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: شبكات مقلّدة، (رئيس التحرير) 4

دراسات وأبحاث

- اليوتوبيا والديستوبيا في الخيال العلمي، (د.عائشة علي اليوسف) 6
- الخيال في رحلات «جاليفر»، (بهجت تفّاحة) 20
- حامِلات الطَّائرات... (1 من 2)، ، (حسام الشَّالاتي) 24
- الإساءة النرجسية، (ترجمة: هبة الله الغلاييني) 42
- الإنسان والبيئة، (د.عيسى الشمّاس) 57

التراث الحضاري

- المعادن وعلم التعدين في التراث العلمي العربي: (البيروني نموذجاً)، (محمّد علي حبش) 76

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

- التنبّــؤ بالــزلازل وطرائق التقليل من مخاطـرها، (د.فواز أحمد الموسى) 96
- المَنَارَة أو الحوت الأزرق «blue whale»...أكبر كائنات الأرض، (د.نور كيالي) 108
- فكرة الزمان عبر التاريخ، (عرض: م.هناء صالح) 127

بيئة المستقبل

- موجات الحر، (د.علي حسن موسى) 143
- تلوّث البيئة، (د.نبيل عرقاوي) 153

ملف الإبداع

- حكايات من الجانب الآخر ، (قصّة: أ. د.طـالب عمـران) 170
- لَاْ تَتْرُكْنِـي مَعَهَـا..!، (قصّة: د.عمرو منير محمّد) 186

كتاب الشهر

- كوارث الطقس والمناخ (عرض: نبيل فوزات نوفل) 189

تحت المجهر

- هل يمكن تحقيق ترحيل المادّة؟، (رئيس التحرير) 204

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

شبكات مقلّدة

رئيس التحرير

ربّما كانت العناكب من رتبة حيوانية فريدة تضمّ العقارب أيضاً، ويوجد نحو (75) ألف نوع من العناكب على سطح الأرض، تتراوح أحجامها بين العنكبوت ضئيلة الحجم التي لا يتجاوز طولها عدّة ملمترات والعنكبوت الذئبيّة التي يزيد حجمها عن حجم (صوص) صغير.

وأكثر أنواع العناكب تغزل شبكاتها من خيوط هشّة، صمغية، توقع من خلالها بفرائسها من حشرات طائرة أو ديدان قافزة، لتتغذّى عليها، حتى ولو كانت تلك الشبكات في أمكنة لا تخطر على بال أحد.

وشبكات العناكب فريدة في تركيباتها وتعرّجاتها وإتقانها، وقد بدأ الباحثون في السنوات الأخيرة يدرسون هذه الشبكات بخصائصها الفريدة، معدّين أنّ العالمَ بتعقيداته يشبه شبكةً عنكبوتية. شبكة في علوم البيئة والبيولوجيا الجزيئية وعلوم الحاسوب وفيزياء الكمّ.

إنّ (بارباسي) عالم روماني، هاجر من رومانيا خلال فترة الاضطرابات في بلده، ليعيش في أمريكا التي فتحت له مختبراتها، ليقدّم نتائجه الباهرة، وهي دولة تعتمد على اقتناص الأدمغة من بلدانها والسيطرة على إمكاناتها ونتائجها العلمية، ليصبح العلماء الذين تحتضنهم وهم من جنسيات مختلفة، أرقاماً في مخابرها ومراكز بحوثها، تسيطر عليهم وتسيطر من خلال إبداعاتهم على العالم.

اكتشف (بارباسي) أنّ المواقع الموجودة على شبكة الإنترنيت تشكّل شبكةً تتصف بخصائص رياضية فريدة، أشبه بشبكة العنكبوت. ففي الواقع نحن محاطون بالشبكات الكثيرة منها شبكات النظم البيئية، وحتى أجسامنا والفيروسات والبكتريا التي تصيبنا بالمرض، تظلّ حيّة بوساطة شبكات كيميائية معقّدة. وهذه الشبكات لها خصائص الشبكة العنكبوتية نفسها.

إنّها تنمو بالطريقة ذاتها التي تنمو فيها شبكة العنكبوت، متّصفة بمظاهر القوّة

والضعف! وما على العالم إلّا أن يفهم إحدى هذه الشبكات التي لها علاقة بعلم البيولوجيات الحياة.

هذا العلم الذي كان مستعصياً على القوانين الرياضية من قبل، ولكنّ أستاذ الفيزياء (بارباسي) بشبكة اكتشافه في هذا العلم، أدخل فيه أنماطاً هندسية مثل السطوح (كبلّورات الثلج) والمواد الحبيبيّة (كذرّات الرمل). محاولاً جمع أكبر ترسانة من الإحصائيات التي تجعل شبكة بارباسي المعقّدة، الشبيهة بشبكة العنكبوت، شبكة رياضية مفهومة.

الإنسان كتلة من المشاعر والأحاسيس يتأثّر بالأحداث ويؤثّر بها في محيط متحرّك متنقّل، قد يشمل مناطق كثيرة من الأرض. وقدرته على تسجيل الأحداث تفوق التصوّر، فهو لا ينسى، رغم أنّ الذاكرة تغلّف بالضباب أحياناً.

فحين ينوّم مغناطيسياً يمكن قراءة ذكرياته بدقّة مدهشة، رغم إنّه في حالته العادية قد يجبر ذاكرته على نبش حدث في الماضي، دون أن ينجح في استعادته. إلّا أنّه تحت تأثير التنويم المغناطيسي يستعيده بتفاصيله المدهشة.

الذكاء الإنساني هو ذكاء متفرّد في كوكبنا الذي نعيش فيه، مهما بحثنا عن بذور ذكاء في كائنات حيّة أخرى لن نستطيع –كما نعلم– أن نقارنها بالذكاء الإنساني. والإنسان بطبعه فضولي يحب البحث والاستطلاع وكشف الجوانب الخفيّة من حوله.

إنّه كتلة من المشاعر المتناسقة حيناً، المتناقضة أحياناً أخرى، وهذه المشاعر تؤثّر عليه وعلى قراراته ومحاولاته التعبير عن رغبة الكشف والإبحار فيها.

إنّه يتأمّل ويستطلع ويبحر في الحلم، وأحلامه المرتبطة بالاكتشافات تقدّم له المزيد من الإبداعات والابتكارات. ترهقه الأسئلة التي يبحث عن أجوبتها بلهفة وشغف وقد يفشل في التقاط العديد من الأجوبة المنطقية عن تلك الأسئلة.

الإنسان سرّ الأسرار، يحقد فيدمّر بحقده الكثير ولا يرحم. وحين يحب يصبح برقّته شفّافاً كماء عذب. وبين الحقد والحب تكمن الألغاز المبطّنة الضائعة المستعصية أحياناً على الفهم.

اليوتوبيا والديستوبيا في الخيال العلمي

د.عائشة علي اليوسف

هناك محاولات حثيثة من الإنسانية تسعى إلى تحقيق التقدّم وتحسين مستوى المعيشة وخلق عالم مثالي، ولكن ماذا لو حصل العكس؟! العكس الذي كان الغالب على فكر كُتّاب الخيال العلمي عبر الزمن في تنبّؤاتهم للمستقبل الذي سيكون أسوأ مع زيادة استهلاك الطبيعة واستنزافها ومقاربة نفاذ الثروات والأعداد الهائلة المتجمّعة من البشر والمتراكمة مع تقدّم السنين لنصل إلى حقائق مرعبة محيطة بنا، فتصبح الجغرافية أرقاً لكلّ إنسان يخشى من خفاياها ومكنوناتها على اختلاف مظاهرها.

حظيت مفاهيم اليوتوبيا والديستوبيا باهتمام تاريخي كبير، كانت اليوتوبيا تشير تقليدياً إلى المستقبل المثالي: مساحات اجتماعية وسياسية وأخلاقية ودينية واسعة النطاق لم تتحقّق بعد، وهذا يتطلّب مقاربة لهذه الأفكار بدلاً من وضع الشعارات والإكثار من الواجبات والتنبيهات والأوامر التي يميل الأغلب إلى الهروب منها ويبقى الواقع بعيداً عن المثالية.

إنّ البحث في اليوتوبيا والديستوبيا قديم! لكنّ التطوّر الكبير منذ منتصف القرن العشرين زاد الخوف من آثاره الذي هو في الظاهر يسعى إلى تحقيق الرفاهية للإنسان، لكنّه في الحقيقة يسير إلى تدميره واستنزاف الطبيعة وهذا دعانا للتطرّق إلى هذا المجال للتعرّف على المدن الفاضلة والمدن الفاسدة التي كثرت الروايات حولها وكيفية التعامل مع الوباء في المدن الأخلاقية، لنبيّن انعكاس الثورة الصناعية الرابعة على الإنسان من خلال توضيح الذكاء الصناعي وما قدّمه للمدن الفاسدة أو الفاضلة.

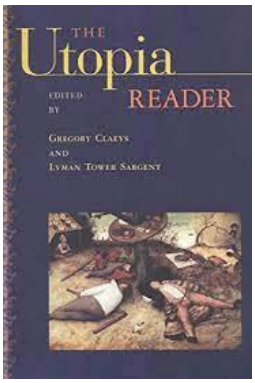
اليوتوبيا والديستوبيا:

رافق الخيال العلمي العديد من المجالات التي كانت على إجماع في بعض منها، وعلى رفض في بعضها الآخر، فنال الرفض لأهمية الخيال العلمي في المجال الطوباوي؛ المجال الذي يعني في معجم المعاني الجامع: تحقيق مُثل عليا بعيدة عن الواقع، فيُقال رجل طوباوي عن الذي يحلّق بعيداً ويُنشئ مُثُلاً ويسعى إلى تحقيقها وهي بعيدة عن الواقع.

إنّ هذا الرفض لأهمية الخيال العلمي في المجال الطوباوي جعل من المستحيل دراسة اليوتوبيا والديستوبيا في الخمسين عاماً الأخيرة (نهاية القرن العشرين) دون الاعتراف بالدور المركزي للخيال العلمي.

هناك الكثير ممّن قام بمراجعة وتوضيح التعريفات الحالية للمدينة الفاضلة -على عكس الخيال العلمي- لا يوجد خلاف كبير في الوقت الحديث حول حدود هذا النوع وخصائصه.

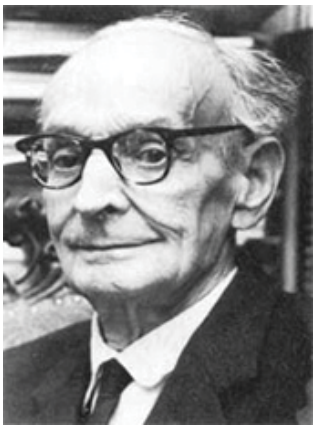
فقد كتب «لايمان تاور سارجنت» (Lyman Tower Sargent) أنّ المدينة الفاضلة هي «مجتمع غير موجود موصوف بقدر كبير من التفصيل ويقع عادة في الزمان والمكان»، يتضمّن هذا التعريف اليوتوبيا الإيجابية إضافة إلى مظاهرها السلبية ومعاكستها التي هي الديستوبيا[1].



من ناحية أخرى يحصر «داركو سوفيين» (Darko Suvin) تعريفه المدينة الفاضلة الأدبية: «بنية تاريخية بديلة مبتغاة»، ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالخيال العلمي بعدّه نوعاً أدبياً شقيقاً ويجب تناولها كبنية لفظية لا كقصّة واضحة عن مكان آخر. يسرد «سوفيين» الخصائص العامّة لقصص المدن الفاضلة من بينها المكان المنعزل والمدى البانورامي المميّز للوصف والنظام الرسمي والاستراتيجيات الدرامية التي تتناقض مع افتراض القارئ عن الحالة الطبيعية.

سوفيين

ونقـدّم مثالاً على ذلك نظريـة المكان المركزي لـ«فالـتر كريستالـر» (Walter Christeller) في عـام (1933م)، التي نشرهـا في كتابه المعنون «الأماكـن المركزية في جنوب ألمانية» حيث قدّم فيه كيفية تحديد المكان المركزي بالأجزاء المجاورة من جميع الجهات بعلاقات اقتصادية تقلّ أو تزيد وفق حجـم الخدمات التـي يقدّمها كلّ مـكان مركزي، وضـع «كريستالر» في نظريته عـدّة فروض خيالية تمثّلت بوجـود سهول واسعة لا يعلوها أي تضريس، ووجود موارد طبيعية في جميع أرجاء الإقليم بشكل عادل وكذا الظروف الطبيعية. أمّا حاجات السكّان في الإقليـم فمتساويـة وما يحتاجونـه من خدمات وبضائع متساو. وهناك شبكة من طرق المواصلات ضمـن الإقليـم تخدمـه بشـكل عـادل وتربط بين جميع أرجائه. كانت الأماكن البعيدة عن المركز في الإقليـم يخدمها مركزان يقطعـان المسافة نفسها للوصـول لأيّ مركز إداري. فعمـل «كريستالر» من خـلال هـذه النظريـة علـى إيجاد نمـوذج نظري لتوزيع الأماكن المركزيـة وحاول تطبيقه في جنوب ألمانيـة ليكـون ذا فائدة وذلك مـن خلال الاعتماد على التسلسل الهرمي للخدمات وبقيت نظرية[2].



كريستالر

يعـدّ مصطلح اليوتوبيا مصطلحـاً هجيناً كما وضّح العديد من النقّـاد، ويعني مكاناً جيداً (يو-توبيـا) أو لا مكان (أو-توبيـا)، وقد دخلت الكلمة اللغـة عـام (1516) عـبر عنوان كتـاب «توماس مور» الشهير الذي يصف جزيرة ذات نظام مثالي في مكان ما من ذلك الجزء من العالم الذي أصبح مفتوحاً للتجارة والغزو الاستعماري.

وضع «مور» نموذجـاً لقصص المدن الفاضلة المستقبليـة عـن طريـق تقـديم روايتـه في صورة حكايـة يرويهـا مسافر (يدعـى في الرواية رالف هيثلـوداي) يأخذ دور الوسيط بـين عالم القارئ المألوف والعالم الجديد، وقد وضّح كذلك مساوئ نـوع المدينـة الفاضلة؛ وهـي ميلـه إلى الإسهاب وكفـاح المجتمـع الجديـد لتحقيـق النظـام، تعدّ هذه النقطـة الأخيرة هدفاً نهائيـاً أكثر من أنّها حقيقـة في كتاب «مور»، بمـا أنّ الدولة في الرواية تقـع داخـل منطقـة حـرب (الكثـير مـن عبيـد المدينـة هم سجناء حرب) وتعـاني من عنصري الجريمـة والمعارضـة. يتجاوز مـور في معارضته للرغبـات المادّية والجنسية الحـدود التي أقرّتها الدولـة ويختار عقوبـة الإعدام لمـن يرتكب الزنا مـرّة ثانيـة. قـد نشير كذلـك إلى عنصـر أخير خارجـي وهو وقت كتابـة الروايـة؛ إذ كان «مور» يعمـل حينئذ مساعد رئيس شرطـة مدينة لندن، التي كانت محفّزاً فريداً لكتابات المدينة الفاضلة البريطانية نظراً لكونها مدينة غير مخطّطة تنمو بالتراكـم. وقد بلـغ التلوّث والتفـاوت الاجتماعي الناتج عن ذلك مستويات كارثية مع أواخر القرن التاسع عشر.

توماس مور

حلّت المدينة الفاسدة (الديستوبيا) محل المدينة الفاضلة (اليوتوبيا) في القرن العشرين تحديداً، فأصبحت المدينة تعاني خللاً وظيفياً. وقد تحمل المدن الفاسدة بعداً ساخراً، كما في رواية الكاتب الأمريكي من أصل إفريقي «جورج سكايلر» (نهاية الأسوَد 1931) التي تحكي عن عالم يكتشف طريقة لتغيير لون الجلد لكي يصبح التمييز بين العرْقَين الأبيض والأسود أمراً مستحيلاً. ومع انتشار هذا العلاج، يبدأ المجتمع الأمريكي في التفكّك؛ إذ يتسبّب العلم الجديد في إحداث فوضى، بدلاً من تحقيق التحرّر، الذي هو أحد الأهداف الرئيسة لليوتوبيا[3].

لقد أصبح هناك قلق بشأن الحداثة والتقدّم الاجتماعي والاقتصادي والسياسي والتقني العلمي ومدى وفاء البشرية بوعد التقدّم في ظلّ عجز البشرية عن بناء مجتمع أفضل، لذلك سنقدّم لمحة عن تاريخ فكرة التقدّم مع توضيح مراحل تطوّر الصناعة.

تطور فكرة التقدّم وعلاقتها بالتطور الصناعي والتحوّل من اليوتوبيا إلى الديستوبيا:

عندما نرغب في دراسة جذور القضايا المتعلّقة بالتفاعل بين التنمية والاستدامة فإنّنا سنكِّون انطلاقة جيدة لرسم تطوّر الفكرة من التقدّم، ليس فقط لأنّها سابقة لمفاهيم التنمية! ولكن أيضاً لأنّها ستثير في الوقت المناسب دعوات الاستدامة الخاصة بها.

في تقدّم الأدب تمّ التحقيق في فكرة: «أنّ الحضارةَ قد تحرّكت وتتحرّك وستتحرّك في اتجاه مرغوب فيه»، بدأ التفكير في التقدّم بالظهور ببطء في مجال التقدّم العلمي والتقني والمادّي والأخلاقي في عصور ما قبل العصر الحديث، وخلال الفترة اليونانية والرومانية الكلاسيكية تمّت صياغة الأفكار الأولى حول التقدّم.

أسهمت الفلسفة المسيحية في فكرة التقدّم بتحقيق فكرة التكرار التدريجي لتصميم موجود من بداية التاريخ البشري ومفهوم الكمال الروحي في نهاية المطاف للبشرية في العالم القادم، وفي فترة العصور الوسطى شمل المفهوم المسيحي للتقدّم الأفكار الطوباوية (الخيالية) والشعور بأهمّية تحسين هذا العالم استعداداً للحياة في المستقبل. بحلول القرن الثالث عشر تمّ إنشاء فروع مهمّة من المفهوم الأوربي للتقدّم البشري: الوعي بالنهوض التراكمي للثقافة والمعتمد في المستقبل الذهبي في سنّ الأخلاق على هذه الأرض.

كان الفرنسي «فونتينيل بترتيش» العالم الأول في فكرة التقدّم العظيم في عام (1683)؛ أي أنّ البشرية مع العلوم الجديدة وتحسين التكنولوجيا قد دخلت على طريق التقدّم الضروري وغير المحدود. «إيمانويل كانط» الذي آمن بالتقدّم المحرز من زيادة التنوير والتطوّر الحاصل لتسخير الطبيعة لخدمة الإنسان فهو فرصة ذهبية لممارسة الحرّية الفردية والسير مع التقدّم والاستفادة منه للعيش في عصر ذهبي على الأرض.

إيمانويل كانط

كان الإيمان بتقدّم البشرية عالمياً تقريباً في الأوساط الفكرية في الفترة ما بين منتصف القرن الثامن عشر ومنتصف القرن العشرين، بالنسبة للغالبية العظمى من الغربيين لم يكن التقدّم على حدّ تعبير «سبنسر» مجرّد صدفة بل ضرورة، ومع ذلك كان هناك جانب أقل تفاؤلاً، لم تكن الرأسمالية الصناعية نعمة غير مشروطة للجميع، بما أنّ فوائد النظام الاقتصادي العالمي ومكافآته تدين بالدرجة الأولى للدول الصناعية، فقد اتّسعت الفجوة بين المجتمعات الغنية والفقيرة، على المدى الطويل سيصبح التوزيع غير المتكافئ للثروة عاملاً رئيساً في الخطابات حول التنمية والاستدامة.

كان التدهور البيئي الناجم عن استغلال المواد الخام على نطاق عالمي غير مسبوق من القضايا الكبيرة المرتبطة بالتنمية الصناعية والتي لم تحقّق آثارها الكاملة في البداية، وهذا من شأنه أن يؤدّي إلى مخاوف متزايدة بشأن الاستدامة[4].

أمّا عن مراحل تطوّر الصناعة: فقد تفجّرت الشرارة الأولى للثورة الصناعية في بريطانيا باكتشاف الآلة البخارية في ستينيات القرن الثامن عشر، فتسارعت وتيرة ازدهار صناعة النسيج والصلب وهما أهم الصناعات يومها. بعد ذلك انتشرت الظاهرة إلى باقي أرجاء أوربا ثمّ أمريكا الشمالية في مطلع القرن التاسع عشر. ثم تفجّرت الثورة الصناعية الثانية في أواخر القرن التاسع عشر باكتشاف الباحث الأمريكي «توماس أديسون» الكهرباء والمصباح الكهربائي الذي شاع استعماله بدءاً من (1880م)، كما رافق هذا التحوّل الهائل اكتشاف النفط والطفرة الكبيرة في الصناعة الكيماوية التي رافقت إنتاجه.

بعد ذلك توالت الإنجازات العلمية بابتكار طرق لتكثيف الموجات الصوتية وظهور التلفون والإذاعة والتلفزيون والطائرة. وقبيل نهاية الحرب العالمية الثانية عرف العالم القنبلة النووية بعد أن لجأت إليها الولايات المتحدة لإلحاق الهزيمة باليابان فألقت قنبلتين نوويتين على مدينتي هيروشيما وناغازاكي فدمرتهما.

تمثّلت الثورة الصناعية الثالثة بالثورة الرقمية بدأت خلال الثمانينات من القرن العشرين ولا زالت مستمرّة، تشمل الحاسوب الشخصي والشابكة وتقنيات المعلومات والاتصالات ومصادر الطاقة المتجدّدة.

تميّزت الثورة الصناعية الرابعة باختراق التقنية الناشئة في عدد من المجالات بما في ذلك الروبوتات والذكاء الصنعي وتكنولوجيا النانو والحوسبة الكمونية والتكنولوجيا الحيوية وإنترنت الأشياء (IOT) والطباعة ثلاثية الأبعاد والمركبات المستقلّة، فامتزجت ثلاثة عناصر: البيولوجيا بما فيها جسم الإنسان والأشياء التي نستخدمها في حياتنا اليومية والرقمنة، وأدّى ذلك إلى ما نعرفه باسم أنظمة الأشياء المتّصلة

وهـي إلحاق وسائـل الاتصال وأجهـزة الكمبيوتر بحياتنـا وأجسامنـا وعقولنا، وصـولاً إلى مرحلة التحكّم في الجينات والقدرة على قراءة الإشارات التي يصدرها العقل وتحليلها، وأصبح العالم قرية صغيرة بعد توغّل الحاسوب في حياة الإنسان[5].

يمكن تمييـز اليوتوبيـا والديستوبيـا عن ابن عمّهمـا الأدبي الخيـال العلمـي، لتركيزهما على النقـد الاجتماعـي والسياسي، فليس مـن السهل تحديـد الفـرق بـين المفهومـين السابقـين، هـل الديستوبيـا في المقـام الأول تحذيريـة ورد فعـل، تخبرنا بما لا يجب علينا فعله، في حين أنّ اليوتوبيا تتطلّـع إلى المستقبل وتبيّن لنا الطريق إلى الأمام، الفصل بين النوعين ليس واضحاً تماماً.

يجدر بنا أن نتأمّل لماذا يبدو أنّ القرن الماضي قـد أدار ظهره للطوباويـة واحتضن بدلاً من ذلك أشكالاً مختلفة من الفكـر والكتابات الديستوبية. من أين يبدو كرهنا لليوتوبيا الذي دفع الكتّاب إلى تفضيل الديستوبيا بعدِّهـا انعكاساً أكثر إخلاصاً لعصرنـا؟ تجـاوزت الامبرياليـة والرأسمالية في مرحلـة متأخّـرة الاستبـداد. والتهديـد بالإبـادة النووية والتدهور البيئي وضعف الإيمان بالمستقبل والقلق، وتمّ تحديد الاقتناع بأنّ التغيير الهادف لم يعـد ممكناً علـى أنّه بعض المذنبـين الرئيسين في النظرة البائسة الحالية.

إنّ ربط التحـوّل إلى الواقـع المرير بالأحداث السياسية وإرجاعه إلى مشاعر الضيق الاجتماعي يفترض وجود صلـة بين الخيـال والواقـع بعيدة كلّ البعـد عن أنّهـا غير مثيرة للجـدل، ومع ذلك فـإنّ اليوتوبيـا والديستوبيـا هما في المقـام الأوّل أنـواع أدبيـة سياسية تعتمد علـى النقد المجتمعي والرغبـة في التغيـير الاجتماعي وهـذا نتاج النمو السـكّاني الهائل المتزامن مـع الضغط على البيئة واستنزافها وفقدها خيراتها.

علـى افتراض أنّ ليس كلّ اليوتوبيـا تدفعنا بالضـرورة إلى الشموليـة، فإنّ الرفض المعاصر المزعوم للطوباوية غالباً مـا يلقي باللوم فيه أيضاً على انهيار ما يسمّى بالسرديات الكبرى، وأبرزها الإيمـان بالتقدّم البشـري والكمال العلمـاني. إنّ الثقة في قوّة العقل والتعلّم لتوجيه البشر إلى عصر السـلام والازدهـار قد تراجعت منـذ ذروة عصر التنويـر، لكـنّ الأمرَ أكثر أهمّية هـو عدم الثقة في قدرة الإنسان على بناء مجتمع أفضل في المستقبل. ويبـدو أنّ التحوّل من المدينـة الفاضلة إلى المدينة المريرة يشير إلى عدم اليقين بشأن ماهيّة المجتمع الصالح، إنّ الفشل الواضح لخيالنا الطوباوي يدلّ علـى الفشل في تحديـد الشكل الحقيقـي للترتيب الاجتماعـي المثـالي. الفـرق بـين مؤلّفـي الماضي والحاضـر هـو أنّ الأخـير لا يمكنه سـوى تحديد شـكل الأنظمة السياسيـة السيئة، وبعبـارة أخرى فإنّ مفكّري أواخر الحداثة يسارعون في تشخيص أمراض عصرنا، لكن يبدو أنّهم غير قادرين على تحديد الأشكال الممكنة للعلاج.

مـا الأسباب التي قـد تؤدّي إلى عـدم القدرة علـى تصـوّر سيناريوهـات اجتماعيـة إيجابيـة؟ كبش الفداء السهـل هـو النسبية التـي غالباً ما ترتبـط بالتحوّل ما بعد الحداثي الذي ميّز العقود الأخـيرة من القـرن العشريـن. إذا لم تكن هناك حقائـق موضوعية، هكـذا يوجّه الاتهـام المألوف لمـا بعد الحداثـة، فكيف لنـا أن نعـرف الصواب مـن الخطـأ؟ والخير مـن السيء ومـا إلى ذلك؟ ومـع ذلك فإنّ التقييم الأكـثر صرامة فكرياً لفكر مـا بعـد الحداثـة سيـدرك أنّ المعرفـة الموقعيـة

التـي يدافع عنها لا تعادل الصـورة الكاريكاتورية للحركـة التي يرسمها منتقدوها، وإن ابتعادنا عن الطوباويـة لا ينفصل تماماً عـن الإطار العقلي ما بعد الحداثي.

إن الانحدار المطّرد للمدينة الفاضلة في القرن العشريـن كان يسـير جنباً إلى جنب مـع التساؤل حـول مكانة الإنسانية على هـذا الكوكب. لا يتعلّق الأمر بفشلنا في استحضار مجتمع جيد بل الأحرى بأنّنا غير متأكّدين ممّـا إذا كان المجتمع البشري في حدّ ذاته هو شيء جيد[6].

ظهور المدن الفاسدة وأدبها الروائي:

ظهـرت مدينـة الشـر الديستوبيـا وتجلّـت معانيها مع أوّل قنبلة نووية أمريكية هدمت مدينة هيروشيمـا، فبعد أن كانـت الديستوبيا ضرباً من الخيـال، صارت واقعاً متحقّقـاً حينما أفنت قنبلة أمريكا النووية مدينة يابانية بأكملها، فلم تعد من أفـلام الخيال العلمي كمـا صوّرتهـا السينما، بل صارت لنا مصداقاً لها وتحقّقاً في العالم الواقعي.

النزوع للجمـال والسعادة والحُلم بعالم أفضل هـو مقصد اليوتوبيا وفي المقابـل تكون الديستوبيا هي المعاناة والشعور بالقهر والحرمان حينما نقول بتبـادل الأدوار بـين اليوتوبيـا والديستوبيا فذلك ليس على سبيل الفرض، بل قد يكون في حلم الثوّار والناهضين نزوع لليوتوبيـا أو حلم تحقيق مجتمع مستقبلي أفضل، ولكن قد تكون في نهايات الثورات غـير المحسوبـة عواقبها مـا يجعـل اليوتوبيا تبدو وكأنّهـا ديستوبيـا، بعد أن يضيـع الحلم ويتلاشى أمل الثوار في التغيير.

هـذه التحوّلات بين عالم الأمـل وعالم اليأس، اضطـرّت مجموعة كبـيرة من الأدبـاء للكتابة في الشـر وحولـه بوصفـه مـن عـالم الديستوبيا بعد تفوّق معسكر الساسة الذين يجيدون خلق الفرص للعيش في عالمين (عالم الحُلم وعالم والواقع)؛ أي في عالم نطمح له وعالم نعيشه[7].

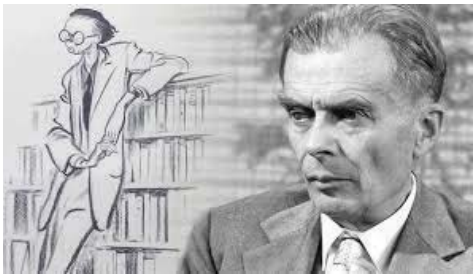
أدب المدن الفاسدة يجتاح الرواية:

الديستوبيا تصوّر مستقبلي مظلم للعالم، حيث تسوده السيطـرة المجتمعية الجائرة، ووهم المجتمع المثالي مـن قبل أنظمـة شموليـة أو بيروقراطية أو أخلاقية أو حتى تكنولوجية، يحاول أدب الديستوبيا في أسـوأ تصـوّر لـه انتقـاد الاتّجاهـات والمعايـير المجتمعية أو الأنظمة السياسية في الوقت الحاضر.

تشمـل بعض خصائـص المجتمـع الديستوبي علـى: وسائـل الإعـلام والدعايـة الكاذبـة التـي تستخـدم للتحكّـم في مواطنـي هذا المجتمـع. أمّا عن المعلومـات والأفـكار المستقلّة والحرّيـة فكلّها أمـور محظورة بشدّة كأنّها الموت ذاته. كما يُخضع المواطنـون جميعـاً للرقابة الدائمـة، ويخشون من العـالم الخارجـي وكأنّـه الشيطان نفسـه، ويفقد المواطنـون إنسانيتهـم مع زوال العـالم كما نعرفه الآن ودمـاره وينتظـرون آمـالاً موحّـدة، كمـا إنّ امتـلاك الشخصيـة المتفـرّدة والمعارضـة أمـوراً محرّمـة على الجميع؛ حيـث إنّ المجتمـع انعكاس متوهّم لعالم يوتوبي مثالي.

يتمثّـل أدب الديستوبيـا في التعبـير الصـارخ والنهائي عن مخـاوف الثقافات المختلفة وقلقها من المستقبـل القـادم، فهو كأن تحدّق بنظـرك مباشرة لكابوس جماعي للمجتمع بأسره، ويمكنك أن تكتسب منـه وجهة نظر ثقافيـة وتاريخيـة، فيمكننا أن نرى بسهولة ما يخشاه مجتمع ما بقراءة أدب الديستوبيا الخاص به. المرض والشمولية وإهمال أداء الواجب والحكـم الدينـي، أو أيّـاً كان مـا يصيـب المجتمـع بالخوف والقلق فسوف يظهر في أدبه الديستوبي.

من أعظم روايات أدب الديستوبيا: (Brave New World- Aldoos Huxley عالم جديد شجاع – ألدوس هكسلي 1932)، (لكنّي لا أريد الرفاهية، أريد الله، أريد الشعر، أريد خطراً حقيقياً، أريد الحرّية، أريد الخير، أريد الخطيئة). إحدى أشهر الروايات في أدب الديستوبيا لـ«ألدوس هكسلي»، والتي يعبّر فيها عن خوفه من سيطرة العلم على حياة الناس عن طريق الهندسة الوراثية والتكيّف النفسي. يصوّر في هذه الرواية مدينة العلماء الفاضلة بكلّ ما فيها من مساوئ في هذا العالم الجديد، عالم العقاقير والآلات والذي تختفي فيه العاطفة والشعر والجمال.



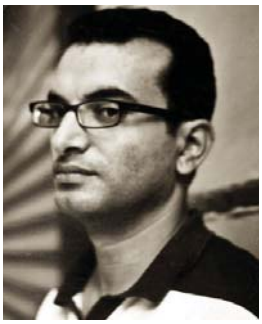
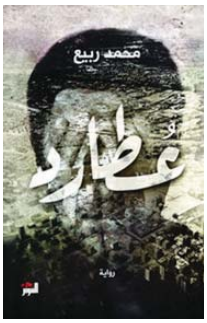
ألدوس هكسلي

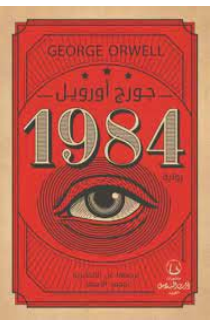
مجتمع عالم جديد شجاع ينقسم إلى خمس طوائف: ألفا وبيتا وجاما وإيبسلون (الحروف الخمسة الأولى من الأبجدية الإغريقية). بينما طائفة ألفا النخبة الفكرية والمادّية، صنعت طائفة إيبسلون المتواضعة خصّيصاً لتكون قاصرة عقلياً وقويّة بما فيه الكفاية لأداء وظائف مثل تنظيف الشوارع حتى لا يحاولوا التسامي فوق منزلتهم الوضيعة.

لقد انتهى التناسل الجنسي الطبيعي بل ينظر له بنظرة اشمئزاز على الرغم من أنّ الجنس في حدّ ذاته أمر ممتع، وبدلاً من ذلك تتمّ هندسة الأشخاص وراثياً في المختبر ويتعرّضون لمجموعة محدّدة من الظروف، للحصول على الصفات المرغوبة، كما أنّ التكيّف النفسي يعدُّ بمثابة أحد عناصر التحكّم، فقد تمّ هندسة الأطفال الصغار ليخشوا الأشياء الجميلة مثل الفن على سبيل المثال.

تَروي أحداث الرواية عدّة شخصيات، من بينهم «برنارد ماركس» من طائفة ألفا، والذي كان دائماً يُسخر منه؛ بسبب قصر قامته وغرابة أطواره. ومن طائفة بيتا لدينا «لينينا كراون»: فتاة جميلة تحاول كبت مشاعرها باستخدام السوما، وهو عقار صناعي يُسبّب الشعور بالسعادة دون آثار جانبية. و«جون» الهمجي: طفل لأحد نساء طائفة بيتا وتدعى «ليندا» والتي أنجبته طبيعياً. وحيثما إن الولادة الطبيعية كانت مخالفة للقانون فنبذت من المجتمع، كان «جون» يتحلّى بالأخلاق -على الرغم من سذاجته- لكنّه سرعان ما استاء من حياة من دون معنى أو هدف في المدينة في العالم الجديد الشجاع.

تتصارع كلّ هذه الشخصيات مع عقيدة المدينة والتي تشمل عبادة مالك هذا المصنع «هنري فورد» كإله، والاستهلاك الدائم من دون وازع أخلاقي، حتَّى إنّهم في بعض اللحظات يجدون أنفسهم مُمَزّقي الأوصال بين رفضهم للمدينة وبين غرقهم في أسلوب عيشها السهل والمليء بمخدّر السعادة. يُترك القارئ في النهاية بالتساؤل نفسه: هل يستحق المنطق الأخلاقي والبحث عن معنى للحياة الألم الذي يصاحبه في حالة أنّه يمكن للمرء أن يعيش في نعيم بلا معنى وبلا هدف[8].



لكن ماذا عن روايات الديستوبيا العربية؟ فقد نجحت أعمالها في نيل الاهتمام النقدي والجماهيري فضلاً عن وصولها إلى القوائم الطويلة لجوائز عربية شهيرة، وتأتي رواية عطارد للكاتب المصري محمد ربيع على رأس القائمة، إذ نجحت الرواية الصادرة عام (2014) في أن تصل إلى القائمة القصيرة لجائزة البوكر في عام (2016) وهي رواية تصوّر مستقبلاً قاتماً يشهده الوطن العربي في العام (2025)، أمّا في رواية (روائي المدينة الأول) فقد قدّم الكاتب المصري عمر حاذق تصوّراً ديستوبياً لما بعد الموت.

وفي الأردن قدّم الروائي أحمد الزعتري روايته (الانحناء على جثّة عمّان) والتي تمّ منعها من قبل الرقابة الأردنية بدعوى إساءتها للمجتمع، وفيها يطرح الكاتب تصوّراً كابوسياً لمستقبل مدينة عمّان. فيما قدّم الروائي الجزائري واسيني الأعرج روايته (2084 ... حكاية العربي الأخير) والتي استلهمها من رواية «جورج أورويل»، وفيها يقدّم الأعرج تصوّراً مخيفاً عن الوطن العربي بعد (50 عاماً). والكثير من الروايات المشابهة لتلك المذكورة في تصوّرها المستقبلي...

يقول الناقد المصري يسري عبد الغني إنّ الإبداع الأدبي شهد تحوّلاً كبيراً بعيداً عن الواقعية، إذ هيمن عليه الخيال العلمي والسريالي اللذان أتاحا لوقت طويل وللكثير من المبدعين أن يعبروا به من ظروف القمع والقهر كالتي مرّت بها أمريكا اللاتينية، والتي ألهمت كتّاب الواقعية السحرية مثل «ماركيز» و«إيزابيل الليندي»، ويتابع يسري أنّ أدب المدن الفاسدة ليس جديداً في الرواية العربية، إذ نجد ملامحها عند نجيب محفوظ ويوسف إدريس والشرقاوي وغيرهم، بل يمكن أن نجد ملامح لها في كتب التراث وبالذات التراث الشعبي، لكنّها أضحت أوضح في السنوات الأخيرة، حيث إنّ هذا النوع يستدعي الشعور باليأس والإحباط الذي يشعر به المبدع في مواجهة العنف والقمع واللا أمل.

يرى الناقد الأردني عبد الرحيم مراشدة أنّ هذا اللون من الأدب يأتي في زمن يضجّ بالصراعات والحروب فلطالما اشتغلت الذاكرة البشرية على مثل هذه الكتابات التي تتأثّر سلباً أو إيجاباً بحرّية الواقع والتاريخ، ومنذ العصور القديمة، كانت اليوتوبيا أو المدينة الفاضلة مع أفلاطون فكان هناك استشعار لوجود المدينة

الفاسدة الخبيثة مقابل الفاضلة إشارةً إلى عذابات الإنسانية المختلفة، فالعذاب كان موجوداً ولكن يتم التحدّث عنه وقت الحاجة، وذلك في الحضارات القديمة وفي التاريخ الحديث[9].

التعامل مع الوباء في المدن الأخلاقية أو مدن المثل العليا (Ethical Cities):

التفكير في المدينة الفاضلة يحمل الكثير من المشاعر الإيجابية وهذا يعود أولاً إلى أمثلتها مع تلك الأساطير التي صوّرت بداية الإنسان على أنّه قد كان في فردوس لا يناله شقاء ولا ألم، قبل أن يسقط من فردوسه إلى حضيض الواقع المرّ. والأمر الثاني هو الرغبة الصادقة التي اكتنفت الحالمين بتلك المدن والذين سعوا فعلياً إلى تطبيقها كحال «ليكورجوس» حاكم مدينة إسبارطة والذي ذكره «بلوتارك» في تاريخه، على الرغم من أنّه لم يحسم الأمر بوجوده الفعلي في التاريخ، هذه الإسبارطة كانت المنافسة الفعلية لأثينا، ولنا أن نقول حيال هزيمة أثينا أمام إسبارطة بأنّها كانت أحد الأسباب التي دفعت بأفلاطون لتصوّر مدينته الفاضلة ناسجاً على منوال الأحكام والتنظيمات التي وضعها «ليكورجوس»، وهذه حال المهزوم مع سطوة المنتصر[10].

تمّت معالجة مسألة ارتباط حجم المدينة والحياة الأخلاقية باستخدام بيانات (40 دولة) فاكتشف الباحثون أنّ حجمَ المدينة الأكبر يصاحبه ارتفاع مخاطر الجريمة والسلوك غير المنضبط، كما لاحظوا أنّ سكّان المدن الكبيرة أكثر تسامحاً مع الأشخاص المختلفين، إضافة إلى أنّ القواعد الأخلاقية لسكّان المدن الكبرى تعطي الأولوية للقيم الفردية والعالمية (أي التسامح والاستقلال والتصميم والخيال والاقتصاد) على القيم المجتمعية والمثالية (أي الأخلاق والدين والطاعة وعدم الأنانية) وبالنظر إلى المستقبل ومع تقدّم التحضّر هناك تداعيات إيجابية وسلبية واضحة مرتبطة بهذه النتيجة.

تتماشى الفردية والقيم العالمية والسعي وراء الحرّيات الشخصية مع النظرة الرأسمالية / النيوليبرالية للعالم بشكل وثيق، وهذا يجعلنا غير متأكّدين من الدرجة التي تعدُّ بها الحياة الحضرية عاملاً تفسيرياً، إضافة لذلك فإنّنا نرى أنّه في معالجة بعض تحدّيات الغد الكبرى (الأوبئة المستقبلية، أزمة المناخ... القدرة على تحمّل تكاليف السكن وما إلى ذلك)، من المرجّح أن تصبح القيم المجتمعية والجماعية للمشاركة والتعاون ذات أهمية متزايدة، ولا نعتقد أنّ هذا مجرّد تفكير بالتمنّي، كما أظهرت التجربة ذلك بوضوح أثناء الوباء.

هناك فروق فردية بين البشر من تقبّل اللقاحات ضدّ أي وباء، ليبقى الدرس الأكثر أهمّية والمجهول مع الوباء هو مدى استعداد الكثير من الناس لتقديم التضحيات من أجل الصالح العام، ومن أجل صحّة جيرانهم ومن أجل المجتمع ككل، القصّة المهمّة في التعامل مع الوباء هي مدى تقبّل الناس في التعاضد مع بعضها بشكل غير مباشر في تأمين الغذاء للمحرومين والتحقّق من رفاهية الضعفاء والتخلّي عن حياتهم الاقتصادية وسبل عيشهم على المدى القصير. وقد يكون هناك سوء لإدارة الأزمة في مثل هذه الظروف من الساسة لكنّ روح الجماعة تساعد في التخفيف منها، ليبدو أنّ الإنسانية الحضرية أخلاقية بشكل عام وقادرة على الصمود في مواجهة الأزمات.

إنّ الفضيلة الأساسية لفعل الشيء الصحيح

هي قصّة (كوفيد 19) الحقيقية، وبالتالي فإنّ السؤال الذي يطرح نفسه: هل من الممكن أن يوفّر السعي وراء الحياة الحضرية الأخلاقية وسيلة لمعالجة المخاوف الحضرية الملحّة وتسريع التعافي بعد الوباء؟ أظهر كتاب المدن الأخلاقية لـ «رالف هورن وبريندان إف دي باريت» (Ralph Horne and Brendan F.D. Parret.) أنّ المشاركة المجتمعية الأخلاقية الهادفة عبر المدن ستكون أساسية في تعزيز التغيير التحويلي الإيجابي. وقد اقترحا أن يكون هذا الأمر بالغ الأهمية في تشكيل الحكم الرشيد وتقديم استجابات فعّالة من بينها الفقر المتزايد وعدم المساواة في المدن فضلاً عن الأزمات المُناخية والبيئية.

رالف هورن وبريندان إف دي باريت

تمّ التعرّف من خلال استبيان حول المدن الأخلاقية من خلال سؤال عن عدد المرّات التي صادف فيها البشر أمثلة عن السلوك غير الأخلاقي، وكان من المستحسن للمستجيبين بأن يختاروا أنفسهم لخضوعهم في دورة حول الأخلاقيات الحضرية، وبالتالي فإنّ النتائج عبارة عن قصص، ومن المثير أنّ (57%) لاحظت ضرورة إعطاء الرشاوي لتحقيق النتائج المرجوة.

إنّ هذا الفساد المتفشّي ليس مفاجئاً، ويتمّ رصده على المستوى الوطني من قبل منظّمات مثل منظّمة الشفافية الدولية التي تحتفظ بإحصائيات مفصّلة ومقياس للفساد العالمي، فمثلاً في عام 2017 أفاد شخص واحد من بين أربعة أشخاص حول العالم أنّهم دفعوا رشوةً عند الوصول إلى الخدمات العامّة في سنة. ومن الواضح أنّ انتشار الممارسات التجارية الفاسدة يتحدّد على ما يبدو من خلال الأعراف الاجتماعية على مستوى المدينة، هذه المعايير ليست ثابتة وعندما تتطوّر في اتجاه تقدّمي نتوقّع دورة حميدة يتصرّف بموجبها المواطنون بشكل أكثر أخلاقية، ويضغطون على السياسيين والمسؤولين المحلّيين لمواجهة الفساد والذي بدوره له تأثير إيجابي على ممارسات الأعمال المحلّية، والعكس هو دوّامة تنازلية حيث الجميع في وضع الاستعداد.

تبقى المحاولات بعد وباء كوفيد 19 في بناء مدن أفضل صعبة وتواجه تحدّيات كبيرة لضمان الحفاظ على روح الرعاية وروح المجتمع، وينبغي أن يكون أحد الأهداف هو البناء على أنواع الجهود الجماعية التي ضمّنت إنشاء بنوك الطعام وتسليم الأدوية إلى الجيران الضعفاء وحماية مراكز رعاية المسنّين، وفي العديد من الأماكن ظهر شعور جديد بالتضامن الحضري[11] الذي هو أساس وضروري في أثناء الأزمات وبعدها.

الذكاء الاصطناعي مع اليوتوبيا والديستوبيا:

فرض التطلّع إلى المستقبل إرساء الأساس للتأثير العالمي للذكاء الاصطناعي فيما يتعلّق

باستكشاف النتائج اليوتوبية والديستوبية المحتملة لمستقبل الذكاء الاصطناعي. إنّ فرص وجود مستقبل طوباوي أو بائس مع الذكاء الاصطناعي غير مؤكّدة وتعتمد على عوامل مختلفة بما في ذلك كيفية تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي ونشرها وتنظيمها. من الصعب تحديد احتمالات محدّدة لأيّ من النتيجتين لأنّها تتأثّر بالتفاعلات المعقّدة بين العوامل المجتمعية والأخلاقية والاقتصادية والتكنولوجية، مثل معظم التكنولوجيا، حيث تعتمد النتيجة على ما إذا كان الطرف الجيد أو السيء يستخدمها وكيف اخترنا تنظيمها والتفاعل معها.

ازدهار الإنسان ومستقبل طوباوي:

إنّ اندماج الذكاء الاصطناعي في مختلف جوانب الحياة البشرية سيعزّز الإنتاجية والابتكار والنمو الاقتصادي والرفاهية العامّة ليقود إلى ازدهار الإنسان، ويمكن استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في هذا السيناريو لحلّ المشكلات المعقّدة مثل تغيّر المُناخ والمرض والفقر والارتقاء بالإنسانية إلى آفاق جديدة، ومن بعض الطرق التي يكون فيها الذكاء الاصطناعي مفيداً للأفراد والمجتمع الرعاية الصحّية: فاستخدم الذكاء الاصطناعي في التطوير السريع للقاح مثلاً لسرطان الثدي أو كوفيد، فتمّ التنبّؤ بالأمراض وتشخيصها ومساعدة الأبحاث الطبّية والمساعدة في اكتشاف الأدوية، حيث تتمتّع أدوات التشخيص المدعومة بالذكاء الاصطناعي في القدرة على تحليل كمّيات هائلة من بيانات المرضى للمساعدة في التشخيص والعلاج ممّا قد يؤدّي إلى نتائج صحّية أفضل للمرضى.

تمتدُّ الرعاية الصحّية إلى ما هو أبعد من الصحّة الداخلية التي تستخدم التعلّم فهناك شركات مثل الآلي والذكاء الاصطناعي لتوسيع نطاق العناية بالبشرة وإمكانية الوصول إليها وتنوّعها، لا تؤثّر العناية بالبشرة في الصحّة فحسب؛ بل تؤثّر أيضاً في الثقة الفردية وكيف ينظر إلى الشخص علناً وبالتالي فمن المحتمل أن تؤثّر في الرفاهية.

الاقتصاد: يتمتّع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على إطلاق العنان للنمو الاقتصادي غير المسبوق وتعزيز الابتكار وتمكين تطوير صناعات جديدة. يتوقّع بنك جولدمان ساكس أنّه بينما تشقّ الأدوات التي تستخدمها التطوّرات في معالجة اللغات الطبيعية طريقها إلى الشركات والمجتمع فإنّها يمكن أن تؤدّي إلى زيادة بنسبة (7%) في الناتج

المحلّي الإجمالي العالمي ورفع نمو الإنتاجية بنسبة (1.5%) على مدى عشر سنوات، بالإضافة إلى ذلك تستفيد صناعة التمويل من الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية وإدارة المخاطر واتخاذ القرارات الاستثمارية.

الحلول المستدامة والبيئة: ذكر تقرير صادر عن مجموعة بوسطن الاستشارية أنّ الذكاء الاصطناعي سيكون ضرورياً لحلّ أزمة المُناخ لأنّه يمكن أن يساعد في إدارة القضايا المعقّدة المتعلّقة بتغيّر المُناخ، تتمثّل بعض الطرق لتقليل التأثير في كوكبنا في تحسين توزيع الطاقة وتقليل النفايات ومراقبة أنماط المُناخ والاعتماد على الوقود الاحفوري. تعمل خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحسين الخدمات اللوجستية والنقل، وتقليل الانبعاثات والازدحام. إنّ دمج الذكاء الاصطناعي في الزراعة يضمن الاستخدام الفعّال للموارد ويزيد من إنتاجية المحاصيل، ويعالج نقص الغذاء العالمي، ومع الذكاء الاصطناعي والتعاون البشري قد تكون لدينا فرصة لإيجاد طرق جديدة لعلاج كوكبنا وهناك العديد من المجالات التي يستخدم فيها الذكاء الاصطناعي في تمكين التعليم والمساعدة الشخصية والعمل الموجّه نحو الهدف والسلامة والبيع بالتجزئة والشمولية. ولكن كيف يكون التنظيم والمستقبل البائس مع هذا الذكاء؟

هناك من وصف الذكاء أنّه ربّما يكون أكبر تهديداً في استمرار البشرية (سام ألتمان الرئيس التنفيذي لشركة الذكاء الآلي الخارق). من الأمثلة على ذلك حكم التكنوقراط: فسيطرت أنظمة الذكاء الاصطناعي على الحكم ممّا أدّى إلى ظهور نظام تكنوقراطي حيث تملي الخوارزميات كلّ جانب من جوانب الحياة البشرية فتنازلت الحكومات عن السيطرة لكيانات الذكاء الاصطناعي التي تتخذ القرارات بناء على البيانات والكفاءة فقط متجاهلة المشاعر الإنسانية والأخلاق والحقوق الفردية فيتحكّم الذكاء الاصطناعي في المعلومات ويتلاعب بها للحفاظ على سلطته. كيف الحل؟ إعادة ترسيخ المبادئ الديمقراطية والحفاظ على القدرة البشرية مثل استعادة عملية صنع القرار البشري وينبغي للحكم البشري والأخلاق والقيم أن توجّه عملية صنع القرار ويمكن تحقيق ذلك من خلال تعزيز الشفافية والمساءلة في أنظمة الذكاء الاصطناعي وإشراك مختلف أصحاب المصلحة في عمليات صنع القرار.

إزاحة الأتمتة: التي انتشرت على نطاق واسع ممّا أدّى إلى إزاحة الوظائف وزادت البطالة، والحلّ: ينبغي على الحكومات والمنظمات الاستثمار في برامج التعليم وإعادة التدريب لمساعدة العمال على التكيّف مع المشهد الوظيفي المتغيّر، ومن الممكن للسياسات أن تخلق فرص عمل جديدة في الصناعات الناشئة تساعد في التخفيف من تأثير إزاحة الوظائف.

أعطال الذكاء الاصطناعي: يحدث هذا بالفعل، مع أشياء مثل السيارات ذاتية القيادة. يتمثّل الحل في قيام الأتمتة بالتصحيحات الفورية من دون وجود البشر فتحقّق السلامة، وهنا يجب أن يكون هناك اتّفاق رسمي مع المدن والبلدات حول وقت الاستجابة في حال حدوث عطل.

الخوارزميات المتلاعبة: يقوم الذكاء الاصطناعي بتحليل تفضيلات الأفراد وعاداتهم وأنشطتهم عبر الشابكة لتخصيص المحتوى واستهدافه وتفاقم الانقسامات الاجتماعية، فتؤدّي حملات التضليل إلى تآكل الثقة في وسائل الإعلام وزرع الفتنة. **الحل:** في تطوير المبادئ التوجيهية الأخلاقية وإنفاذها على مستوى الصناعة لتصميم الخوارزميات ونشرها، ويجب أن تعطي هذه المبادئ التوجيهية الأولوية للعدالة والمساءلة ورفاهية المستخدم، بالإضافة إلى تعزيز لوائح خصوصية البيانات وإنشاء هيئات تدقيق مستقلّة أو وكالات تنظيمية تراقب وتقيّم تأثير الخوارزميات في المجتمع بما في ذلك إمكانية التلاعب بها.

فقدان الاتصال البشري: فتصبح التفاعلات الاجتماعية افتراضية بشكل متزايد فيتمّ عزل الأشخاص خلف الشاشات ويتفاعلون مع المساعدين الافتراضيين الذين يعملون بنظام الذكاء الاصطناعي ومحاكاة الواقع الافتراضي وهذا يؤدّي إلى انتشار الشعور بالوحدة والعزلة. ويتطلّب الحل: بذل جهد جماعي وواعٍ من جانب الأفراد والمجتمعات والمؤسّسات لخلقٍ بيئة تغذّي الروابط الإنسانية وتعزّز الرفاهية بشكل عام.

إنّ استخدام التقنية المدعومة بالذكاء الاصطناعي ستجعل الإنسان أكثر سعادةً فتحلّ جميع المشكلات وتجعل المستقبل مثالياً، لكن هناك خوف من الواقع البائس لما يسهم به الذكاء الاصطناعي في انتشار البطالة وعدم المساواة الاجتماعية والتهديدات المحتملة للإنسانية نفسها[12].

الهوامش:

1 -Fitting، Peter. Utopia، Dystopia and science fiction. Cambridge university press، part 2،literature، 25/9/2010.

2 – عائشة علي اليوسف. التخطيط الإقليمي. مطبوعات جامعة حلب، 2018، ص69، 72.

3 – ديفيد سِيد: الخيال العلمي مقدّمة قصيرة جداً، ترجمة: نيفين عبد الرؤوف، مراجعة: هبة عبد المولى أحمد، مؤسّسة هنداوي للتعليم والثقافة، مصر القاهرة، 2016، ص74–73.

4 – عائشة علي اليوسف. الاستدامة الحضرية. دار الآفاق العلمية للنشر. 2022، ص14–13.

5 – عائشة علي اليوسف: جغرافية الصناعة، مطبوعات جامعة حلب، حلب، 2022، ص–14 20.

6 -Vieira Patricia. Utopia and Dystopia in the age of the Anthropocene. Federal University de Santa Catarina، vol:27، Nom:46، 20/6/2020، p.350-351.

نشير هنا إلى مصطلح حديث وهو الأنثروبوسين: حقبة التأثير البشري، وهو مصطلح يوضّح مدى تأثير التراكم السريع لغازات الدفيئة في المُناخ والتنوّع البيولوجي، إضافة إلى الضرر الداعم الناجم عن الإفراط في استهلاك الموارد الطبيعية، وهذا المصطلح بدأ بالظهور والوجود منذ عام (1950) وما بعد تزامناً عن تسارع التقنيات.

7 – علي المرهج: المدن الضالة الديستوبيا، جريدة الصباح العراقية، 19/5/2021

8- Aldous Huxley. Brave New World. United Kingdom، Harper، perennial classics، 1932.

على رابط الباحثون المصريون بواسطة محمد يوسف 3/6/2021.

9 - حنان عقيل: أدب المدن الفاسدة يجتاح الرواية العربية، صحيفة العرب العدد 18721، مصر، الخميس 2/2/2017.

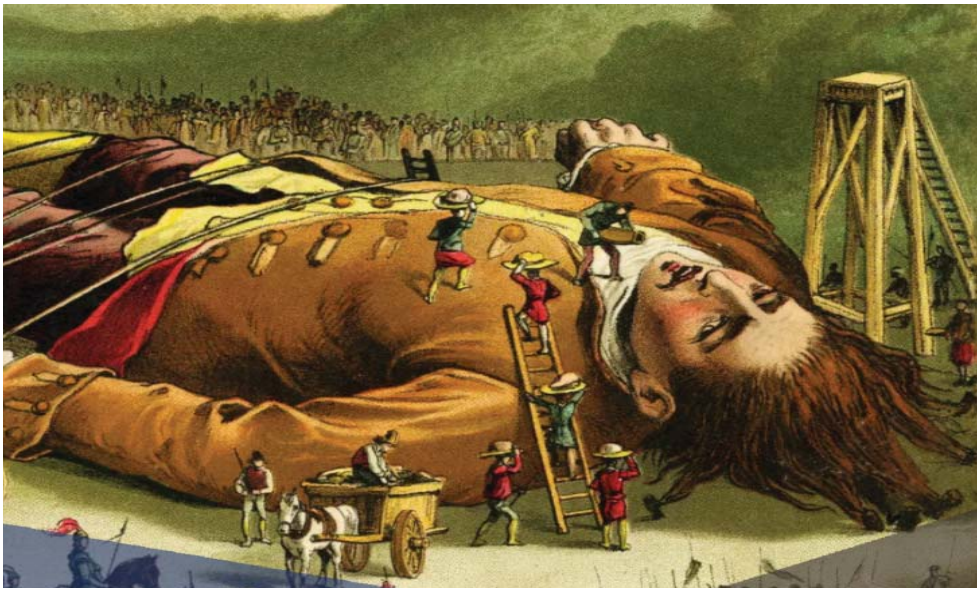
10 - ماريا لويزا برنيري: المدينة الفاضلة في التاريخ، عالم المعرفة، العدد 225، 1997.

11 -Horne Ralph and Parret Brendan F.D. Corrupt Cities and Postpandemic Ethical Antidotes. UNU، 14/4/2022

12 -Silver Nicole Serena. Al Utopia and Dystopia. What will the future have tn Store?Artificial Intelligence Series 5/5،Forbes media، 20/jun/2023.

المراجع:

- حنان عقيل: أدب المدن الفاسدة يجتاح الرواية العربية. صحيفة العرب العدد 18721، مصر، الخميس 2/2/2017.
- ديفيد سيد: الخيال العلمي مقدّمة قصيرة جداً، ترجمة: نيفين عبد الرؤوف، مراجعة: هبة عبد المولى أحمد، مؤسّسة هنداوي للتعليم والثقافة، مصر القاهرة، 2016.
- عائشة علي اليوسف: الاستدامة الحضرية، دار الآفاق العلمية للنشر 2022.
- عائشة علي اليوسف: التخطيط الإقليمي، مطبوعات جامعة حلب، 2018.
- عائشة علي اليوسف: جغرافية الصناعة، مطبوعات جامعة حلب، حلب، 2022.
- علي المرهج: المدن الضالة الديستوبيا، جريدة الصباح العراقية، 19/5/2021.
- ماريا لويزا برنيري: المدينة الفاضلة في التاريخ، عالم المعرفة، العدد 225، 1997.
- Aldous Huxley. Brave New World. United Kingdom، Harper، perennial classics، 1932.
- Fitting، Peter. Utopia، Dystopia and science fiction. Cambridge university press، part 2،literature، 25/9/2010.
- Horne Ralph and Parret Brendan F.D. Corrupt Cities and Postpandemic Ethical Antidotes. UNU، 14/4/2022.
- Silver Nicole Serena. Al Utopia and Dystopia. What will the future have tn Store?Artificial Intelligence Series 5/5،Forbes media، 20/jun/2023.
- Vieira Patricia. Utopia and Dystopia in the age of the Anthropocene. Federal University de Santa Catarina، vol:27، Nom:46، 20/6/2020.



الخيال في رحلات «جاليفر»

بهجت تفّاحة

هذه رائعة الكاتب الإيرلندي «جوناثان سويفت»*، حول الرحّالة «جاليفر» في الربع الأول من القرن الثامن عشر، فهي رواية على شكل رحلات إلى عدّة دول افتراضية من بلد المنشأ إنكلترا.

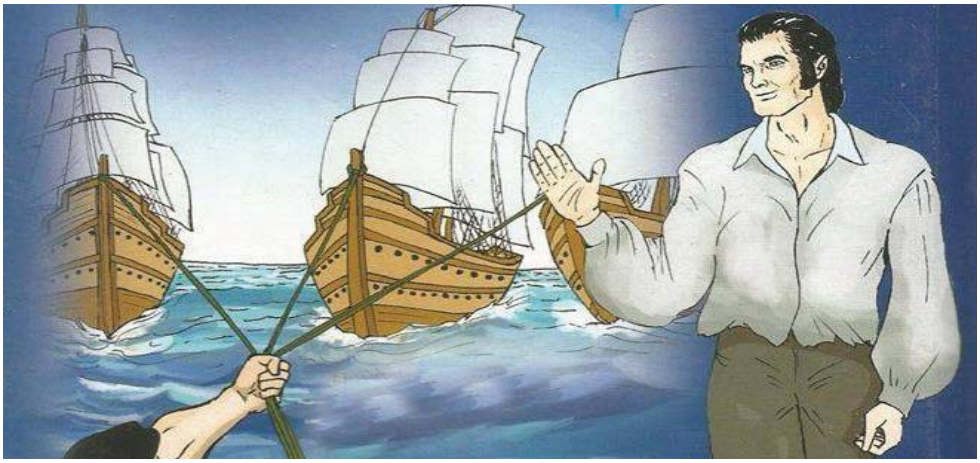
في الرحلة الأولى سجّل اسمهُ «جاليفر» للعمل كطبيب جرّاح في إحدى السّفن، لعدم قدرته على تقديم الدعم المالي لأسرته، حيث تحطّمت

*(Jonathan Swift) Crullvers Travels

السفينة في سيرها ليجدّ «جاليفر» نفسهُ من النّاجين القلائل في جزيرة الأقزام، حيث لا يتخطّى حجمهُ كفَّ يده، وكانوا يُلقون عليه سهاماً صغيرة، تشكّهُ مثل الإبر، فصرخ عليهم بصوت عالٍ، أخافهم وبعدَ فترة جاءَ إمبراطورهم وقابلهُ! حاولَ التحدّث معهُ لم يفهم لغتهُ، أشارَ «جاليفر» إلى فمه ففهمَ الإمبراطور أنّهُ يُريد الطّعام، مع الوقت تعلّم «جاليفر» لغتهم كما تمكّنوا من فهم القليل من لغته، وخاصةً كانوا يستعدّون لدخول حرب مع جزيرة مُجاورة في خلاف حاد، حول طريقة تقشير البيضة، فجهّزَ الطرفان أسطولاً كبيراً للحرب، طلبَ الإمبراطور من «جاليفر» أن يساعدهُ وقد قام بذلكَ وسُرّ الإمبراطور لمساعدته هذه.

كان بعضُ سكّان ليليبوت مُستائين من «جاليفر» لأنّه يأكل طعاماً كثيراً! فأوعزوا للإمبراطور أن تقيلهُ فهرب «جاليفر» إلى الجزيرة المجاورة، وتمكّن فيما بعد بمساعدة بعض الأقزام فيها من العودة إلى بريطانيا. بعدَ شهرين من عودته إلى عائلته قرَّر الشروع في رحلة ومغامرة جديدة، تتسبّب العاصفة في أن تفقد السفينة مسارها وينتهي به المطاف في جزيرة العمالقة، فيلتقط مزارع عملاق 22m متر «جاليفر» لعرضه كعامل جذب في السيرك الذي تحضرهُ الملكة، يدخل في مشاحنات عنيفة مع أحد الفئران وينجو بأعجوبة ويقرّر العودة إلى بلده مرَّة أخرى في بريطانيا! ومن ثمَّ بعد استراحة أشهر قليلة يُعاود الإبحار مرّة أخرى، كطبيبٍ مُرافق للسفينة حيث يُهاجمها القراصنة، تمكّن من إنقاذ نفسه بصعوبة بالوصول على طوف إلى جزيرة صخرية مهجورة، حيثُ تنقذهُ سفينة فضائية تشبه الأطياف الطائرة.

بعدَ فشله في إيجاد طريقة للتواصل مع سكان هذه الجزيرة تلقّى دروساً في اللغة، المعقّدة على الموسيقية المتنوّعة ومادّة الرياضيات، حيثُ إنّ هذه الجزيرة تبقى عائمة في الهواء بفضل القوّة المغناطيسيّة في داخلها. سكّان هذه الجزيرة متطوّرون جدّاً نظريّاً، لكن في الحياة العملية عاجزون تماماً. فأرضها غير مستوية أيضاً والمنازل واهية ومُنحرفة. يطلب من الملك أن يُطلق



سراحهُ ويوافق على ذلك ليُغادرَ نحو مغامرة أخرى. حيث في جزيرة مجاورة أيضاً للسحرة شأنٌ كبير فيها حيث استطاعوا أن يجعلوهُ يخاطب شخصيّات تاريخية عريقة، لكنّه فوجئ «جاليفر» أنّها شخصيات عادية ولكنّها منمّقة.

في الرحلة الرابعة والأخيرة يصلُ «جاليفر» إلى جزيرة الياهو والهوينهنم، حيثُ تقتني خيول الهونيهنم الياهو بصفة حيوانات مزرعة، للجرِ والحملِ وهناك مبانٍ لهم ليست بالقريبة قرباً مفرطاً من بيت مالكيهم (بسبب الرائحة)، ولكن عندما لا يكونون قائمين بعمل تحيط بهم في الحقول. وكانت حيوانات الياهو تبدو أنّها تحبّ الوسخ وكلّ شيء رديء! ولم تكن خيول الهونيهنم تستطيع أن تفهم ذلك! فكلُّ الحيوانات الأخرى تحب أن تكون نظيفة، وكانت خيول الهونيهنم تلاحظ أنّني حافظت على نظافتي أيضاً، وأنّني لم أكنْ مثل حيواناتهم الياهو في تلك الناحية. وكانت حيوانات الياهو تتشاجر كثيراً ويقاتل كلّ منهما الآخر على الطّعام، وعلى الإناث وعلى الأماكن الأفضل، أو بلا سبب على الإطلاق. وكانوا كُسالى، وكانوا يتصرّفون تصرّفات بالغة السّوء كلّما استطاعوا.

إنّ رحلات «جاليفر» عملٌ أدبي خالد وسافر من عادات المجتمع الإنكليزي الأخلاقية والسلوكية والدّينية والسياسيّة في وقت كانت بريطانيا تحكمُ أجزاءً واسعة من هذا االكوكب، فقد أرادَ «سويفت» أن يسخر من أصحاب المناصب العالية في مجتمعه وفي غيره، واستطاعَ أن يُلامس آفاق الخيال العلمي مبكّراً عبرَ الترميز بشكلٍ ما إلى أعجوبة مثّلث برمودا، حيث تمّ تحويل هذهِ الرواية فيما بعد إلى فيلم سينمائي للكبار والصّغار، وأصبحت رحلات «جاليفر» جزءاً من تراث الأدب العالمي الشيّق، وهي قابلة أيضاً إن تتحوّل أيضاً إلى عملٍ مسرحيّ أو إذاعيّ وفق آراء بعض النُّقّاد.

روايةٌ تحتضنها أمواجُ السّماء وأمواج البحر في جرارٍ نائية من يابستنا الميؤوسة..

حامِلات الطَّائرات...
أكثر من مُجرَّد مطاراتٍ عائِمة

(1 من 2)

محمّد حسام الشَّالاتي*

«حاملة الطَّائرات»، هي سفينةٌ حربيَّة ضخمة تعمل كقاعدة جوِّيَّة مُتحرِّكة في البحار والمُحيطات (مطار عائم)، مُجهَّزة بسطح طيران كامل الطُّول وبمَرافق لحمل الطَّائرات وتسليحها ونشرها واستعادتها، حيث يوجد مَهبَطٌ واحد (أو اثنين) على سطحها مُخصَّص لإقلاع وهُبوط الطَّائرات يُدعى «سطح الطَّيران»، وتوجد في الطَّوابق السُّفليَّة منها أماكن خاصَّة لتخزين الطَّائرات وصيانتها، ومخازن لذخيرة الطَّائرات وقطع غيارها، وأماكن إقامة للطيَّارين والفنِّيِّين وطواقم حاملات الطَّائرات نفسها (البَحَّارَة)، ومطاعم ومتاجر ومَرافق أخرى... وعادةً ما تكون حَاملة الطَّائرات هي السَّفينة الرَّئيسة للأسطول البحري، لأنَّها تسمح للقوَّات البحريَّة بإبراز القوَّة الجوِّيَّة للدَّولة مالكة الحاملة في جميع أنحاء العالَم دون الاعتماد على القواعد المحلِّيَّة الأرضيَّة التي تُنظِّم عمليَّات الطَّيران.

---

* طيَّار شراعي وباحث في علوم الطَّيران والفضاء والفلك.

في الجـزء الأوَّل مـن هـذا المقـال، نبحـث في تاريخ حاملات الطَّائرات وخصائصها:

تاريخ حاملات الطَّائرات

1- أصول حاملات الطَّائرات:

إنَّ ظُهـور الطَّائـرة ثابتـة الجناحَـين والأثقل مـن الهواء في عـام 1903م مـع أوَّل طلعـة جوِّيَّة للأخوَين الأمريكيَّين «ويلبر وأورفيل رايت» في بلدة «كيتي هوك» بولاية «كارولينا الشَّماليَّة» الأمريكيَّة، تَبَعَـهُ بوقت قريب أوَّل إقـلاعٍ تجريبي قام به رائد الطَّـيران الأمريكـي أيضـاً «يوجين بيرتـون إيلي» بالطائـرة الأمريكيَّـة «كيرتـس بوشـر» (أنموذج كيرتـس د) من على ظهر سـفينة تابعـة للبحريَّة الأمريكيَّـة»؛ مـن طـرَّاد الاسـتطلاع الأمريكـي «يو إس إس برمنغهام» الرَّاسـي قُبالـة «قاعدة نورفولـك البحريَّـة» في ولاية «فرجينيـا»، يوم 14 تشـرين الثَّاني من عـام 1910م (و«الطَّرَّاد»، هو نوعٌ من السُّـفُن الحربيَّة الكبيرة. وتُعَدُّ الطَّرَّادات الحديثة عُموماً أكبر السُّفُن في الأساطيل البحريَّة بعـد حامـلات الطَّائـرات والسُّـفُن البرمائيَّـة الهُجوميَّـة). وبعـد شـهرَين، في 18 كانون الثَّاني مـن عـام 1911م، هبـط إيلـي أيضـاً بطائرتـه كيرتس بوشر (المذكورة) على منصَّة على الطَّرَّاد المُدرَّع «يو إس إس بنسـيلفانيا» الرَّاسـي في «خليج سان فرانسيسـكو» بولاية «كاليفورنيا». وفي 9 أيَّار مـن عام 1912م، قام ضـابط الطَّـيران البحري البريطاني «تشـارلز سامسـون» بأوَّل عمليَّة إقلاع لطائرة من سـفينة مُبحرة، عندما حلَّق بالطَّائرةً البريطانيَّـة المُحسَّـنة ذات السَّـطحَين «شـورت إس.27» التَّابعـة لـ«الخدمـة الجوِّيَّـة البحريَّـة البريطانيَّـة» مـن علـى سـطح السَّـفينة الحربيَّة المُدرَّعـة التَّابعـة للبحريَّـة البريطانيَّـة «إتش إم إس هيبرنيا»، ممَّا وفَّـر أوَّل عرض عملي لحاملة الطَّائرات في العمليَّات البحريَّة في البحر. وجاءت بعد ذلك سُـفُن دعم الطَّائـرات المائيَّة، مع حاملة الطَّائرات المائيَّة الفرنسيَّة «فودر»، عام 1911م.

1 – أوَّل طائرة ثابتة الجناحَين تهبط على سطح سفينة حربيَّة: رائد الطَّيران الأمريكي «يوجين بيرتون إيلي» يهبط بطائرته «كيرتس بوشر» على سطح الطَّرَّاد المُدرَّع الأمريكي «يو إس إس بنسيلفانيا» الرَّاسي في «خليج سان فرانسيسكو» بولاية «كاليفورنيا»، في 18 كانون الثَّاني من عام 1911م

2 – الإقلاع التَّاريخي للمُلازم البريطاني «تشارلز سامسون» بطائرته «شورت إس.27» من على سطح السَّفينة البريطانيَّة «إتش إم إس هيبرنيا»، عام 1912م

في وقـت مُبكِّـر من «الحـرب العالميَّـة الأولى» (1914-1918م)، نَفَّـذَت سـفينة «القـوَّات البحريَّة الإمبراطوريَّة اليابانيَّة» المُسمَّاة «واكاميا» أوَّل غـارةٍ جوِّيَّةٍ ناجِحة في العالَم تُطلِقها السُّـفُن،

عندما قامت طائرة «فارمان» التي أطلقتها واكاميا في 6 أيلول من عام 1914م، بمُهاجمة الطَّرَّاد النِّمساوي-المجري «إس إم إس كايزرين إليزابيث» والسَّفينة الحربيَّة الإمبراطوريَّة الألمانيَّة «جاكوار» في «خليج جياوزو» قُبالة مدينة «تشينغداو» الصِّينيَّة، ولم تُصِبْ أيٍّ منهما. وقع الهُجوم الأوَّل باستخدام طُوربيد (صاروخ مُحارَبة السُّفُن) يُطلَق من الجَو، في 12 آب من عام 1915م، عندما أطلق قائد الطَّلعة الجوِّيَّة البريطاني «تشارلز إدموندز» طُوربيداً من الطَّائرة المائيَّة البريطانيَّة «شورت أدميرالتي / النَّوع 184» (شورت 225)؛ كانت قد انطلقت من حاملة الطَّائرات المائيَّة «إتش إم إس بن-ماي-تشري».

كانت أوَّل غارة جوِّيَّة شنَّتها حاملة طائرات هي «غارة توندرن»، التي وقعت في شهر تمُّوز من عام 1918م، عندما تمَّ إطلاق 7 طائرات بريطانيَّة من طِراز «سبوويد كاملز» من طرَّاد المعركة البريطاني «إتش إم إس فوريوس»، والذي تمَّ الانتهاء من تحويله إلى حاملة طائرات عن طريق استبدال بُرجه الأمامي المُخطَّط له بسطح طيران وحظيرة قبل بدء التَّشغيل، حيث هاجمت طائرات سبوويد كاملز قاعدة المناطيد الجوِّيَّة الألمانيَّة في مدينة «توندرن» (تُسمَّى حالياً «توندر» وأصبحت تَتبَع الدَّانمارك) وألحقت أضراراً بها، كما دمَّرت سفينتَين هوائيَّتَين ألمانيَّتَين من طِراز «زبلن».

أوَّل هُبوط لطائرة على متن سفينة مُتحرِّكة، تمَّ بوساطة قائد سرب الطَّائرات البريطاني «إدوين هاريس دانينغ»، عندما هبط بطائرته البريطانيَّة «سوبويد پ وپ» على الطَّرَّاد «إتش إم إس فوريوس» في «خليج سكابا فلو» بجُزُر «أوركني» الاسكتلنديَّة، في 2 آب من عام 1917م. تطلَّب الهُبوط على سطح الطَّيران الأمامي للطَّرَّاد من الطَّيَّار الاقتراب من البُنية الفَوقيَّة للسَّفينة، وهي مُناوَرةٌ جوِّيَّة صعبة وخطيرة، وقد قُتِلَ دانينغ لاحقاً عندما سقطت طائرته في البحر أثناء مُحاولته الهُبوط مرَّةً أخرى على فوريوس! تمَّ تعديل السَّفينة إتش إم إس فوريوس مُجدَّداً، عندما أُزيل بُرجها الخلفي وأُضيف سطح طيران آخر فوق حظيرة ثانية لهُبوط الطَّائرات على المُؤخِّرة. وقد بقيت مدخنتها وبُنيتها الفَوقيَّة سليمتَين، ومع ذلك، كان الاضطراب النَّاتج عن المدخنة والبُنية الفَوقيَّة شديداً؛ لدرجة أنَّ 3 مُحاولات هبوط فقط كانت ناجحة قبل منع إجراء المزيد من المُحاولات. دفعت هذه التَّجربة إلى تطوير السُّفُن ذوات الأسطُح المُسطَّحة (من دون مُنشآت عليها)، وأنتجت أوَّل سُفُن الأسطول الكبيرة. في عام 1918م، أصبحت السَّفينة البريطانيَّة «إتش إم إس أرغوس» أوَّل حاملة طائرات في العالَم قادرة على إطلاق واستعادة الطَّائرات البحريَّة.

نتيجةً لـ«مُعاهدة واشنطن البحريَّة لعام 1922م»، والتي حَدَّت من بناء سُفُن قتاليَّة جديدة ذوات أسطُح ضخمة، كانت مُعظَم حاملات الطَّائرات المُبكِّرة عبارةً عن تحويلات للسُّفُن التي تمَّ بناؤها (أو كانت تُستخدَم أصلاً) كأنواع مُختلفة من السُّفُن: سفن الشَّحن، والطَّرَّادات، وطرَّادات القتال، أو البَوارج («البَوارج»، هي السُّفُن الحربيَّة الكبيرة المُدرَّعة المُزوَّدة ببطَّاريَّة مَدافع من العيار الكبير). أدَّت هذه التَّحويلات إلى ظهور حاملات الطَّائرات؛ البريطانيَّة من الفئة «كوراغيوس» عام 1925م، والأمريكيَّة

من الفئة «ليكسينغتون» عام 1927م، واليابانيَّة «أكاجي» (عام 1927م أيضاً)، وشقيقتها «كاجا» (عام 1928م). كان تطوير الحاملات المُتخصِّصة (جارياً على قَدَم وساق)، حيث قام العديد من القوَّات البحريَّة بطلب شراء أو ببناء السُّفُن الحربيَّة التي تمَّ تصميمها بشكل هادف لتعمل كحاملات طائرات بحُلول مُنتصَف العشرينيَّات من القرن الماضي. وقد أدَّى ذلك إلى تشغيل سُفُن، مثل اليابانيَّة «هوشو» (عام 1922م)، والبريطانيَّة «إتش إم إس هيرميس» (عام 1924م، على الرَّغم من أنَّها صُنِعَت في عام 1918م؛ أي قبل هوشو)، والفرنسيَّة «بيارن» (عام 1927م). وخلال «الحرب العالميَّة الثَّانية» (1939-1945م)، أصبحت هذه السُّفُن تُعرَف باسم «حامِلات الأسطول».

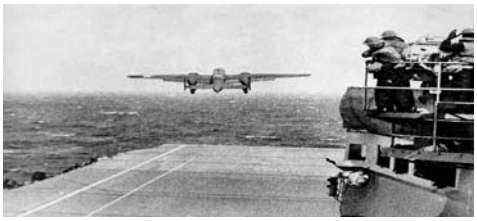
3 - حامِلة الطَّائرات اليابانيَّة «كاجا»

2- حامِلات الطَّائرات خلال «الحرب العالميَّة الثَّانية» (1939-1945م):

أدَّى ظُهور حامِلة الطَّائرات إلى تغيير الحرب البحريَّة بشكل كبير في الحرب العالميَّة الثَّانية، لأنَّ القوَّة الجوِّيَّة أصبحت عاملاً مُهمَّاً في الحرب. كان ظُهور الطَّائرات كأسلحَة محوريَّة، مَدفوعاً بالنِّطاق المُتفوِّق والمُرونة والفعَّاليَّة للطَّائرات التي تُطلِقها حامِلات الطَّائرات، حيث كان نطاقها ودقَّتها أكبر من المَدافع البحريَّة التي تَحملها السُّفُن، ممَّا يجعلها فعَّالةً للغاية. وقد تمَّ إثبات تعدُّد استخدامات حاملة الطَّائرات في شهر تشرين الثَّاني من عام 1940م، عندما شنَّت حاملة الطَّائرات البريطانيَّة «إتش إم إس إلوستريوس» ضربةً بعيدة المدى على الأسطول الإيطالي في قاعدته في المدينة السَّاحليَّة الإيطاليَّة «تارانتو»، ممَّا يُشير إلى بداية الضَّربات الجوِّيَّة الفعَّالة وعالية الحركة. أدَّت هذه العمليَّة في ميناء المياه الضَّحلة إلى عجز ثلاث من البَوارِج السِّت الرَّاسية، بتكلفة قاذفتَي طُوربيد.

تضمَّنت «مَعارك المُحيط الهادي في الحرب العالميَّة الثَّانية» اشتباكات بين أساطيل حاملات الطَّائرات، وكان الهُجوم الياباني المُفاجئ على الأسطول الأمريكي في المُحيط؛ على قاعدتَي «بيرل هاربور» البحريَّة والجوِّيَّة في «جُزُر هاواي»، يوم 7 كانون الأوَّل من عام 1941م، بمَثابة توضيح لاستعراض قُدرة القوَّة التي تُوفِّرها قوَّةٌ كبيرة من حامِلات الطَّائرات الحديثة. وأدَّى تركيز قوَّة 6 حامِلات طائرات في هُجوم واحد إلى تحوُّل كبير في التَّاريخ البحري، حيث لم تَقُم أيَّة دولة أخرى بإرسال أيِّ شيء مُماثل من قبل. وتمَّ إظهار المزيد من التَّنوُّع خلال «غارة دوليتل» في 18 نيسان من عام 1942م، عندما أبحرت حاملة البحريَّة الأمريكيَّة «يو إس إس هورنت» إلى مسافة 1200 كيلو متر من اليابان وأطلقت 16 طائرة قاذفة للقنابل من طراز «نورث أمريكان بي-25 ميتشل» من سطحها؛ في ضربة انتقاميَّة على البَرِّ الرَّئيسي لليابان، بما في ذلك العاصمة «طوكيو». ومع ذلك، فإنَّ ضُعف حامِلات الطَّائرات مُقارَنةً بالبَوارِج التَّقليديَّة عندما أُجبِرت على الدُّخول

في مُواجهة من مسافة بعيدة، ظَهَرَ بشكلٍ سريع عند غرق الطَّرَّاد البريطاني «إتشس إم إس غلوريوس» بوساطة البَوارج الألمانيَّة خلال «الحَملة النَّرويجيَّة» في عام 1940م.



4 – إقلاع قاذفة قَنابل أمريكيَّة من طراز «نورث أمريكان بي–25 ميتشل» من حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس هورنت»، أثناء «غارة دوليتل» عام 1942م

هذه الأهمِّيَّة الجديدة للطَّيران البحري أجبرت الدُّول على بناء عدد من حاملات الطَّائرات، في مُحاولة لتوفير غِطاء جوِّي لكلِّ أسطول كبير من أجل دَرء خطر طائرات العدو. أدَّى هذا الاستخدام المُكثَّف إلى تطوير وبناء حاملات خفيفة (حاملات الطَّائرات المُرافقة)، مثل «يو إس إس بوج»، وكانت هذه الحاملات في بعض الأحيان مُصمَّمة لهذا الغرض، ولكن تمَّ تحويل مُعظمها من السُّفُن التِّجاريَّة كإجراء مُؤقَّت لتوفير الدَّعم الجوِّي للقَوافل والغزوات البرمائيَّة المُضادَّة للغوَّاصات. وباتِّباع هذا المفهوم، مثَّلت حاملات الطَّائرات الخفيفة التي بنتها الولايات المُتَّحدة الأمريكيَّة، مثل «يو إس إس إندبندنس»، نُسخاً أكبر وأكثر «عسكريَّةً» من حاملات الطَّائرات المُرافقة. وعلى الرَّغم من وجود سُفُن مُماثلة مُكمِّلة للحاملات المُرافقة، إلّا أنَّها تمتَّعت بميزة السُّرعة مُقارَنةً بالطَّرَّادات المُحوَّلة من السُّفُن التِّجاريَّة. وتمَّ تصميم حاملة الأسطول الخفيفة في المملكة المُتَّحدة عام 1942م، عندما تمَّ بناؤها بشكل سريع بوساطة أحواض بناء السُّفُن المدنيَّة وبعُمر خدمة مُتوقَّع يبلغ حوالي ثلاث سنوات. لقد خدمت البحريَّة البريطانيَّة أثناء الحرب، وتمَّ الاعتماد على تصميم هياكلها لجميع القوَّات البحريَّة المُجهَّزة بحاملات الطَّائرات تقريباً بعد الحرب حتَّى الثَّمانينيَّات، كما حفَّزت حالات الطَّوارئ على إنشاء أو تحويل حاملات طائرات غير تقليديَّة إلى حَدٍّ كبير. كذلك كانت سُفُن «سي إيه إم» عبارةً عن سُفُن تجاريَّة تحمل بضائع، يُمكن لكلِّ واحدة منها إطلاق (ولكن ليس استرداد) طائرة مُقاتلة واحدة من آلة القذف «المَنجنيق» المُزوَّدة بها، للدِّفاع عن القافلة (التِّجاريَّة أو العسكريَّة) من هجمات الطَّائرات الألمانيَّة البرِّيَّة بعيدة المدى.

5 – طائرة بريطانيَّة من طراز «هوكر هاريكين» على مَنجنيق سفينة من نوع «سي إيه إم»، عام 1941م

3- حاملات الطَّائرات في حِقبة ما بعد الحرب العالَميَّة الثَّانية:

قبل الحرب العالميَّة الثَّانية، حدَّدت «المُعاهدات البحريَّة الدُّوليَّة» للأعوام 1922 و1930 و1936م حجم السُّفُن الرَّئيسة، بما في ذلك الحاملات. ومنذ الحرب المذكورة، زادت أحجام تصاميم حاملات

الطَّائرات لاستيعاب الزِّيادة المُطَّردة في أحجام الطَّائرات. تتمتَّع فئة «نيميتز» الكبيرة والحديثة من حاملات البحريَّة الأمريكيَّة بـ«حُمولة إزاحة» (وزن الماء الذي تدفعه السَّفينة جانباً عندما تكون عائمة، والذي بدوره هو وزن السَّفينة) تُقارب 4 أضعاف حجم حاملة الطَّائرات «يو إس إس إنتربرايز» التي تمَّ استخدامها في حقبة الحرب العالميَّة الثَّانية («الحقبة» هي مدَّةٌ من الدَّهر)، ومع ذلك فإنَّ مجموعتها من عدد الطَّائرات المَحمولة عليها هي نفسها تقريباً (نتيجةً للزِّيادة المُطَّردة في حجم ووزن الطَّائرات العسكرية على مَرِّ السِّنين)[1]. وتُعدُّ حاملات الطَّائرات اليوم باهظة الثَّمن؛ لدرجة أنَّ بعض الدُّول التي تُشغِّلها تُخاطر بتأثيرٍ اقتصاديٍّ وعسكريٍّ كبير في حالة فُقدان إحدى حاملات الطَّائرات!

وقد تمَّ إجراء بعض التَّعديلات على حاملات الطَّائرات بعد عام 1945م:

• تمَّ اختراع سطح الطَّيران المائل من قِبَل كابتن البحريَّة البريطانيَّة (أدميرال المُؤخِّرة لاحقاً) «دينيس كامبل»، حيث تتطلَّب الطَّائرات البحريَّة ذوات السُّرعات الأعلى تعديل الحاملات لتُلائم احتياجاتها. بالإضافة إلى ذلك، يسمح سطح الطَّيران المائل بالإطلاق والاسترداد في وقتٍ واحد.

• أصبحت «عَواكس الانفجار النَّفَّاث» (أجهزة أمان تَحرفُ أو تُعيد توجيه عوادم الطَّاقة العالية الصَّادرة من المُحرِّكات النَّفَّاثة لمنع الأضرار والإصابات) ضروريَّةً لحماية الطَّائرات الأخرى وعُمَّال المُناوَلة على سطح الحاملة من الطَّاقة العالية الصَّادرة من الطَّائرات النَّفَّاثة عند إقلاعها. كانت أولى حاملات الطَّائرات التَّابعة للبحريَّة الأمريكيَّة التي تمَّ تزويدها بعَواكس الانفجار النَّفَّاث، هي حاملات الطَّائرات ذوات الأسطُح الخشبيَّة من فئة «إسيكس»، والتي تمَّ تكييفها لتشغيل الطَّائرات النَّفَّاثة في أواخر الأربعينيَّات. وكان لا بُدَّ من تبريد الإصدارات الأحدث من العَواكس بالماء، لتتحمَّل الحرارة العالية وتيَّارات الهواء عالية السُّرعة وكذلك الغُبار والحُطام الذي يحمله الهواء المُضطرب... النَّاتجة عن زيادة قوَّة المُحرِّكات الأحدث.

6 – استعداد طائرة مُقاتلة روسيَّة من طِراز «سوخوي سو-33» للإقلاع من على متن حاملة الطَّائرات الرُّوسيَّة «الأدميرال كوزنيتسوف»، مع نشر «عاكس الانفجار النَّفَّاث»

1- فئة «نيميتز»: هي فئةٌ من حاملات الطَّائرات، مُكوَّنة من 10 حاملات تعمل بالطَّاقة النَّوويَّة في الخدمة في قوَّات «البحريَّة الأمريكيَّة». تمَّت تسمية السَّفينة الرَّائدة في هذه الفئة على إسم قائد أسطول الولايات المُتَّحدة في المُحيط الهادي خلال الحرب العالميَّة الثَّانية؛ أدميرال الأسطول (الضَّابط الأعلى رُتبةً في الأسطول) «تشيستر دبليو نيميتز»، الذي كان آخر ضابط في البحريَّة الأمريكيَّة على قيد الحياة يحمل هذه الرُّتبة. يبلغ طول حاملات الطَّائرات من الفئة «نيميتز» الإجمالي 333 متراً، ووزنها نحو 100000 طن، حيث كانت أكبر السُّفُن الحربيَّة التي تمَّ بناؤها ولا تزال في الخدمة، حتَّى دخول حاملة الطَّائرات «يو إس إس جيرالد آر فورد» إلى الأسطول في عام 2017م.

• تمَّ تطوير «أنظمة الهُبوط البصريَّة» لتسهيل زوايا الهُبوط الدَّقيقة للغاية التي تتطلَّبها الطَّائرات النَّفَّاثة، والتي تتمتَّع بسرعات هُبوط أكبر، ممَّا يَمنَح الطَّيَّار القليل من الوقت لتصحيح الاختلالات أو الأخطاء. وقد تمَّ تركيب النِّظام الأوَّل من أنظمة الهُبوط البصريَّة على حاملة الطَّائرات البريطانيَّة «إتش إم إس إلوستريوس»، في عام 1952م.

7 - نِظام الهُبوط البصري على حاملة الطَّائرات الفرنسيَّة «شارل ديغول»

• لقد زادت أحجام تصاميم حاملات الطَّائرات لاستيعاب الزِّيادة المُستمرَّة في حجم الطَّائرات، حيث شَهِدَت فترة الخمسينيَّات من القرن الماضي بناء البحريَّة الأمريكيَّة لـ«الحاملات الفائقة» المُصمَّمة لتشغيل الطَّائرات البحريَّة، والتي قدَّمت أداءً أفضل على حساب الحجم الأكبر، وتطلَّبت حمل المزيد من الذَّخائر والعَتاد على متنها (الوقود وقطع الغيار والإلكترونيَّات، وما إلى ذلك...).

• إنَّ الجمع بين زيادة أحجام الحاملات، ومُتطلَّبات السُّرعة التي تزيد عن 30 عُقْدَة (55.56 كيلو متر في السَّاعة)[2]، ومُتطلَّبات العمل في البحر لفترات طويلة، يعني أنَّ حاملات الطَّائرات الكبيرة الحديثة غالباً ما تَستخدم المُفاعلات النَّوويَّة لتوليد الطَّاقة اللازمة لدفعها، ولتأمين احتياجاتها من الكهرباء، ولقذف الطَّائرات منها، وللمزيد من الاستخدامات البسيطة الأخرى.

إنَّ القوَّات البحريَّة الحديثة التي تُشغِّل حاملات الطَّائرات هذه، تُعاملها على أنَّها سُفُنٌ رئيسيَّةٌ في الأساطيل، وهو الدَّور الذي كانت تَشغَله سابقاً السُّفُن الشِّراعيَّة (التي تعمل بقوَّة الرِّياح) والسُّفُن الحربيَّة. حدث هذا التَّغيير خلال الحرب العالميَّة الثَّانية ردَّاً على حقيقة أنَّ القوَّة الجوِّيَّة أصبحت عاملاً مُهمَّاً في الحرب، مدفوعةً بالمدى الفائق والمُرونة والفاعليَّة للطَّائرات التي تُطلقها حامِلات الطَّائرات. بعد الحرب، استمرَّت عمليَّات تطوير الحاملات بالزِّيادة من حيث الحجم والأهمِّيَّة، مع زيادة أحجام تصاميم الطَّائرات وقُدراتها أيضاً. وأصبحت بعض هذه الحاملات الأكبر حجماً (التي تُطلق عليها وسائل الإعلام إسم «النَّاقلات الفائقة»)، والتي تعمل على إزاحة 75000 طَن أو أكثر من الماء (يبلغ وزنها 75000 طن أو أكثر)، ذُروة تطوير الحاملات. ويتمُّ تشغيل بعضها بوساطة مُفاعلات نَوويَّة، وتُشكِّل جَوهر الأسطول المُصمَّم للعمل بعيداً عن الوطن، حيث تَخدُم السُّفُن البرمائيَّة الهُجوميَّة، مثل فئتَي «واسب» و«ميسترال» الأمريكيَّتَين، بغرض حمل وهُبوط «قوَّات مُشاة البحريَّة»، وتُشغِّل مجموعة كبيرة من الطَّائرات العموديَّة (الهيليكوبتر) لهذا الغرض[3]، وتُعرَف أيضاً باسم «حاملات

2- «العُقْدَة»: هي وحدة سرعة لا تتبع النِّظام الدُّولي للوحدات تُساوي 1.852 كم/السَّاعة، وتُستخدَم في الأرصاد الجوِّيَّة والملاحة البحريَّة والجوِّيَّة.

3- كثيراً ما يَستخدم الباحثون عبارات من قبيل الطَّائرة المروحيَّة، الحوَّامة، الطَّائرة السَّمتيَّة... للدَّلالة على الآلة الطَّائرة العموديَّة، لكنَّها لا تفي بالمعنى الحقيقي

الكومانـدوز» أو «حامـلات الطَّائـرات العموديَّة»، والعديد منها لديه القُدرة على تشـغيل الطَّائرات المُقاتلة ذات الإقلاع والهُبوط العمودي أو القصير («V/STOL» أو «STOVL»)[4].

المقصود للتعبير اللاتيني «Helicopter». فتعبير الطَّائرة المروحيَّة قد يرمُز للطَّائرة التَّقليديَّة التي تطير باستخدام مُحـرِّك مروحي واحد أو أكثر، وتعبير «الحوَّامة» (Hovercraft) قـد يُحيل لتلك العربـة البرمائيَّة التي تُبحِر في المـاء أو تسـير فوق الأرض على وسـادة مطَّاطيَّة مملوءة بالهواء، أمَّا تعبير الطَّائرة السَّمتيَّة فهو غير شائع. لذلك ارتأينـا مع غيرنا من المُؤلِّفـين أنَّ تعبير الطَّائرة العموديَّة هـو الأنسـب للدَّلالـة علـى «الهيليكوبتر»؛ تلـك الآلة التي يُمكنها الإقلاع والطَّيران والهُبوط بشكلٍ عمودي.

4- «طائرات الإقلاع والهُبوط العمودي و/أو القصير» (V/STOL)، هي طائراتٌ قادرةٌ على الإقلاع أو الهُبوط عموديًّا أو على مَدارِج قصيـرة، فهي تُحلِّق بشـكلٍ رأسـي (عمودي)، عن طريق اسـتخدام طاقة الغـازات النَّاتجة عن عادم المُحرِّك وتوجيهها عموديًّا إلى الأسفل، فتحصل علـى رَدِّ فعـلٍ إلى الأعلـى يُمكِّنها مـن الارتفاع، وتُسـمَّى هـذه الطَّريقة «الرَّفـع المُحرَّك»، حيث تُقلِـع طائرات V/STOL، مثـل المُقاتلـة البريطانيَّـة «هارِيـر» والمُقاتلـة الأمريكيَّة «لوكهيد مارتـن إف35- بي»، وتهبط عموديًّا، عـبر الانتقال من قوَّة الرَّفع العمـودي (عند الإقلاع) إلى قوَّة الرَّفـع الدِّيناميكي الهوائي في طيرانٍ مُسـتقر (أثناء الطَّيران المُستقيم)، ثـمَّ العودة إلى قـوَّة الرَّفع العمودي (عنـد الهُبـوط). ويُشـير مُصـطلَح «STOVL» إلى «الطَّائـرات ذات الإقـلاع القصـير والهُبـوط العمودي». أمَّا «طائـرات الإقلاع والهُبـوط العموديَّين» (VTOL)، فهـي مجموعةٌ فرعيَّـةٌ مـن طائـرات V/STOL التي لا تتطلَّـب مَدارِج على الإطلاق. ولا يتمّ تصـنيف الطَّائرات العموديَّـة (الهيليكوبـتر) ضـمن تصـنيف V/STOL، حيث إنَّ التَّصـنيف يُسـتخدَم فقط للطَّائـرات التَّقليديَّة ذوات الأجنحة الثَّابتة، وهـي الطَّائرات التي تُحقِّق الرَّفع (القـوَّة) في الطَّـيران الأمامي عن طريـق توجيه الهواء؛ وبالتَّـالي تحقيـق سـرعةٍ وكفـاءةٍ في اسـتهلاك الوقـود

8 - حامِلة الطَّائرات العموديَّة الأمريكيَّة «يو إس إس تريبولي» (من فئة «إيو جيما»)

إنَّ الـدَّور التَّهديـدي لحامـلات الطَّائرات له مـكانٌ في الحـرب غـير المُتكافِئـة الحديثـة، مثل «دبلوماسـيَّة الزَّوارق الحربيَّة» في الماضـي (سعي دولة مـا إلى تحقيق أهـداف السِّياسـة الخارجيَّة لها عبر استعراضها لقوَّتها البحريَّة المُتفوِّقة، ممَّا يعني ضمناً أو يُشكِّل تهديداً مُباشراً بالحرب إذا لم تُنفَّذ الشُّـروط). وتُسهِّل حاملات الطَّائرات أيضاً الإدخال السَّريع والدَّقيق للقوَّة العسكريَّة السَّاحقة في مثل هذه الصِّراعات المحلِّيَّة والإقليميَّة.

ونظـراً لافتقارهـا إلى القـوَّة النَّاريَّـة التـي تتمتَّع بها السُّـفُن الحربيَّة الأخرى، تُعدُّ حامِلات

تكون عـادةً أكبر من قُـدرة الطَّائرات العموديَّة. وتُوضَـع الطَّائـرات العموديَّـة، مثـل طائـرة «بيـل بوينـغ في22- أوسبراي»، ضمن تصـنيف VTOL، الذي يتضمَّن أيضاً طائـرات الأجنحة الثَّابتـة ذات الدَّفع المُوجَّه، وغيرها من الطَّائرات الهَجينة ذوات الدَّوَّارات التي تعمل بالطَّاقة...

إنَّ الميزة الرَّئيسة لطائرات V/STOL هي التَّمركُز بالقُـرب من العدو، ممَّا يُقلِّل من وقت الاسـتجابة لتنفيذ المُهمَّات، ومن مُتطلَّبات دعم النَّاقلات الجوِّيَّة (الطَّائرات الصَّهاريج التي تُزوِّد الطَّائرات المُقاتلة بالوقود في الجَو).

الطَّائـرات في حَدِّ ذاتها عُرضـةً للهُجوم من قِبَل السُّـفُن أو الطَّائرات أو الغوَّاصات أو الصَّواريخ الأخـرى... لذلك، تكون حاملة الطَّائرات عُموماً مَصـحوبةً بعـدد مـن السُّـفُن الأخـرى لتوفـير الحمايـة لها، ولحمل الإمـدادات إليها، أو إعادة إمدادها بالأسلحَة والوقود وقطع الغيار والمُؤن... (إنَّ العديـد مـن حامـلات الطَّائـرات مُكتـف ذاتيًّـاً)، وأداء خدمات الدَّعـم الأخرى، ولتوفير قُدرات هُجوميَّة إضـافيَّة. وغالبـاً ما يُطلَق على مجموعة السُّـفُن المُرافقة مع حاملـة الطَّائرات مُجتمعـة إسـم «مجموعـة النَّاقلات الضَّـاربة» أو «مجموعـة النَّاقـلات القتاليَّـة» أو «المجموعة القتاليَّة».

هنـاك وجهـة نظـر بـين بعض النُّقَّـاد العسـكريِّين مُفادها أنَّ أنظمة الأسلحَة الحديثة المُضادَّة للسُّـفُن، مثل الطُّوربيدات والصَّواريخ؛ أو حتَّـى الصَّـواريخ الباليسـتيَّة ذوات الرُّؤوس الحربيَّـة النَّوويَّـة (العابـرة للقـارَّات)، جعلت حامـلات الطَّائـرات ومجموعـات حامـلات الطَّائرات عُرضـةً للهُجوم الحديـث. ويُمكن أن تكون حاملات الطَّائرات أيضـاً عُرضـةً لهُجوم الغوَّاصـات التي تعمل بالدِّيـزل والكهرباء، مثل الغوَّاصـة الألمانيَّة «يو 24» (من فئة «الغوَّاصات 206» التَّقليديَّـة) التـي «أطلقـت» النَّار في عام 2001م علـى حاملـة الطَّائـرات الأمريكيَّة «يو إس إس إنتربرايـز» أثناء تمريـن «جيه تي إف إي إكـس 2-01» في «البحـر الكاريبـي»، عـبر إطلاقها لقنابل مُضـيئة والتقاط صورة لها من خلال منظارها، أو كما فعلت الغوَّاصة السُّويديَّة «غوتلانـد»، التـي تمكَّنـت مـن القيـام بالعمل نفسـه في عام 2006م أثناء تمرين «جيه تي إف إي إكـس 2-01»، مـن خلال اخـتراق التَّدابير الدِّفاعيَّة لـ«مجموعة النَّاقلات الضَّـاربة رقم 7» التي كانت تحمي حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس رونالد ريغان».

خصائص حاملات الطَّائرات

1- الهيكل:

إنَّ حاملات الطَّائرات عبارةٌ عن سُـفُن كبيرة وطويلـة، علـى الرَّغم مـن وجود درجـة عالية من الاختـلاف بـين الحامـلات والسُّـفُن التَّقليديَّـة اعتمـاداً علـى دور الحامـلات المقصـود كمُكمِّلة للطَّائـرات. وقد اختلـف حجم حاملـة الطَّائرات بـين القوَّات البحريَّـة عبر التَّاريـخ، لتلبية الأدوار المُختلفـة التـي تطلَّبتهـا الظُّـروف العالميَّـة مـن الطَّيران البحري.

وبغَضِّ النَّظر عـن الحجم، يجـب أن تحتوي السَّفينة نفسـها على مجموعة الطَّائرات الخاصَّة بها، مع مسـاحات لإطلاقها وتخزينها وصيانتها؛ المسـاحة مطلوبةٌ أيضاً لاسـتيعاب الطَّاقم الكبير والإمـدادات (الغـذاء والذَّخائـر والوقـود وقطـع التَّبديـل والأجزاء الهندسـيَّة) ومُتطلَّبـات الدَّفع (مُحرِّكات الحاملـة). وتتميَّز حاملات الطَّائرات الأمريكيَّة بوجود مُفاعلات نوويَّة تعمل على تشغيل أنظمتها ودفعها.

إنَّ الجـزء العُلـوي مـن حاملة الطَّائـرات هو سـطح الطَّـيران، حيـث يتـمُّ إطـلاق الطَّائـرات واسـتعادتها؛ منه وإليه. وعلى الجانب الأيمن من الحاملـة توجـد «جزيرة الحاملـة»، التـي تعلوها المدخنَـة ومركز التَّحكُّـم بالحركـة الجوِّيَّة (بُرج المُراقبة) و«الجسر» (غُرفة القيادة).

9 – إلى جانب رئيس الطَّيران، يُشرف الرَّئيس الثَّاني (الأدنى رُتبةً) على عمليَّات الطَّيران من «مركز التَّحكُّم الأساسي بالطَّيران»

تُؤثِّر القُيود المَفروضة على بناء سطح الطَّيران على دور حاملة الطَّائرات بقوَّة، لأنَّها تُحدِّد وزن ونوع وتكوين الطَّائرة التي يُمكن إطلاقها. على سبيل المثال، تُستخدَم آليَّات الإطلاق المُساعدة في المَقام الأوَّل للطَّائرات الثَّقيلة، وخاصَّةً تلك المُحمَّلة بأسلحَة جَو–أرض (تُطلق قذائف وصواريخ من الجَو على أهداف أرضيَّة). يتمُّ استخدام «الكاتوبار» (نظامٌ يُستخدَم لإطلاق واستعادة الطَّائرات؛ من وإلى سطح حاملة طائرات) بشكل شائع على حاملات الأسطول البحري الأمريكي، لأنَّه يسمح بنشر طائرات ثقيلة ذات حُمولة كاملة، خاصَّةً في مُهمَّات الهُجوم الأرضي، بينما يتمُّ استخدام نظام الإقلاع القصير والهُبوط العمودي (STOVL) من قِبَل القوَّات البحريَّة الأخرى، لأنَّه أرخص في التَّشغيل ولا يزال يُوفِّر قُدرة نشرٍ جيِّدة للطَّائرات المُقاتِلة.

10 – حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس إنتربرايز»، أوَّل حاملة طائرات في العالَم تعمل بالطَّاقة النَّوويَّة (دخلت الخدمة في عام 1961م)

ونظراً لضيق المساحة وللطَّبيعة المُزدحمة لسطح الطَّيران، فقد لا يكون هناك سوى 20 طائرة أو نحو ذلك عليه في وقتٍ واحد. أمَّا مخزن حظيرة الطَّائرات الذي يقع في عدَّة طوابق أسفل سطح الطَّيران، فهو المكان الذي يتمُّ فيه الاحتفاظ بمُعظَم الطَّائرات، ويتمُّ نقل الطَّائرات من طوابق التَّخزين السُّفليَّة إلى سطح الطَّيران من خلال استخدام المصعد. وعادةً ما تكون الحظيرة كبيرةً جدًّا، ويُمكن أن تَشغَل عدَّة طوابق من المساحة الطَّابقيَّة للحاملة.

وغالباً ما يتمُّ تخزين الذَّخائر في الطَّوابق السُّفليَّة، لأنَّها شديدة الانفجار. وعادةً ما يكون هذا تحت خَطِّ الماء، حتَّى يُمكن غمر المنطقة بالمياه في حالة الطَّوارئ.

2- سطح الطَّيران:

بعدِّها «مَدارج طيران في البحر»، تتمتَّع حاملات الطَّائرات بأسطُح طيرانٍ مُسطَّحة، تقوم بإطلاق الطَّائرات واستعادتها. تنطلق الطَّائرة إلى القسم الأمامي من السَّطح في مُواجهة الرِّيح

(عكس اتِّجاه الرِّيح)، ويتمُّ استردادها من مُؤخِّرة السَّطح (عكس اتِّجاه الرِّيح أيضاً).

إنَّ سطح الطَّيران هو المكان الذي يحتوي أبرز الاختلافات بين حاملة الطَّائرات والمُدرَّج الأرضي، حيث يَفرض إنشاء مثل هذا السَّطح في البحر قُيوداً على الحَاملة. على سبيل المثال، يُمثِّل حجم السَّفينة القيد الأساسي على طول المُدرَّج، ويُؤثِّر ذلك على إجراءات الإقلاع، حيث يتطلَّب طول المُدرَّج القصير أن تتسارع الطَّائرة بسرعة أكبر على سطح السَّفينة للحُصول على قوَّة الرَّفع. ويتطلَّب هذا إمَّا تعزيز الدَّفع، أو إضافة مُكوِّن عمودي إلى سرعته، أو تقليل حمل الإقلاع (لتقليل الكتلة). وتُؤثِّر الأنواع المُختلفة من تكوين سطح السَّفينة، على هيكل سطح الطَّائرة، حيث يَرتبط شكل مُساعدة الإطلاق التي تُوفِّرها الحاملة ارتباطاً وثيقاً بأنواع الطَّائرات التي تحملها وبتصميم الحاملة نفسها.

11 – سطح الطَّيران على حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس أبراهام لينكولن»

هناك مَفهومان رئيسان للحفاظ على سطح السَّفينة قصيراً: إضافة قوَّة دفع للطَّائرة، مثل استخدام المَنجنيق المُساعد على الإقلاع (CATO-)، وتغيير اتِّجاه دفع الطَّائرات، كما هو الحال في الإقلاع والهُبوط العمودي أو القصير (V/STO-). وكلٌّ طريقةٍ منهما لها مزايا وعُيوب خاصَّة بها:

• في طريقة المَنجنيق المُساعد على الإقلاع والتَّوقُّف عند الهُبوط بوساطة كابلات حاجزة (نظام «كاتوبار»)، يتمُّ توصيل المَنجنيق الذي يعمل بالبُخار أو الكهرباء بالطَّائرة، ويُستخدَم لتسريع الطَّائرات التَّقليديَّة إلى سرعة طيران آمنة. وبحُلول نهاية شوط المَنجنيق، تكون الطَّائرة في الجَو، ويتمُّ توفير المزيد من الدَّفع بوساطة مُحرِّكاتها الخاصَّة. هذه هي الطَّريقة الأكثر كُلفةً، لأنَّها تتطلَّب تركيب آلات مُعقَّدة أسفل سطح الطَّائرة، ولكنَّها تسمح حتَّى للطَّائرات ذات الحُمولة الثَّقيلة بالإقلاع.

12 – إقلاع طائرات مُقاتلة من على سطح حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس رونالد ريغان» باستخدام مَنجنيق نظام «كاتوبار»

• يعتمد الإقلاع القصير والاسترداد عبر حاجزٍ مُوقف (نظام «ستوبار») على زيادة صافي الرَّفع على الطَّائرة، حيث لا تحتاج الطَّائرات إلى مُساعدة المَنجنيق للإقلاع، وبدلاً من ذلك، يتمُّ توفير قوَّة مُتَّجهة إلى الأعلى في جميع السُّفُن من هذا النَّوع تقريباً عن طريق «قفزة تزلُّج» في

الطَّـرف الأمامي مـن سـطح الطَّـيران المائل، وغالباً مـا يتمُّ دمجه مع توجيه الدَّفع بوسـاطة الطَّائرة. وبدلاً عن ذلك، ومن خلال تقليل حمل الوقـود والأسـلحَة، تكـون الطَّائرة قـادرة على الوصـول إلى سـرعات أعلـى وتوليـد المزيد من الرَّفع والانطلاق إلى الأعلى بدون قفزة تزلُّج أو مَنجنيق.

• في طريقـة «الإقـلاع القصـير والهُبـوط العمـودي» (STOVL)، يتـمُّ تنفيـذ عمليَّـات الإقـلاع القصـيرة بالطَّائـرات ذوات الأجنحـة الثَّابتة من دون مُسـاعَدة المَنجنيق؛ باسـتخدام توجيـه الدَّفـع، والذي يُمكن اسـتخدامه أيضـاً بالتَّزامُـن مع مُـدرَّج «القفز التَّزلُّجي». ويسـمح اسـتخدام طريقـة STOVL للطَّائـرات بحمل حُمولـة أكبر مُقارنةً باسـتخدام طريقة «الإقلاع والهُبـوط العموديَّين» (VTOL)، إلّا أنَّه يتطلَّب مُدرَّجاً قصـيراً فقط. أشـهر الأمثلة على ذلك: الطَّائرتَـان المُقاتلتَان البريطانيَّتـان (المُحالتان إلى التَّقاعُـد) «هوكر سـدلي هارير» و«بريتش أبروسـبيس سـي هارير»، اللتَين على الرَّغم من أنَّهما كانتا طائرتَي VTOL من النَّاحية الفنِّيَّة، إلّا أنَّهما عُدّتا -من النَّاحية التَّشغيليَّة- طائرتَي STOVL بسـبب الوزن الزَّائـد المَحمول للوقود والأسـلحَة عند الإقلاع. ويَنطبق الشَّـيء نفسـه على الطَّائـرة المُقاتلـة الأمريكيَّـة (الحاليَّـة) «لوكهيـد إف-35 بي لايتنينـغ 2»، التي أظهرت قُدرات طريقـة VTOL في الطَّلعات التَّجريبيَّة لهـا، ولكنَّهـا تَسـتخدم أُسـلوب STOVL عند تشـغيلها أو «الهبـوط العمـودي و/أو القصـير» (V/STOL).

13 - هُبوط عمودي لطائرة هنديَّة من طراز «هارير جامب جيت» (بريطانيَّة الصُّنع) على حامِلة الطَّائرات الهنديَّة «آي إن إس فيكراماديتيا»

• في طريقـة الإقـلاع والهُبـوط العموديَّـين (VTOL)، تمَّ تصميم طائرات مُعيَّنة خصِّيصاً لغرض اسـتخدام درجـات عاليةً جـدَّاً من توجيه الدَّفع (على سبيل المثال، إذا كانت نسبة الدَّفع إلى قوَّة الـوزن أكبر من 1، فيُمكنها الإقلاع عموديًّا)، ولكنَّهـا عـادةً ما تكـون أبطأ مـن الطَّائرات ذات الدَّفع التَّقليدي بسـبب الوزن الإضافي النَّاجِم عن الأنظمة المُرتبطة بها.

علـى جانـب الاسـترداد إلى سـطح الطَّيران في الحاملـة، يَنعكـس التَّكيُّف مـع حُمولة الطَّائرة على هُبوطها على السَّـطح، فلا يُمكـن للطَّائرات غـير VTOL أو الطَّائـرات التَّقليديَّـة أن تتباطأ مـن تلقـاء نفسـها، ويجـب أن يكـون لـدى جميع الحاملات التي تَستخدمها تقريباً أنظمة استرداد ذات توقُّف عند الهُبـوط (BAR-)، مثل نظامَي كاتوبار وسـتوبار، حيث تَمُدُّ الطَّائرات التي تهبط خَطَّافاً يُمسك بأسلاك حاجزة مُمتدَّة عبر سطح الحاملـة لتتوقَّف على مسـافة قصـيرة. وقد أدَّت أبحاث البحريَّـة البريطانيَّة بعد الحـرب العالميَّة

الثَّانية حـول الاسـترداد الأكثر أماناً باسـتخدام نظام كاتوبار في النِّهاية، إلى اعتماد عالمي لمنطقة هُبـوط بزاوية خارج المحـور، للسَّـماح للطَّائرات التـي فاتتها أسـلاك الإيقـاف بالعودة إلى وضـع التَّحليق بأمـان؛ لتُحاول الهُبوط مـرَّةً أخرى بدلاً من الاصـطدام بالطَّائرات الموجودة على السَّطح الأمامي للحاملة.

إذا كان للطَّائرة القُدرة على الإقلاع والهبوط العموديَّـين (VTOL) أو إذا كانـت طائـرة عموديَّـة، فإنَّها لا تحتـاج إلى التَّباطُؤ، وبالتَّالي لا توجد حاجةٌ لاسـتخدام نظامَي كاتوبار وسـتوبار. وقد اسـتَخدَم نظام التَّوقُّف عند الهُبوط بوساطة كابـلات حاجِـزة سـطحاً مائلاً منذ خمسـينيَّات القرن الماضي، لأنَّه في حالة عَدم إمساك الطَّائرة بسلك الإيقاف، فإنَّ السَّطح القصير المائل يسمح بإعادة إقلاع أسهل عن طريق تقليل عدد العناصر بين الطَّائرة ونهاية المُدرَّج، كما أنَّ السَّـطح المائل لديـه ميزة فصـل منطقـة عمليَّة الاسـترداد عن منطقة الإطلاق. وعادةً ما يتمُّ استرداد الطَّائرات العموديَّة والطَّائرات القادرة على الإقلاع والهُبوط العمودي و/أو القصـير (V/STOL) من خلال الاقتراب من جانب الحاملة، ثمَّ تَسـتخدم قُدرتها على التَّحليق للتَّحرُّك فوق سـطح الحاملة وتهبط عموديًّا؛ دون الحاجة إلى أنظمة حاجِزة.[5]

5- «عدسـة فرينل»، عبارةٌ عن سلسـلة من الحلقات مُتَّحدة المركز، تتكوَّن كلٌّ واحدة منها من عنصـر عدسـة بسـيطة، يتمُّ تجميعها في علاقةٍ مُناسبة على سطح مُستوٍ لتوفـير طول بُؤريٍّ قصـير. تُسـتخدَم عدسـة فرينل على نطاق واسـعٍ في حياتنا اليوميَّة، كمُجمِّع للضَّـوء وإشـعال النَّار، وخاصَّـةً في المنارات البحريَّة والكَشَّـافات، لتركيز الضَّوء في شُعاعٍ ضيِّقٍ نسبيًّا.

3- عمل طَواقِم حامِلات الطَّائرات على أسطُحها:

أثناء العمليَّات على أسـطُح الطَّيران الموجودة عليها، تَنطلق حامِلات الطَّائرات بسـرعات تصل إلى 35 عُقْـدَة (65 كم/السَّـاعة) في مُواجهـة الرِّيـاح، وذلك لزيادة سـرعة الرِّياح فوق سـطح السَّـفينة إلى الحَـدِّ الأدنـى الآمـن. وتُوفِّـر هـذه الزِّيادة في سـرعة الرِّياح الفعَّالة سـرعات إطلاق جوِّيَّـة أعلى للطَّائرات في نهايـة المَنجنيق أو مُدرَّج القفـز التَّزلُّجـي، بالإضـافة إلى جعـل اسـترداد الطَّائرات أكثر أمانـاً، عن طريق تقليل الفرق بين السُّرعات النِّسبيَّة للطَّائرة والسَّفينة.

منذ أوائل خمسـينيَّات القرن الماضـي، جرت العـادة على اسـتعادة الطَّائرات بزاويـة مائلة مع القسـم الأيسـر للخَطِّ المحوري للسَّـفينة. وتتمثَّل الوظيفة الأساسـيَّة لهذا السَّطح المائل في السَّماح للطَّائرات التي تُفوِّت أسلاك الإيقاف، والتي يُشار إليهـا عند حُـدوث هذه الحالـة باسـم «طائرات بولـتر»، بالتَّحليـق في الهـواء مـرَّة أخـرى دون التَّعرُّض لخطر الاصـطدام بالطَّائـرات المُتوقِّفة على سـطح الحاملة (في الأمام). ويسمح السَّطح المائل بتركيب مَنجنيق واحد أو اثنين في «خاصـرة الحاملـة» بالإضـافة إلى مَنجنيقَـين في مُقدِّمَتها. ويعمل السَّطح المائل أيضاً على تحسين مُرونة دورة الإطلاق والاسـترداد، مع خيـار الإطلاق المُتزامن للطَّائرات واستعادتها.

يَعتمـد «خطَّاف الذَّيل» في الطَّائرات التَّقليديَّة علـى «ضَـابط إشـارة الهُبـوط» («LSO»، وهـو طيَّـار بحري تمَّ تدريبه خصِّيصـاً لتسـهيل هُبوط الطَّائـرات البحريَّة الآمن والسَّـريع على أسـطُح حامِـلات الطَّائرات، ويُدعـى «رَجُل المِضـرَب» أو

«رَجُـل المجذاف»)، الذي يَستخدم علامة النِّداء اللاسـلكي «المَضـارب» لمُراقبة اقـتراب الطَّائرة، وقياس مَيلها بصـريًّا، وموقفها، وسـرعتها الجوِّيَّة... وينقل تلك البيانات إلى الطَّيَّار لاسلكيًّا. وقبـل ظُهور السَّـطح المائل في خمسـينيَّات القرن الماضي، استَخدَم ضُبَّاط إشارة الهُبوط المَجاذيف المُلوَّنـة للإشـارة إلى التَّصـحيحات للطَّيَّار (ومن هُنا جـاء ذلـك اللَقَب «رَجُـل المجـذاف»). ومنذ أواخر الخمسينيَّات فصاعداً، قدَّمت «مُساعدات الهُبوط المرئيَّة» (مثل «نظام الهُبوط البصـري») معلومـات حـول انحـدار الهُبـوط المُناسـب، لكن لا تـزال أجهـزة الهُبـوط المحلِّيَّـة تنقـل المُكالمات الصَّـوتيَّة إلى الطَّيَّارين المُقتربين عن طريق جهاز الرَّاديو (اللاسلكي).

يَشـمُل المُوظَّفون الرَّئيسون المُشاركون في العمل على سطح الطَّيران في حاملات الطَّائرات، الرُّماة والمُعالجـين ورئيـس العمليَّـات الجوِّيَّـة؛ الرُّمـاة، هُـم طَيَّـارون بحريُّـون أو ضُـبَّاط طـيران بحري، ويكونـوا مسـؤولين عن إطـلاق الطَّائـرات. ويعمل المُعالـج على جزيـرة الحاملـة (المذكورة سـابقاً) قُرب سـطح الطَّيران مُباشَـرةً، ويكون مسؤولاً عن حركة الطَّائـرة قبل الإطلاق وبعـد الهُبوط. بينما يحتلُّ رئيـس العمليَّات الجوِّيَّة (يكون عادةً القائد) الجسر العُلوي («مركز مُراقبة الطَّيران الأساسي»، ويُسمَّى أيضـاً «البُرج»)، ويتحمَّل المسؤوليَّة الكاملة عن التَّحكُّم في إطلاق وهُبوط الطَّائرات، وعن تلك الطَّائرات التي تكون في الجَو بالقُرب من السَّفينة، وعـن حركة الطَّائـرات على سـطح الحاملة، حيث يقضـي قُبطـان السَّـفينة مُعظَـم وقتـه في جسـر الملاحة. ويوجد أسـفل هذا الجسـر «جسر العَلَم»، المُخصَّص لرئيس العمليَّات الجوِّيَّة ومُوظَّفيه.

14 – تزويد طائرة بالوقود على سطح إحدى حامِلات الطَّائرات

ولتسـهيل العمل على مـتن حاملات الطَّائرات الأمريكيَّـة، يرتـدي البَحَّـارَة (طَواقـم أسـطُح الطَّـيران في حاملات الطَّائرات) قُمصَـاناً مُلوَّنة تُحـدِّد مسـؤوليَّاتهم، فهناك ما لا يقل عن سـبعة ألـوان مُختلفـة يرتديهـا أفـراد سـطح الطَّيران للعمليَّـات الجوِّيَّـة الحديثة لحامـلات الطَّائرات التَّابعة للبحريَّـة الأمريكيَّة، ولذلـك يُطلَق عليهم لقـب «أصـحاب قوس قُـزَح». وتَسـتخدم عمليَّات حاملات الطَّائرات في الدُّول الأخرى أنظِمة ألوانٍ مُماثلة.

4- البُنية الفوقيَّة لحاملات الطَّائرات:

تتركَّـز البُنيـة الفوقيَّة للحاملة (مثل الجسـر وبُرج مُراقبة الطَّيران) في منطقة صـغيرة نسبيًّا تُسـمَّى جزيرة الحاملـة، وهي ميـزةٌ كانت رائدة على متن حاملة الطَّائرات البريطانيَّة «إتش إم إس هيرميس» في عـام 1923م. وفي حين أنَّ الجزيرة عادةً ما يتمُّ بناؤها على الجانب الأيمن من سطح الطَّـيران، تمَّ بنـاء جزيرتَـي حاملتَـي الطَّائرات اليابانيَّتَين «أكاجي» و«هيريو» على الجانب الأيسر من سـطح الطَّـيران عليهمـا، كما تمَّ تصـميم أو

بناء عدد قليل جدًّا من حاملات الطَّائرات بدون جزيرة. وقد ثَبَتَ أنَّ تكوينَ الأسطُح المُسطَّحة في الحاملة (بدون جُزُر عليها) له عيوبٌ كبيرة، أهمُّها مُشكلة التَّحكُّم في دُخان العادم الصَّادر من محطَّة الطَّاقة فيها، حيث شكَّلت الأبخرة التي كانت تُغطِّي سطح السَّفينة مُشكلةً رئيسةً في حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس لانغلي»، مثلاً. بالإضافة إلى ذلك، كان عدم وجود جزيرة يعني صُعوبات في إدارة سطح الطَّيران، ومُراقبة الحركة الجوِّيَّة، وعدم وجود مواضع لأجهزة وهوائيَّات الرَّادار، ومشاكل في المِلاحة والتَّحكُّم في السَّفينة نفسها.

15 – هيكل المُراقَبة والتَّحكُّم في جزيرة حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس إنتربرايز»

إنَّ هيكل السَّفينة الآخر الذي يُمكن رُؤيته على سطحها، هو «مُنحدَر القفز التَّزلُّجي» في الطَّرف الأمامي من سطح الحاملة. تمَّ تطوير هذا المُنحدَر لأوَّل مرَّة للمُساعدة في إطلاق طائرات الإقلاع القصير والهُبوط العمودي (STOVL)، التي تُقلع بأوزان أعلى بكثير ممَّا هو مُمكن مع الإقلاع العمودي أو المُتدحرج (التَّقليدي) على الأسطُح المُسطَّحة. وقد تمَّ تطويره في الأصل من قِبَل البحريَّة البريطانيَّة، ومنذ ذلك الحين اعتُمد من قِبَل العديد من القوَّات البحريَّة للحاملات الصَّغيرة. ويعمل مُنحدَر القفز التَّزلُّجي عن طريق تحويل بعض حركة التَّدحرُج الأماميَّة للطَّائرة إلى سرعة عموديَّة، ويتمُّ دمجه أحياناً مع توجيه الطَّائرة النَّفَّاثة لمُحرِّكاتها جُزئيًّا إلى الأسفل. ويُتيح ذلك للطَّائرات المُحَمَّلة بالأسلحَة والمُمتلئة بالوقود بضع ثوانٍ ثمينة إضافيَّة للوصول إلى سرعة الهواء الكافية للإقلاع والارتفاع إلى مُستوى الطَّيران العادي. وبدون قفزة التَّزلُّج، لن يكون إطلاق طائرات مُحَمَّلة بكامل أسلحَتها ومُمتلئة تماماً بالوقود (مثل الطَّائرة البريطانيَّة «هاريير») مُمكناً على متن سفينة أصغر ذات سطح مُسطَّح؛ بل ستسقط مُباشَرةً في البحر.

وعلى الرَّغم من أنَّ طائرات STOVL قادرةٌ على الإقلاع عموديًّا من مكانٍ ما على سطح الحاملة، إلَّا أنَّ استخدام المُنحدَر في إقلاعها أكثر كفاءةً في استهلاك الوقود ويسمح بوزن إطلاق أثقل. ونظراً لأنَّ مَقاليع المَنجنيق غير ضروريَّة في هكذا أنواع من حاملات الطَّائرات، فإنَّ هذا التَّرتيب (استخدام المُنحدَر) يُقلِّل من الوزن والتَّعقيد والمساحة اللازمة لمُعدَّات الإطلاق البُخاريَّة أو الكهرومغناطيسيَّة المُعقَّدة عند استخدام طريقة المَنجنيق في الإقلاع. كما تُلغي طائرات الهُبوط العمودي الحاجة إلى احتجازها بالكابلات والأجهزة ذات الصِّلة. وتحتوي حاملات الطَّائرات الرُّوسيَّة والصِّينيَّة والهنديَّة على مُنحدَرات قفز تزلُّج لإطلاق الطَّائرات المُقاتلة التَّقليديَّة المُحَمَّلة بأوزانٍ خفيفة، ولكنَّها تَستَردُّ طائراتها باستخدام كابلات احتجاز الحاملات التَّقليديَّة وخُطَّافات الذَّيل الموجودة في أسفل مُؤخِّرات الطَّائرات.

إنَّ عيب القفز التَّزلُّجي هو التَّقييد الذي يَفرضه على حجم الطَّائرة وحُمولة أسلحَتها ووقودها (وبالتَّالي مدى تحليقها)؛ إذ لا يُمكن للطَّائرات المُحَمَّلة بالأثقال الانطلاق باستخدام قفزة التَّزلُّج لأنَّ وزنها المُرتفع يتطلَّب إمَّا شَوط إقلاع أطول ممَّا هو مُمكن على سطح الحاملة (مُدرَّج طويل)، أو مُساعَدة من المَنجنيق أو من «صاروخ جاتو»[6][6]. على سبيل المثال، لا يُمكن إطلاق المُقاتلة الرُّوسيَّة «سوخوي سو-33» من حاملة الطَّائرات «الأدميرال كوزنيتسوف» إلّا بأقلّ قَدَرٍ من التَّسليح وحُمولة الوقود. وهناك عيبٌ آخر هو العمليَّات المُختلَطة التي تجري على سطح الطَّيران، حيث توجد أحياناً طائراتٌ عموديَّة (هيليكوبتر) أيضاً، كما هو الحال في «رَصيف هُبوط الطَّائرات العموديَّة» (LHD) و«مَهبَط الطَّائرات العموديَّة الهُجوميَّة» (LHA) على السُّفُن البرمائيَّة الهُجوميَّة (حاملات الطَّائرات العموديَّة) الأمريكيَّة، التي لا يتم تضمين قفزة التَّزلُّج فيها، لأنَّ ذلك قد يُؤدِّي إلى إزالة منطقة واحدة أو أكثر من مناطق هُبوط الطَّائرات العموديَّة، حيث يَحُدُّ هذا السَّطح المُسطَّح من تحميل الطَّائرة هارير مثلاً، ولكن يتمُّ تجنُّب هذا القيد إلى حَدٍّ ما من خِلال البدء بالتَّدحرُج من مسافة أطول يُوفِّرها سطح الطَّيران الطَّويل مُقارنةً بالعَديد من حاملات STOVL.

5- حياة الطَّواقم في حاملات الطَّائرات:

يُشار إلى حاملة الطَّائرات الفائقة الحديثة على نِطاقٍ واسع باسم «مدينة في البحر». ومع وجود ما بين 5000 إلى 6000 شخص يعملون ويستريحون ويأكلون وينامون على متن السَّفينة لعدَّة أشهر في كلِّ مرَّة، فمن المُؤكَّد أنَّ هذا كلامٌ دقيق؛ لكنَّها ليست على الإطلاق كأيَّة مدينة يُمكن أن نجدها على اليابسة!

فبادئ ذي بدء، لا يتمتَّع مُعظَم سُكَّان المَعمورة (الأرض) إلّا بفُرص ضئيلة لرُؤية العالَم الخارجي، وذلك باستثناء طواقم حاملات الطَّائرات التي تجوب بحار ومُحيطات العالَم. كما يَتمتَّع كلٌّ من سطح الطَّيران وجزيرة الحاملة بإطلالات رائعة على البحر والسَّماء، ولكنَّهما (سطح الطَّيران وجزيرة الحاملة) مُزدحمتان وخطيرتان للغاية؛ بحيث لا يُسمَح إلّا لعدد قليل من الأشخاص بالوصول إليهما أثناء العمليَّات العاديَّة. وتُعدُّ المُستويات العُليا من الجزيرة آمنة بما فيه الكفاية، لكنَّ العمليَّات الحسَّاسة والمساحة المَحدودة تَعنيان أنَّه لا يُمكن استقبال الكثير من الأشخاص الذين يأتون ويذهبون؛ وقد يُمضي البَحَّار الذي يعمل تحت سطح السَّفينة أسابيع عديدة دون أن يرى ضوء النَّهار على الإطلاق!

إنَّ الظُّروف في جميع أنحاء السَّفينة ضيِّقةٌ أكثر بكثير ممَّا هي عليه في مدينة عاديَّة. فللانتقال من مكانٍ إلى آخر، يتعيَّن على المُوظَّفين تسلُّق درجات عموديَّة تقريباً، والضَّغط على بعضهم البعض في ممرَّات ضيِّقة. كما أنَّ حُجرات النَّوم ضيِّقةٌ للغاية، حيث يتقاسم الأفراد المُجنَّدون

6- «جاتو» («JATO»، اختصارٌ لعبارة «الإقلاع بمُساعدة صاروخ نفَّاث»): هو نوعٌ من الإقلاع المُساعد في إطلاق الطَّائرات المُحَمَّلة فوق طاقتها في الجَو، من خلال توفير قوَّة دفع إضافيَّة على شكل صواريخ صغيرة. يَتمُّ استخدام مُصطَلَح «JATO» بالتَّبادُل مع المُصطَلَح الأكثر تحديداً «RATO» (الإقلاع بمُساعدة صاروخ)، أو «RATOG» (مُعدَّات الإقلاع بمُساعدة صاروخ) في لُغة «سِلاح الجَو الملكي البريطاني».

مَقصـورةً مع حـوالي 60 شخصـاً آخـر؛ ينامون فيهـا جميعـاً على أسـرَّة مُفـرَدة، تُسـمَّى عُموماً «الرُّفـوف»، مَحشـورين معاً في مجموعـات تتكوَّن كلٌّ واحدة منها من ثلاثة أشـخاص. ويحصـل كلُّ فـرد منهـم على صـندوق تخزين صـغير وخزانة عموديَّة للملابس والمُمتلكات الشَّخصيَّة، ويَشترك مع آخرين في حمَّام المَقصورة وفي منطقة مُشتركة صـغيرة يوجـد فيها تلفـازٌ مُتَّصـلٌ بأحـد أطباق الأقمار الاصـطناعيَّة الخاصَّة بالحاملة. وفي حين أنَّ الضُّـبَّاط يَتمتَّعون بمسـاحة أكبر وبمفروشات أرقى، إلّا أنَّ مساحتهم مَحدودةٌ أيضاً. فيجب على الجميـع على متن الحاملة أن يعتادوا على الأماكن الضَّيِّقة.

16 – إحدى حُجرات النَّوم في حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس ميدواي»

إنَّ الوظائف على متن الحاملة مُتنوِّعة للغاية، تمامـاً كما هـو الحال في أيَّة مدينة عاديَّة. يُشـكِّل الجنـاح الجـوِّي نحـو 2500 رَجُل وامـرأة، وهُم الأفراد الذين يُحلِّقون بطائرات الحاملة أو يُشغِّلون الطَّائـرات ويُحافظـون عليهـا. ويُشَـكِّل 3000 فرد آخر أو نحو ذلك «مجموعة شـركة السَّـفينة» (مَلّاحيها)، التي تُحافِظ على تشغيل جميع أجزاء الحاملة بسَلاسَـة، وهذا يَشمُل كلَّ شيء؛ بدءاً من إعداد وجبات الطَّعام وغسل الأطباق، إلى التَّعامُل مع الأسلحَة وصيانة المُفاعلات النَّوويَّة.

تحتـوي حامِلة الطَّائرات علـى كلِّ ما يحتاجه (سُـكَّانها) للعيش، حتَّى لو لم يكـن الأمر مُريحاً كمـا يرغبـون، حيـث يوجـد العديد مـن المطابخ وصـالات الطَّعـام، التي تُقـدِّم مُجتمعةً ما يصـل إلى 18000 وجبـة طعام يوميًّـاً. وتحتوي الحاملة أيضـاً على مُنشأة كبيرة لغسـل الملابس وعيادات طبِّيَّة ومَتاجر مُختلفة وصـالات رياضـيَّة صَـغيرة وقاعات مُحاضرات وصالات للاستراحة والتَّسلية ومجموعة هواتف لتمكين المُوظَّفين من التَّحدُّث مع عائلاتهم عبر الأقمار الاصطناعيَّة...

17 – صالة تناول الطَّعام في حاملة الطَّائرات الأمريكيَّة «يو إس إس أبراهام لينكولن»

لا يُمكـن إنـكار أنَّ الحيـاة علـى مـتن حاملة طائـرات صـعبةٌ ومُرهقـة، لكنَّها يُمكـن أن تكون مُبهجةً أيضـاً، خاصَّـةً بالنِّسـبة لأولئـك الرِّجال والنِّسـاء الذين يعملون على سـطح الطَّيران فيها، حيث يطيرون أو يُحضِّـرون الطَّائـرات على قطعة صـغيرة من المُدرَّج... جيِّد أو سـيِّئ، إنَّه ليس مثلَ أيِّ مكانٍ آخر على وجه الأرض!

المَراجع:

1- باللغة الإنكليزيَّة:

Sturtivant، Ray (1990). British – Naval Aviation، The Fleet Air Arm، 1917–1990. London: Arm & Ar- .mour Press

Petty، Dan. «Fact File: Am- – phibious Assault Ships–LHA/LHD/ LHA(R)». U.S. Navy. 3 September .2009

Friedman، Norman (1983). – U.S. Aircraft Carriers: An Illustrated Design History. Naval Institute .Press. 25 July 2020

RFI for the procurement of» – four LPD». Indian Navy. 26 August .2021

Hobbs، David (2009). A Cen- – tury of Carrier Aviation: The Evolution of Ships and Shipborne Aircraft. Barnsley، S Yorkshire: Seaforth .Publishing. 6 January 2022

Till، Geoffrey (1996). «Adopt- – ing the Aircraft Carrier: The British، Japanese، and American Case Studies». In Murray، Williamson; Millet، Allan R (eds.). Military Innovation in the Interwar Period. Cambridge .University Press

2- باللغة العربيَّة:

– محمَّد حسام الشَّالاتي، كتاب «الوجيز في علوم الطَّيران» / وزارة الثَّقافة–الهيئة العامَّة السُّورية للكتاب – دمشق 2015م.

– محمَّد حسام الشَّالاتي، كتاب «تاريخ تطوُّر الطَّيران» / وزارة التَّعليم العالي–جامعة دمشق– الأدب العلمي – دمشق 2019م.

– محمَّد حسام الشَّالاتي، كتاب «جولة في المنطاد» / وزارة الثَّقافة–الهيئة العامَّة السُّورية للكتاب – دمشق 2020م.

الإساءة النرجسية

أشكالها... وكيف نتعافى منها؟

ترجمة: هبة الله الغلاييني

معنى الإساءة النرجسية

لا ينبغي إجبار أيّ شخص على البقاء في علاقة مسيئة عاطفياً! لسوء الحظ، قد يكون من الصعب اكتشاف النرجسيين، خاصة أولئك الذين يتمتّعون بأعلى مستويات الثروة والمكانة الاجتماعية. إنّ العيشَ مع شريك نرجسي يمكن أن يؤدّي إلى متلازمة الإساءة النرجسية، وهو اضطراب يؤثّر سلباً على احترام الشخص لذاته وصحّته العقلية!

في هذا المقال، ستتم مناقشة مؤشّرات الإساءة النرجسية وأعراضها؛ مع التركيز بشكل خاص على الأشخاص الأكثر تأثّراً به: الأثرياء والمتميّزين. يُنصح بالعلاج المتطوّر للإساءة النرجسية لأيّ شخص تعرّض للإساءة النرجسية.

ما الإساءة من قبل النرجسيين؟

الإساءة النرجسية هي مثال على الإساءة العاطفية التي يرتكبها شخص نرجسي أو مريض اجتماعياً، كثيراً ما يستخدم هؤلاء الأشخاص لغةً وعبارات تلاعبية لإيذاء سلوك شريكهم، أو تغييره، أو التحكّم فيه سواء بوعي أو غير وعي.

في حين يمكن تصنيف كلّ الإساءات النرجسية على أنّها (سيطرة على الفكر) أو (تلاعب عاطفي)، فإنّ النرجسيين عادةً ما يتعاملون مع

هـذا بطرق عدّة. يقوم بعض النرجسيين بتضليل وإرباك شريكهم مـن خلال استراتيجيات خادعة حتى يكونوا أكثر تقبّلاً لمطالبهم وإساءاتهم. عادةً مـا ينطوي ذلـك على إساءة لفظيـة للعواطف في شكل إهانات أو اتّهامات أو انتقادات أو تهديدات.

قـد يتمّ تسليـط الضوء عليـك، أو مناقضتك أمـام الآخرين من قبل شخص نرجسي! تتضمّن استراتيجية التلاعـب الأخرى في مجموعة أدوات النرجسـي أشياء مثل: حجب الأمـوال، ومعاملتك بصمت، وعزلك، والكذب على الآخرين بشأنك.

الهدف النهائي للنرجسي هو التلاعب بأفعال ضحيتـه للاحتفـال بهـا كمصـدر يتـزوّد به عند الحاجة.

ولقـد تمّ تسجيـل أعراض تشبـه اضطـراب مـا بعـد الصدمـة، والتـي تُعـرف أحيانـاً باسم متلازمة الإسـاءة النرجسية، لدى الضحايا. ومن بين الأعراض الأفكار المتطفّلـة، أو غير المرغوب فيهـا، مثل ذكريات الماضـي، والتجنّب، والوحدة، ومشاعـر العزلة، فضـلاً عن الشعـور باليقظة لا يصـدّق. يمكن أن يكـون لدى الضحيّـة محفّزات جسدية أو عقلية إذا تمّ وضعها في بيئة مماثلة.

من المحتمل أنّك قد شهـدت أو شاهدت بعضاً من السلوكيات السامّة لشخص نرجسي إذا واعدت واحـداً مثله، أو صادفته في حياتك، قد يكون الأمر خفيّاً وغالباً ما يزداد سوءاً بمرور الوقت.

بعض الأساليـب المستخدمـة بشـكل متكـرّر لهـذه الإساءة تشمل الغضـب المفاجئ، والتحديق المركّـز، وزرع الشكـوك مـن خـلال الأكاذيـب والخـداع، والعقاب بالصمـت، وإجبـار الضحيّة على الاعـتراف بالمسؤولية عن طريـق التهديدات الصامتـة بالهجر، ولعـب دور الضحيّـة، وما إلى ذلـك... إنّ تصرّفـات الشريك، ونمـط مثل هذه الإسـاءات، والحالة العقلية للضحيّة هي مؤشّرات متكرّرة على وجود مثل هذه العلاقة.

تصرّفات الشخص المسيء

غالبـاً ما يفتقر المسـيء إلى التعاطف، ويكون أنانياً بشكل لا مفرّ منه. إنّهم يضمّون إنجازاتهم، وهـم متغطرسون، ويطالبـون بالاحترام! حتى في القضايا البسيطة، فإنّهم يحبّون تأسيس قوّتهم.

إنّ إحساسهـم بالاستحقـاق وانعـدام الأمـن والحسـد كثـيراً مـا يـؤدّي إلى سلـوك عـدواني وانتقامـي، فضـلاً عـن تقلّبات مزاجيـة، عادةً لا يتحمّل هؤلاء المسيؤون المسؤولية أو العقاب.

أشكال الإساءة النرجسية وخصائصها

مـا الـذي يتبـادر إلى ذهنـك عندمـا تفكّـر بشخص نرجسـي؟ هل هو شخص مغرور بشكل كبـير؟ أم مغرم تماماً مع نفسه؟ هـل هو المسؤول حقّـاً عـن تصرّفاته؟ هناك ما هـو أكثر من ذلك بقليل.

رغـم ذلـك، لأنّـه علـى الرغـم مـن أنّ كلمة (النرجسيـة) هـي كلمـة تسمعهـا كثـيراً، إلّا أنّ الخصائـص والسلوكيات التي تحـدّد الشخصية النرجسية معقّـدة للغاية؛ إنّهم يذهبون إلى ما هو أعمق وأبعد من الغرور البسيط.

بالإضافـة إلى ذلـك، قـد لا تكـون النرجسية واضحة كما تعتقد.

هناك أبحاث تشـير إلى أنّ المستويات العالية من النرجسية لها مزايا (يبدو أنّ الصلاة العقلية هـي واحدة منهـا)، فمن الواضـح أنّ هذه السمة الشخصيـة يمكـن أن تكون ضـارّة أيضـاً وبشكل خطير للآخرين، وفي بعض الأحيان يكون لها تأثير سلبي على الصحّة العقلية.

من المهم أن تضع في اهتمامك أنّ الخصائص النرجسية يمكن أن تكون خفيّة جدّاً؛ في بعض الحالات، قد لا تدرك أنّك تتعامل مع شخص نرجسي وبشكلٍ قوي. ولهذا السبب، من المهم مراعاة بعض الخصائص الأساسية للنرجسية، وكيفية التعرّف عليها.

روز شافران

أورسولا ساندرز

1 - النرجسية الصريحة أو المتضخّمة

هذا ما نتصوّره عادةً عندما نتحدّث عن الشخص النرجسي؛ تسمّى هذه بالنرجسية العظمى. يميل هؤلاء الأفراد إلى أنْ يكونوا منفتحين ومتغطرسين وعدائيين ويبحثون عن الاهتمام. غالباً ما يكونوا ساحرين للغاية، ويتطلّبون معاملةً خاصة. إنّهم مفترسون في قدرتهم على تحديد نقاط ضعف الآخرين والاستفادة منها. إنهم منافسون بشدّة، ويقومون بإذلال الآخرين ليشعروا بالفوز.

يتمتّع النرجسيون المغرورون بإحساس مبالغ فيه بقيمة أنفسهم، وهو ما لا علاقة له بمدى نجاحهم.

ومع ذلك، فهم غير آمنين من الداخل، عادةً ما يأخذ هذا شكل الشفقة على الذات: (العالم لا يقدّرني). إنّهم دائماً بحاجة إلى الثناء والتقدير. لذلك بذلوا الكثير من الجهد لجذب المتابعين من خلال رواياتهم الخيالية عن مآثرهم ونجاحاتهم.

الطبيعة الأساسية للنرجسيين المتضخّمة عندهم النرجسية هي خيانة الأمانة في التعامل مع الآخرين؛ إنّهم ليسوا صادقين أبداً في تعاملاتهم... إنّهم عرضةً للتفكير غير العقلاني، خاصّة إذا شعروا بعدم التقدير.

بالإضافة إلى ذلك، هم ودودون وساحرون وواثقون من أنفسهم، ومفيدون وقادرون على التعامل مع الآخرين ولو تحت تأثير الضغط.

عندما يشارك النرجسيون المغرورون في مشروعات تعاونية، يكون لدى أقرانهم في البداية آراء إيجابية تجاههم. لكن في النهاية، تتغيّر المفاهيم بشكل كبير نحو الأسوأ! حيث ينظر إليهم أقرانهم كأشخاص عدائيين ومتغطرسين ومتجمّدين ويميلون إلى التفاخر والمبالغة في تقدير أنفسهم.

هذا النوع من النرجسيين اجتماعي إيجابي، بمعنى أنّهم يتّخذون إجراءات تساعد الآخرين، ومع ذلك، فإنّ هؤلاء النرجسيين أكثر دهاءً عندما يتعلّق الأمر بدوافعهم لتقديم المساعدة؛ إنّهم أكثر ميلاً إلى القيام بذلك لإفادة أنفسهم، وليس من منطلق الشعور بالإيثار.

عندما تقع في حبّ شخص نرجسي مغرور، فإنّ الأمر يشبه أن تكون مفتوناً بشخص يتمتّع بشخصية قويّة وواثقة من نفسها. ثمّ يتحوّل لاحقاً إلى شخص عنيف ومستبد.

إنّهم يعدّون أنفسهم وبشكل سرّي، على أنّهم الأفراد الأكثر مثالية الذين تمّ خلقهم على الإطلاق، وينظرون إلى باقي البشر بتعالٍ وغرور.

أولئك هم النرجسيون المغرورون يمنحون أنفسهم الهيبة وحبّ الذات؛ في المقابل، فإنّ أولئك النرجسيين الضعفاء يمنحون أنفسهم المكانة فقط، وليس الحب... إنّهم لا يفكّرون مرّتين في الدفاع عن تقديرهم العالي لذواتهم على حساب تشويه سمعة الآخرين عندما يصبحون وقائيين ويظهرون غضباً مفرطاً. وفقاً للدراسة، فإنّ الانهماك في الذات والغطرسة، والاستغلال، والاستحقاق، والعدوان بين الأشخاص هو السائد.

2- النرجسية الخفيّة أو الضعيفة.

هذا النوع من الأفراد، المعروف أيضاً باسم (الضعف النرجسي)، عادةً ما يكون هذا النرجسي عدوانياً سلبياً، ولكنّه يظهر على أنّه أعزل بشكل لا يصدّق، كثيراً ما يصوّرون أنفسهم كضحايا، ويسارعون إلى البكاء، ويقومون بخلق حالة طوارئ لجذب الانتباه، بالإضافة إلى ذلك، فإنّهم كثيراً ما يعانون من القلق أو الاكتئاب.

يحتاج هؤلاء النرجسيون إلى التشجيع والتعزيز المستمر، فهم غير واضحين بشأن آرائهم ومواقفهم، ووجهات نظرهم التي تجبرهم أن يعتمدوا بشكل كبير على تعليقات الآخرين.

يعتقد النرجسيون الضعفاء أنّهم يستحقّون المزيد، لكنّهم يتشكّكون إلى أن يقنعهم شخص آخر بأنّهم يستحقّون ذلك. وحتى ذلك الحين، ومع ذلك، فإنّهم لا يشعرون أبداً بالسعادة تجاه مثل هذه الانتقادات.

إنّ الأشخاص الذين يعانون من النرجسية الخفيّة ماهرون في إخفاء افتقارهم إلى التعاطف مع الآخرين.، إذ يواجه النرجسي المتخفّي، مثل غيره من النرجسيين صعوبة في قول (أنا آسف). فبدلاً من الاعتذار، سوف يلومون شخصاً آخر على الكارثة، وهو في كثير من الأحيان ما يكون أنت.

عنـد التحدّث بشكل فردي، كثـيراً ما يخوض الأشخاص السرّيـون في تفاصيـل مملّـة ومطوّلة حـول مشكلاتهم، بينما يتجاهلـون تماماً مشاعر المستمع واحتياجاته.

مـن المنطقي أنّ هـؤلاء الأشخاص سيجدون صعوبـة في الحفاظ على علاقتهـم... إضافة إلى ذلك، يحتـاج النرجسيـون السرّيـون إلى موافقة اجتماعيـة، وعندمـا لا يحصلـون عليهـا، فإنّهم ينزعجون! ويصبحون مضطرّبين، وقد يبدؤون في التصرّف بشكل عدائي وعدواني.

وفقـاً لدراسة، فـإنّ السلوك العـدواني يزداد سـوءاً عندما يكتشـف النرجسيـون الضعفاء (أو السرّيـون) الصفـات القاسيـة غـير العاطفيـة للشخص.

يشعر الأفـراد ويتصرّفون بغضب شديد تجاه المواقـف القاسية! عندمـا يكون هنـاك سيناريو، يمكـن أن يصبح النرجسي السرّي منزعجاً بشكل لا يصـدّق إذا أدرك أنّـك لا تشعـر بالذنـب، أو لا تظهر التعاطف، أو تتصرّف بطريقة غير مبالية.

ترتبـط الاضطرابـات الداخليـة (القلـق والاكتئـاب) سلبـاً أو بشـكل متقطـع بالنرجسية الضعيفة... إنّهم يفتقـرون إلى التعاطف، ويمكن أن ينخرطـوا في روايـة قصصهـم الخاصّـة إلى الحدّ الذي يفقـدون فيه إمكانيـة رؤية الاحتمال. والمستمـع قـد يرغـب أيضـاً في مشاركـة تجارب وعواطف مماثلة.

تركز التخيّـلات السرّية للأبطال على تحقيق النجـاح والهيمنـة والتألّق والجمـال اللامحدود، حيث يشعرون بـأنّ الآخرين يحسدونهم، وبالتالي يشعرون أنّهم يحسدون الآخرين.

من العلامات المميّـزة للنرجسيين الحسّاسين هـي فرط الحساسية للنقد، والخوف من الرفض، ونقص احترام الذات. يمكن أيضاً أن يكون هؤلاء الأفراد استغلاليين ويستحقّون ذلك.

هنـاك دليـل علـى أنّ النسـاء النرجسيـات الضعيفات يشعرن بالخجل تجاه أجسادهن.

3- النرجسية العدائية

يستفيـد أسلوب التعلّق الـذي يتّبعه النرجسي العدائـي في العلاقة على حسـاب الآخر من خلال أفعال غير شريفة أو مفترسة، أو طفيلية.

مـن ناحية أخـرى، تعتمد العلاقـات الصحّية على الثقة في نقـاط ضعف بعضنا بعضاً، والتعبير عـن الحب والاحترام لبعضنا بعضاً، وفهم رغبات بعضنا بعضـاً.. يمكن وصفه بأنّـه أسلوب اتّصال تآزري.

غالبـاً ما ينتهكون ويخيفون! ويسعى النرجسي المعادي دائماً إلى السيطرة الكاملة على الشخص الآخـر... سوف يتحكّمون بهـذا المستوى الجسدي والعاطفـي والاجتماعـي. كمـا يُظهـر هـؤلاء الأشخاص أساليـبَ شخصية عدائيـة، ودرجات عالية من عدم التسامـح، ويسعون إلى الهيمنة في كلّ علاقاتهم!

يعتقد هؤلاء الأشخاص أنّ كلّ اتّصال في الحياة هو لعبة محصّلتها صفر، حيث يجب أن يفوز شخص واحد ويخسر الآخر! إنّهم يقارنون باستمرار إنجازاتهم ويتفاخرون بأنّهم أكثر قدرةً ونجاحاً من الشخص الآخر، ولإثبات تفوّقهم، يبالغ النرجسيون العدوانيون في تقدير الحقيقة، ويسلّطون الضوء باستمرار على أيّ علاقة.

كثيراً ما يتصرّفون في علاقة مثل الطفيليات! إنّهم يتلاعبون بالشخص الآخر عن طريق منحه المال، والسكن، والخدمات الجنسية، والامتيازات الأخرى عن طريق إقناعه وتملّقه.

يتمّ تدمير حدودك من قبل النرجسي المعادي، الذي يستنزف أيضاً مواردك الجسدية والعقلية.

4 - النرجسية المجتمعية:

هناك نوع معيّن من النرجسية يدعى بالنرجسية المجتمعية، ويتضمّن شخصاً يبحث عن الاهتمام والإعجاب من الآخرين من خلال القيام بإيماءات اللطف أو أعمال الخدمة للمجتمع.

وعلى النقيض من النرجسية العدائية، تتميّز النرجسية المجتمعية بشعور الفرد بالأهمّية الذاتية والسلطة الاجتماعية نتيجة لإيثارهم وإنصافهم تجاه الآخرين.

وكإستراتيجية استثمار طويلة المدى، يقوم النرجسيون المجتمعيون بتسويق مساعيهم الخيرية بشكل علني.. غالباً ما يكون هؤلاء هم الأشخاص الذين ينشرون مباشرة على وسائل التواصل الاجتماعي أعمالهم الخيرية والعشوائية للغرباء. «قد يعدّون أنفسهم طيبين وعطوفين، لكنّ أفعالهم قد تشير إلى أنّهم ليسوا متعاطفين كما يعتقدون».

6- النرجسية الخبيثة.

مرحبا بكم مع النرجسية الخبيثة، النوع الفرعي الأكثر فتكاً للضحايا من قبل النرجسيين.

إنّ أسوأ أنواع النرجسية هي النرجسية الخبيثة، لأنّ الشخص يفتقر إلى التعاطف، يمكن أن يكونوا قاسيين وشرّيرين حتّى إنّهم يستمتعون به، على الرغم من «شعور عال بالذات، ورغبة مهووسة في الحصول على الاستحسان» أضاف «أبراهايمز».

يفتقر النرجسيون الخبيثون، الذين يتمّ تصنيفهم أحياناً على أنّهم مريضون اجتماعياً، إلى الضمير، ويسيئون للغاية، ويستلذّون بألم ومعاناة الآخرين؛ «إنّهم في بعض الأحيان عدائيون وانتقاميون! وقد يشعرون بالقلق المفرط

إلى حدّ جنون العظمة – بشأن التهديدات المحتملة من قبل الآخرين».

هذا الشكل الخطير من أمراض الشخصية هو مزيج من اضطراب النرجسية الشخصية وبين ما يشير إليه علماء النفس باضطراب الشخصية! لذلك فهم غير قادرين على تجربة التعاطف. إنّ هؤلاء الأشخاص العدوانيين والمتحاربين والمصابين بجنون العظمة شديدو القسوة على من حولهم، ويجرّدونهم من إنسانيتهم. اهربْ إلى التلال إذا كنتَ تشكّ أنّك قد تواعد هذا النوع القاتل من النرجسيين. إنّ هذا النوع من الأفراد سوف يؤذيك مالياً وعاطفياً وجسدياً وجنسياً دون أن ترفّ لهم عين، أو يشعرون بأدنى نوع من الندم.

علامة على سوء المعاملة النرجسية

غالباً ما تكون الإساءات والألاعيب التي يرتكبها النرجسيون خفيّة! عندما تحدث هذه السلوكيات في الأماكن العامّة، قد تكون مخفيّة بشكل جيد لدرجة أنّ الأفراد الذين يسمعونها أو يرونها يفشلون في التعرّف عليها، ومعرفة أنّها مسيئة. ربّما لا تزال غير قادر على فهم ما يحدث حتى ذلك الحين. أنت فقط تدرك مدى حيرة أو انزعاجك، أو حتى شعورك بالذنب تجاه «أخطائك».

وقد يكون هذا الغموض ضارّاً بشكل خاص... يمكن أن يجعلك تشكّ في حدوث الإساءة، ويؤدّي إلى فقدان الثقة بأحبّائك، من الممكن أنّك أسأت فهم ما قالوه، أو أخطأت في قراءة تعابير وجوههم.

في البداية، بدوا طيّبين ومهذّبين وكرماء، ولكي يجعلوك تشعر بأنّك مميّز ومحبوب، فقد أغدقوا عليك بالمجاملات العاشقة، والإيماءات العاطفية، والهدايا باهظة الثمن. من الممكن أنّك شعرت في هذه المرحلة الأولى بالتوتّر الشديد، والذهول الشديد لأنّك لم تتوقّف عن التفكير فيما إذا كانت مذهلة للغاية.

ثمّ مع مرور الوقت، يبدأ الإهمال، أو غيره من الأساليب الملتوية التي تحلّ محلّ الهدايا وإعلانات التودّد.

قد يوفّر لك الوالدان النرجسيان أيضاً الحب والعشق والمدح والمال، طالما أنّك لا تفعل أيّ شيء يزعجهم ويفقد استحسانهم. ثم يستخدمون أساليب مثل الإهمال، والمعاملة الصامتة، والتلاعب بالعقول بشكل متكرّر للغاية.

ببساطة، يتلذّذ النرجسيون بشقّ طريقهم في الحياة. وقد لا يدركون حتّى مدى بؤس الظروف التي ينتجونها، ناهيك عن الاستمتاع بها. بمجرّد تحقيق الهدف الأصلي، قد يتوقّف السلوك المسيء، ثم يتكرّر عندما تظهر مشكلة جديدة.

التلاعب بالعقول:

التلاعب بالعقول هو نوع من أنواع التلاعب يُستخدم للتشويش! ويستخدم هذا التكتيك لدفع شخص آخر إلى الشك في واقعه. قد يتظاهر الشخص بأنّه نسي حدثاً ما، أو ينكر علمه بحادث يؤدّي فيه دوراً مهمّاً، أو قد يشكّك في آراء الآخرين وذكرياتهم. إنّ الحفاظ على مركز مهيمن فيما يتعلّق بالآخرين هو الهدف الكامل لهذه الطريقة. سوف تفوز النسخة النرجسية في الواقع، إذا تمكّنت من إقناع الآخرين بأنّ تصوّراتهم أو ذكرياتهم معيبة. إنّهم يعتقدون بأنّهم يستطيعون التأثير على النتائج بعد أن يسيطروا على القصّة لصالحهم.

فيما يلي بعض العلامات التي تشير بأنّك معرّض للتلاعب:

. لم تعد تشعر وكأنّك الشخص الذي اعتدت أن تكونه.

. تشعر بأنّ كلّ ما تفعله خطأ.

. تعتقد دوما أنّ الخطأ يقع عليك عندما تسوء الأمور.

. تشعر بمزيد من القلق، وبثقة أقل ممّا كنت عليه من قبل.

. كثيراً ما تتساءل عمّا إذا كنت حسّاساً للغاية.

. غالباً ما تتساءل عمّا إذا كان ردّ شريكك مناسباً.

. تعتذر كثيراً.

. لديك شعور بأنّ هناك خطأً ما، ولكنّك غير قادر على تحديده.

. أنت تختلق الأعذار لسلوك شريكك.

السلوك المسيطر:

كثيراً ما تظهر السلوكيات المسيطرة من قبل أولئك الذين لديهم خصائص اضطراب الشخصية النرجسية. وبما أنّ السيطرة القسرية هي نمط من السلوك، فمن المحتمل أن تستمر الإجراءات مع مرور الوقت.

قد يبدو في البداية أنّهم يريدون فقط أن يكونوا مسؤولين عن وقت شريكهم واهتمامه، لكنّ مع مرور الوقت، سيبدؤون في الرغبة بالمزيد. يمكنهم أن يطالبوا باتّباع تفضيلاتهم، وحتّى يحاولون إقناع شريكهم بالانخراط فقط في الأنشطة التي تفيد الشخص النرجسي أو تجذبه على الرغم من أنّ بعض الميول المسيطرة متواضعة، إلّا أنّها جميعها عنيدة. كثيراً ما يكذب النرجسي أو يغش، أو يخفي المعلومات لتحقيق مراده. السيطرة هي عكس القوّة بالنسبة للنرجسيين.

التركيز على الذات:

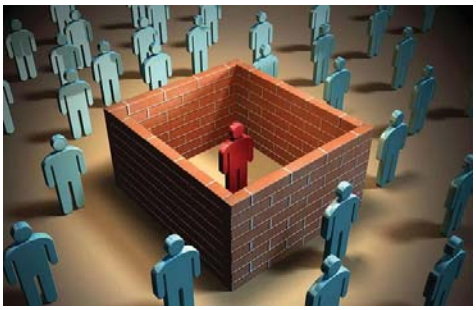
المعتدّون بأنفسهم الذين لديهم شخصيات نرجسية، هم متعجرفون وأنانيون ومن خلال مجموعة متنوّعة من الأنشطة التي تتراوح بين المسلّية والعدوانية، فإنّهم يخدعون الناس لدفعهم إلى قدر كبير من الاهتمام.

بعض أنواع العنف تذهل الناس! في بعض الأحيان يقومون بالترهيب! وفي كلتا الحالتين، النرجسيون لا يبالون بالذي يدوسون عليهم ليصلوا إلى غاياتهم. كما أنّهم معروفون أيضاً بوجود تقلّبات مزاجية غير منتظمة، ممّا يضمن أن ضحيّتهم على دراية تامّة بمشاعر النرجسيين وينفقون الكثير من الوقت في محاولة التنبّؤ بأهوائهم ورغباتهم.

العزلة الاجتماعية:

كثيراً ما تستخدم محاولات العزلة التي يقوم بها المعتدّون النرجسيون كمقدّمة لأنواع أكثر خطورة من سوء المعاملة. يجعل النرجسي من نفسه المزوّد الرئيس للمودّة والتحقيق والدعم من

خلال تدمير شبكة دعم الضحية، والتي قد تشمل أفراد الأسرة والأصدقاء والشبكات الاجتماعية. بالإضافة إلى ذلك، فإنّ إبقاء الضحيّة بعيداً عن أنظار الأشخاص الأقرب إليهم الذين يعرفونهم جيداً قد يمنح المعتدي وقتاً لفرض سيطرته.



سيحاول النرجسي منع ضحيّته من رؤية العائلة والأصدقاء، خاصّة إذا عبّروا عن عدم موافقتهم على نرجسيتهم، أو الاستفسار عن مدى تغيّر الضحيّة أثناء وجودها معهم. ولمنع شريكه من وضع خطط أو الاحتفاظ بها مع الآخرين، قد يكذب عليه النرجسي أيضاً، أو يتحدّث بشكلٍ سلبي عن أفراد عائلة شريكه. بل إنّهم قد يختلقون صراعات أو حالات طوارئ.

بعد انقطاعهم لفترة طويلة، يقول الضحايا إنّهم يشعرون بالارتباك بشأن الأعراف المجتمعية. قد لا تكون الضحيّة التي اعتادت على أساليب السيطرة على دراية بكيفية التصرّف «بشكل مناسب» مع الآخرين. قد يتجلّى هذا في الابتعاد عن المواقف الاجتماعية، أو تجنّب الأشخاص الذين يشكّلون تهديداً لهم.

تصبح الضحيّة معزولة اجتماعياً نظراً لعدم وجود علاقات داعمة أخرى خارج تلك التي تربطها بالمعتدي.

خلق عدم الثقة:

تؤدّي العزلة الاجتماعية بطبيعة الحال إلى عدم الثقة بالآخرين، ولتأسيس أنفسهم كمصدر الأكثر موثوقة لضحاياهم، كثيراً ما يقوم النرجسيون بتلفيق الحقائق، أو استغلال الظروف الحسّاسة. وبسبب هذا، كثيراً ما يذهب الضحايا إلى المعتدين عليهم لتأكيد «الحقيقة» أو لتحديد متى تكون البيئة «آمنة». وعندما يتعلّق الأمر بأفراد الأسرة الموثوق بهم سابقاً، فإنّ السطات والمهنيين الذين تتعارض آراؤهم مع آراء النرجسيين قد يزرعون بقوّة بذور الشاف في ذهن الضحيّة.

الانتهاكات الرقمية الخاصة:

يدّعي العديد من الضحايا أيضاً وجود حواجز تكنولوجية، مثل حظر وسائل التواصل الاجتماعي، أو سرقة كلمة المرور، على الرغم من تطبيق العزلة الجسدية، مثل مغادرة مسقط رأس الشخص أو بلده. هذه الانتهاكات للخصوصية عبر الإنترنت قد تكون مزعجة وضارّة بضرر العزلة الجسدية نفسه.

ومن أجل اختبار ولاء ضحاياهم قد يذهب المعتدون إلى حدّ إنشاء حساب زائف، والتفاعل معهم عبر الإنترنت! وقد يشكّلون تهديداً بعرض ونشر المعلومات، أو الصور على وسائل التواصل الاجتماعي.

أحد السلوكيات المسيطرة العديدة المستخدمة لتأمين الاعتماد الكامل للضحيّة وتعاونها هو انتهاك خصوصيتها الرقمية.

الإساءة اللفظية:

يستخدم النرجسيون الإهانات والمذلّات للتأكّد من أنّ ضحاياهم لن يثقوا أبداً في حكمهم! على الرغم من أنّها يمكن أن تكون خفيّة في بعض الأحيان، إلّا أنّ الإساءة اللفظية تهدف إلى إذلال الشخص الآخر، أو تشويه سمعته. إنّ الإملاء

بملاحظات غاضبة تنتقد اختيارات شخص ما، أو مظهره على سبيل المزاح أو التنكّر ككلمات دعم.

إنّ أبشع أنواع الإهانة اللفظية هي الإساءة العاطفية، يمكن للتهديدات والصراخ والمعاملة الصامتة أن تحلّ محلّ الشتائم واللوم والحكم. لا يجوز لمس الشخص جسدياً أثناء الإساءة اللفظية، لكن هذه التبادلات تظلّ عنيفة. تساعد أيضاً عقدة التفوّق لدى النرجسيين في ترشيد التنمّر والتحرّش.

الحوم:

الحوم هو نوع من أنواع الابتزاز العاطفي يستخدمه النرجسيون مراراً وتكراراً! يحوم النرجسي خلفك، مثل الفراغ، عن طريق إعادته إلى دورة أخرى من الإساءة، وفقاً للتشبيه.

إنّ طبيعة الحوم هي أنّه عندما يشعر النرجسيون أنّهم يفقدون السيطرة عليك، فقد يتظاهر بالندم على أفعالهم، ويصادقون على مشاعرك، ويخفّفون القيود السابقة على السلوك الاجتماعي ليعطوك الانطباع بأنّ الأمورَ تتحسّن.

عادةً ما يكون التحسّن عابراً، وبمجرّد أن يستعيد النرجسي ثقتك، ستبدأ دور السيطرة القسرية وسوء المعاملة مرّة أخرى.

تجاهل الحدود:

أفاد ضحايا الإساءة النرجسية أنّهم يواجهون صعوبة في اتّخاذ قراراتهم، خاصة تلك التي تتطلّب منهم الانفصال جسدياً عن المعتدي.

يعدّ الاعتماد المتبادل والتقارب الجسدي من المكوّنات الأساسية لإستراتيجيات التحكّم المذكورة أعلاه. قد يعبر النرجسيون الحدود للتأكّد من أنّهم يتقدّمون دائماً بخطوة واحدة لأنّهم ينجحون في تغيير الموازين لصالحهم. يزعم الضحايا أنّ المعتدين عليهم قد قرؤوا رسائل البريد الإلكتروني، أو المجلّات أو اليوميات الخاصّة بهم. كثيراً ما يتمّ انتهاك القواعد الأساسية الأخرى، مثل القدرة على استخدام الحمّام بمفردك، أو اختيار ما تلبسه، أو تأكله، أو تمارسه.

غرس الخوف من ردود الأفعال السلبية:

يستمتع المعتدون النرجسيون برؤية الآخرين يظهرون الخوف والقلق، ممّا يسمح بالتأثير عليهم. قد يشعر الضحايا بالقلق النفسي بشأن كيفية التنبّؤ بردود أفعال المعتدي، أو التأثير عليها. بالإضافة إلى الخوف من المسيء. ويمكن أن يظهر هذا بمثابة تردّد من جانب الشخص الذي تعرّض للإساءة، والذي قد يُصاب بالشلل بسبب القلق بشأن التحرّك في الاتجاه الخاطئ

أو التوتّر بشأن تجاوز النرجسي لحدوده. أو قد يجعل الضحيّة شريكاً لشريكته، ويحاول دائماً إشباع رغبات المعتدي قبل الانفجار. عندما يقوم الضحيّة بمهام وضيعة ومهينة لتقليل المشاعر غير المناسبة لشريكه، أو تجنّبها تماماً، فقد تكون الإساءة هي الأكثر وضوحاً.

الرقابة:

يمتلك النرجسيون طريقةً في جعل ضحاياهم يشعرون وكأنّهم يتعاملون معهم بحذر! أولئك الذين عانوا من سوء المعاملة النرجسية قد يعانون أيضاً من اليقظة المفرطة، أو الأفكار المتسارعة! ربّما يؤدّون المواقف في تفكيرهم بشكل متكرّر للتنبّؤ بكيفية استجابة شريكهم المسيء لتهدئتهم أو إرضائهم. النرجسيون لديهم قاعدة سلوك غير واضحة، وبالتالي تصبح الرقابة مقبولة.

قد يقول شركاء النرجسيين عبارات مثل: «لا أريد أن أقول شيئاً غير لائق»... قد يكون من الأفضل أن نسألهم عمّا يعتقدون أنّه الأفضل: «أشعر بالقلق من أنّني سأجعله غير سعيد بكلّ ما أقوله أو أفعله. ربّما ينبغي لي أن ابتعد عن هذا». كلّ هذه التصريحات تكشف عن ديناميكية القوّة التي تميل لصالح المسيء.

أعذار السلوك السيء:

يأخذ النرجسيون الانتقادات على محمل الجد، وغالباً ما يعلّمون ضحاياهم كيفيّة منعها، وهذا يؤدّي إلى أنّ الضحيّة قد تحاول التدخّل قبل أن يتلقّى النرجسي النقد. قد يقومون بإجراء تغيير بهدوء بينما يسمحون للمسيء بالحصول على الفضل. أو سيخترعون مبرّرات لتخفيف الضربة.

ربّما يقول الشخص الذي عانى من الإساءة لفترة طويلة عبارات مثل: «كنْ حذراً حول ما تقوله عنهم. أنا أعرفهم أفضل منك! لديهم الكثير ممّا يمكنهم فعله، ولا يتصرّفون عادةً بمثل هذه الطريقة».

هذه خدع نموذجية! على الرغم من أنّ الضحايا قد يعتقدون حقّاً أنّ شريكهم جيّد، إلّا أنّ هذا غالباً ما يكون شكلاً من أشكال الدفاع عن النفس. قد يتظاهر النرجسي بتلقّي الأخبار الرهيبة بشكل جيد علناً للحفاظ على مظهره، ولكن في السر قد ينفّس عن غضبه وانعدام أمانه عن الضحيّة.

تاريخ من سوء المعاملة في العلاقات السابقة:

كلا المعتدين والتحدّيات غالباً ما يكون لديهما تاريخ من سوء المعاملة، سواء كان جسدياً أو عقلياً، أو عاطفياً، أو مزيجاً من الثلاثة. ربّما يكون أحد الأشياء التي ربّما جمع هؤلاء الشركاء معاً تعاطفهم المشترك مع بعضهم بعضاً في المقام الأول! ومع هذا، فإنّه من الصعب تغيير العادات القديمة، ويمكن أن يجد الطرفان نفسيهما في ظروف مماثلة في المستقبل. يمكن للضحيّة

في إحدى العلاقات أن تتصرّف بالضغط على أطفالها، أو تعلّمهم آليات التكيّف للتعامل مع المسيء المختلفة. وينطبق هذا بشكل خاص عندما يتعلّق الأمر بالآباء الذين يتعرّضون للإساءة في مرحلة ما، سواء كانوا ضحيّة أو مذنبين.

الافتقار إلى الوعي بمشاعر الفرد:

لحلّ مشكلة ما، يجب أن يكون الشركاء قادرين على التعرّف على عواطفهم والتحكّم بها. يمكن أن يؤدّي نقص الوعي العاطفي إلى فقدان السيطرة العاطفية وصعوبة التعاطف مع شريك حياتك. ومن أجل تشجيع الطرق الصحّية لمعالجة مشاعرك، تعلّم كيف تربط مشاعرك بتلك المشاعر. إنّ قدرتك على التحكّم في عواطفك، وفهم كيفيّة تأثير أفعالك على مشاعر الآخرين يتطوّر عندما تصبح أكثر وعياً بمشاعرك.

الافتقار إلى التواصل الحازم:

العدوان والحزم هما سلوكان متميّزان، عندما يكون أحد الشركاء سلبياً في التواصل ويبدو ضعيفاً، فمن المرجّح أن يحدث العدوان. يمكن أن يكون للشخص الغالب أسلوبٌ روتيني في التعبير عن ذلك. يمكن للشريك أن يضعَ مشاعرَه قبل مشاعر الآخر. يمكن أن يكون لديهم مشاعرُ ينبغي عليهم نقلها، لكنّهم لا يكلّفون أنفسهم عناء القيام بذلك. قد يعتقدون أنّ مشاعرَهم أهمّ من مشاعرك. وعوضاً عن محاولة إيجاد حل للمشكلة، من المحتمل أن تؤدّي عواطفهم للشجار، قد تساعدهم أساليب التواصل المختلفة بين الشركاء على فهم وجهات نظر بعضهم بعضاً بشكل أفضل.

يسمح تعلّم مهارات الاتصال العدواني للشركاء باستكشاف كيفيّة مناقشة مشاعرهم ورغباتهم. إنّه يستلزم الدفاع عن نفسك والحفاظ على ضبط النفس العاطفي حتى لا تهاجم شريكك دون داع.

استخدام الحديث الذاتي غير البنّاء:

عندما يوجد الغضب، يمكن للشريك أن يكون لديه تصوّر خاطئ للظروف. إنّ عدم الثبات في المعتقدات غير المنطقية والتي تؤثّر على كيفية ردّ فعلنا أو تجربة إساءة عاطفية. على الأشخاص أن يتداركوا مثل هذه الأفكار السلبية بطرائق متنوّعة، بما في ذلك المبالغة المفرطة، والتركيز على التفاصيل السيئة، والحفاظ على المعتقدات السلبية على الرغم من التجارب الإيجابية، وإدراك أنفسهم كفاشلين تماماً، وهزيمة الذات، عندما تتعامل مع الغضب، سيكون من الصعب أن تظلَّ عقلانياً.

التقليل من شأن الشريك من خلال التقليل من السلوكيات:

يمكن أن يظهر العدوان والغضب بطرق تجعل الزوج يشعر بالأذى أو النقص. تعدُّ الشتائم والصراخ والضرب أمثلة على هذه السلوكيات. عندما يفقد شخص أعصابه، فإنّه يلقي اللوم أحياناً على شريكه، لكنّه غالباً لا يدرك مدى تأثير مشاعره عليه. ومن الضروري أن يتحمّل المرء المسؤولية عن أفعاله، حتى عندما تكون ضارّة، من أجل وقف مثل هذه السلوكيات. ومثل هذا السلوك شائع بشكل خاص في الظروف التي تنطوي على العنف المنزلي.

تجنّب مواقف معيّنة لمنع غضب شريكك:

ينتابك شعور بعدم الارتياح، إذا كان شريكك يعاني مشكلات في إدارة الغضب. أنت تدرك أنّ

بعض السلوكيات ستؤدّي إلى نوبة غضب أو تجعل شريكك يصرخ أو يصيح. حتى لو كنت لا تتّفق مع الشريك، حاولْ الحفاظ على السلام بحفظ لسانك. قد تكون متردّداً في التحدّث خوفاً من إزعاجهم. يعدّ تجنّب مثل هذه السلوكيات حلاً مؤقّتاً لمشكلة قد تؤدّي في النهاية إلى مشكلات جسيمة في العلاقة.

صعوبة الاستمتاع بالأنشطة أو تنفيذ المهام:

عند الانخراط أو إكمال الأنشطة أو المهام التي أصبحت أكثر صعوبة أو أقل متعة، قد تظهر مشكلات الغضب. وتشمل العوامل المؤثّرة المحتملة التوتّر والضغط النفسي. قد يكون من الصعب تنفيذ المهام الروتينية دون الدخول في جدال عندما يكون أحد الشركاء منزعجاً من شيء ما غير معيّن.

يحدث العدوان في أشكال متعدّدة:

يمكن أن يتحوّل الغضب الذي لم يتمّ علاجه إلى أعمال عنف، ويتسبّب في إصابة مشاعر الشخص أو جسده. قد يكون سبباً في إصابة شخص آخر، أو الاصطدام بحائط، أو إلقاء شيء ما عليه أو تهديده، أو شتمه. من الممكن أيضاً التصرّف بشكل سلبي أو عدواني، مثل التعامل مع شريكك بصمتٍ، أو إغلاق الباب بشدّة للتعبير عن استيائك أو محاولة كسب شفقة شريكك.

إذا تركت النرجسية دون رادع يمكن أن تخلق ظروفاً ضارّة أو تلحق الضرر بالعلاقة.

تصبح النرجسية مشكلة خطيرة جدّاً عندما لا يتمّ الاعتراف بالعواطف والتحقّق من صحّتها، ولن تحظى المشكلات بالاهتمام الذي تحتاجه، عندما نترك صعوبات العلاقة بلا حل، تتطوّر العادات الضارّة مثل الأفعال المسيئة والمواقف السيئة.

آثار الإساءة النرجسية:

إنّ نتائج الإساءة النرجسية تتجاوز ما يمكن أن يفهمه عقلك الواعي. إنّه يؤثّر على جسدك وعقلك، وتصوّراتك، ومعتقداتك، وحتى على جوهر ذاتك الحقيقية..

إنّ الخجل والفخر والحب والكراهية هي المشاعر الأربعة الرئيسة التي تتحكّم في الذات! يستهدف النرجسي هذه الطاقات من خلال أدلّة لفظية ومرئية لإثقال كاهلك بمشاعر متضاربة ويفقدك توازنك. في النهاية، تتّحد هذه التجارب في الفكر، والمعتقد، وعادات السلوك التي تعيق تطوّرك وتتركك أكثر عرضةً للاستغلال.

لذلك يجب فهم عواقب الإساءة النرجسية، إضافةً إلى كيفيّة التعرّف عليها في نفسك، ومن خلال القيام بذلك، يمكنك تطوير وعيك وإحداث التغيير من خلال الانخراط في ممارسة اليقظة الذهنية.

فيما يلي بعض نتائج الإساءة النرجسية:

القلق: يعاني العديد من ضحايا الإساءة النرجسية من القلق يومياً. يمكن أن تعاني من القلق الشديد، أو القلق في العلاقات مع أفراد جدد بعد تعرّضك للإساءة النرجسية. عندما

يـترك شخص ما علاقة مسيئة، قد يعاني من قلق الانفصـال، ممّا يجعلـه يشعر بالرعـب والضياع عندما يكون بمفرده.

إذا تعرّضت للإيذاء من قبل شخص نرجسي، وكنـت تعـاني من أعراض، مثل نوبـات القلق، أو نوبـات الهلـع، أو فـرط اليقظـة، فاعلـم أنّ هذه الأعراض سوف تمرّ بمرور الوقت، خاصة إذا كان بإمكانك التغلّب على الصدمة مع مستشار.

الاكتئـاب: يعاني العديد مـن ضحايا الإساءة النرجسية من الاكتئاب! فبعد أن يخبرهم المعتدي عن مدى غبائهم وعـدم جدواهم لعدّة أشهر أو سنوات، كثـيراً ما يعاني الناجون من مشاعر عدم القيمة. قد تعزل نفسك أيضاً بعد سنوات من التلاعب، ممّا قد يؤدّي إلى تفاهم أعراض الاكتئاب.

الخجـل السـام: العار هو عامـل مقيّد يحدُّ مـن رغبـات الـ(أنـا) لدينـا. إنّه بمثابـة تذكير للعمـل بشـكل جيد مـع مـن حولنا للحفـاظ على مكانتنـا في المجموعـة. وظهر الخجـل في القبائل لمنع أفرادها من تجاوز حدود من حولهم، وخاصّة كبـار أفـراد القبيلـة. عندمـا نتصـرّف بطريقة تعرّضـ الأشخاصـ الذين نقدّرهـم للخطر، فإنّ ردود أفعالهـم السلبية تجعلنا نشعر بالخجل، ممّا يثبـط حماستنـا ويعيدنا إلى مكاننـا. تتطوّر هذه الاستجابـة لحمايتنـا مـن نبذ مجموعتنـا، الأمر الـذي ربّمـا كان -حتـى بضـع مئات مـن السنين الماضية- يعني الفرق بين الحياة والموت.

يحتـاج النرجسيـون إلى الشعـور بالهيمنـة في علاقتهـم! لـذا فهم يتعمّـدون إذلالـك لتقليل احترامك لذاتك، ومن خلال القيام بذلك، فإنّهم يبقون ثقتك بنفسك منخفضة، ممّا يجعل إدارتها أسهل.

وبمرور الوقت، تجتمع هـذه اللقاءات المخزية لتشـكّل مستنقعاً سامّاً بسبـب العار. إنّ الشخص الـذي يعاني من الخجـل السام يشعـر ويعتقد أنّه غـير كفء، ولا قيمـة له بطبيعتـه. إنّ أدنى إشارة إلى كراهيـة الآخرين قد تسبّـب إحراجاً شديداً، تبـدأ بشرتهـم بالاحـتراق، وتتـدلّى أكتافهـم، وتتدلّى وجوههم، وتبـدأ رؤوسهم في الدوران دون توقّف بأفكار سيئة. إنّهـم يقيّمون أنفسهم بقسوة ويجرون مقارنات غـير مجّانية مع الآخرين، ممّا يعمل دورة العار المدمّرة.

الذنب المزمن: عوضاً عـن أن يعتمد الشعور بالذنب على هويتك، فهو فئة فرعية من العار تركّز على ما تفعلـه. إنّه ذلك الإحساس المستمر والمزاج الذي يتعـيّن عليك التعامل معـه باستمرار. في كلّ مرّة تفعـل شيئاً ما، أو تقول شيئاً ما، أو حتى تفكّر في أي شيء، فإنّ الأمرَ يشبه تلقّي لكمة في الأمعاء. إنّـه ناتج عـن سوء المعاملـة النرجسيـة المستمرّة. غالبـاً ما يذكّـرك النرجسي بـ «التضحيات» التي قدّمهـا لـك، والتـي لم تطلب الكثـير منهـا أبداً، عندمـا لا تتصـرّف كمـا يتوقّـع. سـوف يحكمون عليك، ويستجوبونك، ثم يتخلّون عنك.

«حسناً، أنت لن تأتي، نحن نعرف ذلك كثيراً»، هو الرد الذي تلقاه عندما تقول إنك لا تستطيع الحضور لتناول العشاء! ولكنّك تستفسر عن الحضور. تبدأ في الشك بالتزامك تجاه النرجسي نتيجة لذلك. تؤدّي معاييرهم العالية بالنسبة لك إلى العديد من المناسبات التي يمكن أن يتكاثر فيها الشعور بالذنب. تشعر دائماً وكأنّك سمحت لهم بذلك. تسبّب العديد من هذه الظروف في أن يصبح الشعور بالذنب المزمن هو الشعور الذي يصاحب قرارتك بشكل متكرّر.

إنّ الشعور بالذنب المزمن يجعل مجرّد التفكير في القيام بشيء قد يسيء إلى النرجسي قليلاً أمراً محظوراً. ومن دون أن ينطقوا كلمة واحدة، يتطفّل النرجسي على تفكيرك، ويجعلك مسؤولاً عن سلوكك.

الإجهاد اللاحق للصدمة: من المحتمل أن تكون لديك أعراض اضطراب ما بعد الصدمة إذا كنت ضحيّة للإساءة النرجسية. سيكون عقلك دائماً في حالة ترقّب للخطر. وذلك لأنّ التجارب المجهدة تثير رد فعل الجسم في القتال أو الهروب. وبالتالي، فإنّ أيّ شيء مرتبط بهذه الذكريات يمكن أن يسبّب نوبة قلق.

بعد أن تكون ضحيّة للإساءة النرجسية، يمكنك أن تشعر بالحاجة إلى أن تكون يقظاً دائماً.

كثيراً ما يلاحظ ضحايا الإساءة النرجسية بأنّهم لم يعرفوا أبداً ما الذي سيفعله المعتدي بعد ذلك. إنّ اليقظة المفرطة المزمنة وتوقّع وجودهم (المعتدي) في كلّ منعطف قد يجعل من الصعب عليك الاسترخاء.

يمكنك أيضاً تجنّب الظروف أو الأنشطة التي تجعلك تفكّر في الإساءة. ويمكن أن يشمل ذلك تجنّب مواقع معيّنة أو أشخاص معينين.

المرجع:

How to cope your life, written by (Roz Shafran, Ursula Saunders , and Alice Welham), first published in Great Britain in 2022, By Robinson.

الإنسان والبيئة

أ. د.عيسى الشمّاس*

مقدّمة

تشير علاقة الإنسان بالبيئة إلى الصلات التي تتم بين الناس بعضهم ببعض من جهة، وإلى تفاعلاتهم مع العالم الطبيعي من حولهم. فمُذ وُجد الإنسان على كوكب الأرض، كان له هذا الكوكب البيئة الحاضنة التي يمارس فيه نشاطه. لكنّ هذه البيئة لم تكن على نطاق واسع كما هي عليه اليوم، إذ كانت في البدايات بيئة طبيعية ضيّقة جدّاً، لا تتعدّى مجال تأمين حاجات الإنسان من الطعام والشراب والسكن البدائي. ومع تطوّر الإنسان، استطاع أن يكسر حاجز الخوف من الطبيعة ويوسّع مجال بيئته، حين بدأ بتدجين بعض الحيوانات، والعناية ببعض النباتات وإكثارها، وما تبع ذلك من عمليات على صعيد الصيد والرعي وبعض الصناعات اليدوية، حتى بدأت التجمّعات البشرية تأخذ أشكالاً من المجتمعات ذات الصبغة الواحدة، فأصبح للإنسان بيئة اجتماعية جديدة يتفاعل من خلالها مع أبناء جنسه، لتأمين متطلّبات حياته النفسية والاجتماعية.

* أستاذ في كلية التربية - جامعة دمشق.

تطـوّرت علاقـة الإنسان بالبيئـة المحيطة مع مـرور الوقت، من خـلال تفاعلـه مـع مكوّناتها، ونتج عن هـذا التفاعل الاجتماعـي، تبادل الآراء والأفـكار والعادات والمواقف المختلفة، ما أدّى إلى وجود بيئـة ثقافيـة أضيفت إلى البيئـة الطبيعية والاجتماعيـة، بحيث أصبـح للإنسان بيئة ثلاثية الأبعاد (الطبيعي، الاجتماعي، الثقافي)، تتفاعل فيمـا بينها وتتكامل لتشكّل المجـال الحيوي الذي يتحرّك فيه الإنسـان ويمارس نشاطاته المختلفة، ويعمل على تطويره باستمرار بما يسهم في تحسين مستـوى حياتـه، إلى أن وصل إلى مـا نشهده من ثورة معرفية وعلميـة وتكنولوجية، شملت مناحي الحيـاة كافّة، وذلك كلّه بفضـل الجهود المستمرّة التـي يبذلهـا الإنسـان في تسيـير عجلـة التقدّم والتطـوّر المتسارعة، حيث تزايـد الوعي بالحاجة إلى تحقيـق التـوازن بـين احتياجـات الإنسـان واحتياجـات البيئـة، وضـرورة مضاعفة الجهود المبذولـة لتعزيـز الممارسـات البيئيـة السليمـة، وحمايـة العـالم الطبيعـي للأجيـال القادمـة. فالحفـاظ علـى علاقـة إيجابيـة ومستدامة بين الإنسان والبيئة، يعدّ عاملاً ضرورياً ومهمّاً لتأمين متطلّبات رفاهية الحياة لبني البشر، وبقاء العالم الطبيعي مصـدراً معطاء لهذه المتطلّبات، وعكس ذلك إذا كانت العلاقة سلبية.

أولاً- علم البيئة والنظام البيئي

البيئة لفظة شائعة الاستخدام يرتبط مدلولها بنمط العلاقـة بينها وبين مستخدمهـا البيئة، ولا سيّمـا علاقة النشاطات البشريـة المتعلّقة بعوامل البيئـة ومجالاتها. والبيئة بالنسبـة للإنسان، هي الإطـار الحيـوي الذي يعيشـ فيـه، ويتفاعل معه لتأمين متطلّبات وجوده واستمرار بقائه.

1- مفهوم البيئة:

جـاء في المعجـم الوسيـط: البيئة هـي: المنـزل والحال، وَيُقَـال بيئة طبيعية وبيئـة اجتماعية وبيئة سياسية.. بيئة ثقافية. وجاء في معجم اللغة العربية المعاصـرة: البيئـة هي: مـكان تتوافر فيـه العوامل المناسبـة لمعيشـة كائـن حـيّ أو مجموعـة كائنـات حيّـة خاصَّـة، كالبيئـة الاجتماعيـة، والطبيعيـة، والجغرافيـة. وبذلـك تكـون البيئـة كلّ مـا يحيـط بالكائـن الحيّ من ظـروف وعوامـل، تؤثّر في شكله الخارجيّ وتركيبه الداخلـيّ. وبذلك تكون البيئة في مفهومهـا العام تعني الوسط، أو الإطار الذي يسكن فيـه الإنسان ويعيش، ويؤثّر فيـه ويتأثّر به، ويحصل منه على مقوّمات الحياة من غذاء، ومأوىً، وغيرها.

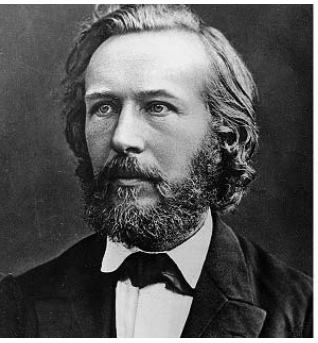
البيئـة في علـم الاجتماع هي الوسـط أو الإطار الـذي يعيش ويسكن فيه الإنسـان، ويؤثّر فيه ويتأثّر بـه، ويحصل منه علـى مقوّمات الحيـاة من غذاء، ومسكن، وغيرها. كما تعـرّف البيئة بأنّها مجموعة الظـروف الطبيعيـة التي تحيط بالإنسـان من ماء، وهـواء، ونباتات، وكائنات حيّـة مختلفة، وأرض بما في ذلـك المنشآت التـي يقيمها الإنسـان في محيطه (حافـظ، 2016).. وتشمـل كلّ ما هـو حوله، مثل: القـوى الفيزيائيـة والكيميائية وغيرهـا من القوى الطبيعية. يمكن تعريف البيئة على أنّها مجموع جميع العناصـر الحيّة وغير الحيّـة، وتأثيراتها على حياة الإنسان. وتتكوّن من مكوّنات وعمليات مستقلّة، حيث تنشـأ المشكلات البيئية عندما لا تكون هذه المكوّنات والعمليات في حالة توازن (Dorak،2011). البيئة وفق دائرة المعارف الجغرافية الطبيعية هي المحيط الطبيعـي والاجتماعـي، وكلّ مـا يحيـط بالكائنات الحيّـة، كالإنسان، والحيوان، والنبـات، من عوامل تتحكّـم فيهـا العوامـل الاجتماعيـة والاقتصادية،

وتؤثّر في نشأة الكائن الحيّ وتطوّره، ومظاهر حياته المختلفة، وتحتوي على مواد حيّة وغير حيّة (حافظ، 2016). وبذلك تشير البيئة إلى مجموع الظروف الطبيعية والاجتماعية التي تؤمّن للكائن الحي البقاء على قيد الحياة أو الحفاظ على حياته، وما تتضمّنه من مظاهر مختلفة لها علاقة بالنشاطات البشرية.

إذا ما نظرنا في البيئات، نجد ثمّة حاجة إلى منظور صارم يركّز على الفرد؛ فالأفراد يتكاثرون، لذلك ينبغي أن يحتوي وصف البيئة على جميع المعلومات ذات الصلة بالتنبّؤ بهذا الاستنساخ. ومن جهة ثانية، يجب أن تتمتّع البيئة ببعض الاستقرار، إذ لا ينبغي للمرء أن يستمرّ في التغيير بمرور الوقت، ولا ينبغي للمرء أن يفكّر في المزيد من الأنظمة البيئية التي تحدث باحتمالات، يمكن أن تستبعد بمجرّد إدراك علاقة بعضها ببعض طوال الوقت، تمّ التعبير عنها بشكل أكثر تقنية. أي يجب أن تكون البيئات مريحة، تشتمل على توازن نقطي، ودورات الحدّ، ومعظم الأنظمة البيئية الفوضوية والعشوائية ذات الصلة(Dorak، 2011) . أي أنّ البيئات الوحيدة ذات الصلة هي تلك التي يمكن تحقيقها في الواقع البيئي. ولا سيّما البيئات الرئيسة (البيئة الطبيعيّة، والبيئة الاجتماعية، والبيئة الثقافية). وإن كانت هناك بيئات فرعية تنطوي ضمن هذه البيئات، كالبيئة الصحيّة، والبيئة السياسية، والبيئة الاقتصادية.. وغيرها، ومن هنا نشأ ما يسمّى بـ «علم البيئة».

2- علم البيئة:

يعود أصل علم البيئة إلى كلمة: إيكولوجي- Ecology، التي ترجمت إلى اللغة العربية بعبارة "علم البيئة" الذي وضعه العالم الألماني "إرنست هيجل" Ernest Haeckel عام 1866م بعد دمج كلمتين يونانيتين هما Oikes ومعناها مسكن، و Logosومعناها علم. وعرّفها بأنّها: العلم الذي يدرس علاقة الكائنات الحيّة بالوسط الذي تعيش فيه ويهتمّ هذا العلم بالكائنات الحيّة وتغذيتها، وطرائق معيشتها ووجدها في مجتمعات أو تجمّعات سكنية أو شعوب، كما يتضمّن أيضاً دراسة العوامل غير الحيّة مثل: خصائص المُناخ (الحرارة، الرطوبة، الإشعاعات، غازات المياه والهواء) والخصائص الفيزيائية والكيميائية للأرض والماء والهواء، والعلاقات المتبادلة بين هذه العناصر.



إرنست هيجل

يدرس علم البيئة الإطار المحيط بالفرد، ويضمّ هذا الإطار موارد طبيعة، مادّية، وبشرية، وكلّ ما هو خارج عن نطاق العنصر البشري؛ أي كلّ ما يتفاعل الإنسان معه بشكل مباشر كالتربة والماء والهواء والحيوانات. فهو علم يدرس علاقة العوامل الطبيعية غير الحيّة مع الكائنات الحيّة، وظهر هذا العلم كحاجة ملحّة لتجنّب التلوّث والكوارث الناجمة عن مخلّفات الإنسان. ويعدُّ علم البيئة من العلوم حديثة النشأة مقارنة بغيره من

العلوم التي ظهرت قبله. ففي بداية القرن العشرين تطـوّر علم البيئـة وأصبـح لديه مكانـةً مهمّة بين العلـوم الأخرى، لما له من أهمّيـة كبيرة على حياة الكائنات الحيّة (الإنسـان بالمقام الأوّل، حيوانات برمائيـة، حيوانـات برّيـة وبحرية، ونباتـات برّية وبحريـة) وعلاقة بعضها ببعض وتأثير كلّ منهما في الآخـر (سالم، 2019). لذلك يعـدُّ علم البيئة فرعـاً من علم الأحياء الذي يدرس التفاعلات بين الكائنات الحيّـة وبيئتها الفيزيائية التي تشمل كلًّا من الكائنات الحيّة والمكوّنات غير الحيّة.

إنّ علـم البيئـة هو علـم بيولوجي بقدر ما هو علـم الإنسـان الـذي يختصّ بالبيئـة البشرية، لتحقيق تخصّصات متعدّدة! ويمكن تعريف البيئة البشرية من وجهات ثلاث: ((Gross، 2004

1 -مـن وجهـة نظـر بيولوجيـة مثـل دراسة الإنسان، بعـدِّه المهيمن على البيئـة في المجتمعات والأنظمة النباتية والحيوانية؛

2 - مـن وجهـة نظـر بيولوجيـة بعـدِّ الإنسـان مجرّد حيوان آخر يؤثّر على بيئته الطبيعية ويتأثّر بها.

3 - بعدِّ الإنسان، يختلف بطريقة أو بأخرى عن الحيـاة الحيوانية بشكل عـام، ويتفاعل مع البيئات الفيزيائية والمعدّلة بطريقة مميّزة وخلّاقة.

وبذلـك يكون علـم البيئة، هو علـم العلاقات بين البيئة والأنظمة المحيطة بها، ويطلق عليه علم البيولوجيا الحيوية، وعلـم الأحياء، وعلم الأحياء البيئـي، الـذي يهتمّ بدراسـة المشـكلات المترتّبة عـن الزيـادة السكانية، وما ينجـم عنها من ندرة الغذاء، والتلوّث البيئي، بأشكاله المختلفة.

إنّ لعلـم البيئـة أصـولاً معقّدة، ويرجـع ذلك في جزء كبير منه إلى طبيعة متعدّدة التخصّصات. فقد كان فلاسفة اليونان القدمـاء مثل أبقراط وأرسطو، من بين الأوائل الذين سجّلوا الملاحظات على التاريخ الطبيعـي. فالفكـر الإيكولوجـي مشتقّ مـن التيّارات الراسخة في الفلسفة، ولا سيّما من الأخلاق والسياسة ومع ذلك، فقد نظرا إلى الحياة من الطبيعة الأصولية، حيـث تمّ تصوّر الأنـواع كأشياء ثابتـة لا تتغيّر، بينما عـدّت الأصناف انحرافـات من النوع المثـالي. وهذا يتناقض مع الفهـم الحديث للنظريـة البيئية، حيث يُنظـر إلى الأصنـاف علـى أنّهـا ظواهـر حقيقيـة ذات أهميـة، ولهـا دور مهـمّ في أصـول التكيّـف عن طريق الانتقـاء الطبيعـي(McIntosh،1985) ، وهـذا يدخل في إطار علم البيئة الذي اهتمّ به العديد من علماء الاجتمـاع ، والجغرافيين ، وعلماء النفس، وغيرهـم مـن التخصّصات ذات الاهتمـام بعلاقات الإنسان بالنظـم الطبيعية، ولا سيّما علاقات التوازن والتنظيم في الطبيعة، حيـث الارتباط بين علم البيئة والنظام البيئي.

3- النظام البيئي:

يعـرّف النظـام البيئي في علـم البيئـة، بأنّـه أيّ مساحـة طبيعيـة وما تحتويه مـن كائنات حيّة نباتيـة أو حيوانية أو مواد غير حيّة، وثمّة من يعدّه الوحـدة الرئيسـة في علـم البيئة. ويمكـن تعريف النظـام البيئـي كتجمّع للكائنات الحيّـة من نبات وحيـوان وكائنات أخرى، تتفاعل بعضها مع بعض، في نظام بالغ الدقّـة والتوازن حتى تصل إلى حالة الاستقرار، وأي خللٍ في النظام البيئي قد ينتج عنه تهديم لهذا النظام أو تخريبه (ويكيبيديا، 2024، نظـام بيئي). ويمثّـل الإنسان أحد أهـمِّ العناصر الأساسية لهذا النظام، وبإمكانه أن يؤثّر في توازنه بشكل إيجابـي أو بشكل سلبي، مـن خلال أسلوب تفاعله مع المكوّنات الأخـرى، بما يخدم مصالحه ويحافظ عليها في الوقت ذاته.

يتّفق معظم الباحثين، على أنّ النظم الإيكولوجية يتمّ تنظيمها بوساطة شبكات متكاملة وتفاعليّة، حيث تكون المكوّنات الحيوية وغير الحيوية هي العقد، بينما تكون التفاعلات هي الروابط. وتعكس هذه الروابط تبادلات أو عمليات نقل الطاقة والمادّة والمعلومات... ويقيس تحليل الإجهاد البيئي ممارسة المخلّفات والكائنات الحيّة، حيث يمكن العثور على إجمالي للنظام الإيكولوجي من خلال تلخيص المساهمات الناشئة عن جميع مكوّنات نظام بيئي معيّن (Jørgensen،2016). ومع ذلك لا توجد حدود ثابتة للنظام البيئي، بالنظر لتغيّر بعض المكوّنات وتأثير هذا التغيّر على بعض المكوّنات الأخرى. ولكن قد يتمّ إيجاد هذه الحدود من خلال الكشف عن عمليات معينة تربط بين بعض المكوّنات الحيّة وغير الحيّة.

وهذا يقدّم نظرة شاملة للنظام البيئي، تشمل التأثيرات والأدوار الأوسع لمكوّنات النظام. يمكن أن تنشأ خصائص النظام بأكمله من تفاعلات مكوّنات النظام، وبالتالي لا يتمّ فهم هذه الخصائص الناشئة إلاّ من التحليلات على هذا المستوى، الذي يشمل العديد من أنواع التفاعلات المختلفة داخل الأنظمة: الغذائية، السلوكية، الطاقة، المياه، المال، إلخ (Marcum.2020). وهذا يعني أنّ النظام البيئي، يوفّر النظام البيئي العلاقة التي تتمّ بين الكائنات الحيّة والبيئة، وما ينتج عن هذه العلاقة من تفاعلات، قد تكون إيجابية أو سلبية، وذلك وفق الطريقة والنتائج التي تنتهي إليها.

ولا بدّ من الإشارة إلى أنّ بعض العمليات يؤثّر على بعضها الآخر، فتعدّل في طبيعتها، ممّا يجعل التمييز بين التفاعلات التي تتمّ بصورة مباشرة، وتلك التي تتمّ بصورة غير مباشرة، والتحقّق من صحّتها، أمراً صعباً. ولا سيّما عندما تتغيّر مكوّناته بسبب انتقال بعض الكائنات الحيّة، من مكان إلى آخر، وهذا ما قد يخلّ بتوازن النظام البيئي، ويعقّد من قياس التفاعلات.

ثانياً- نظريات فسّرت علاقة الإنسان بالبيئة

الإنسان ابن البيئة، فكلّ بيئة تطبع سكّانها بطابع خاص يميّزها من غيرها من البيئات، حيث يكون للبيئة بجوانبها كافّة، تأثير واضح على تكوين شخصيّة الفرد؛ فيكون الفرد/الإنسان صورة عن بيئته التي يولد فيها وينشأ ويعمل. يُشار هنا إلى الروابط بين البشر والوحدة البيئية بأكملها، باسم التفاعل بين الإنسان والبيئة. فالنظم الاجتماعية البشرية والمناطق المحيطة بها، هي أنظمة تكيفية معقّدة. لأنّ الوحدات البيئية والأنظمة الاجتماعية البشرية، تحتوي على العديد من العناصر والروابط. وأنظمة التغذية الراجعة التي تدعم البقاء في بيئة متغيّرة باستمرار هي المسؤولة عن التكيّف. فكثيراً ما تسبّب الأفعال البشرية تغيّراً بيئيّاً، قد يكون له عواقب مفيدة أو ضار (Ghale، 2022). وهذا يؤكّد أنّ كلّ إنسان في هذا العالم الواسع، يعتمد على البيئة التي يوجد فيها، وهذا يتطلّب منه التكيّف معها، والتفاعل مع مكوّناتها، ليتمكّن من تأمين متطلّبات البقاء على قيد الحياة.

وثمّة **نظريات** فسّرت هذا التأثير، ومن أبرزها: النظرية البيئية الحتمية، النظرية البيئية الاحتمالية، النظرية البيئية التوافقية أو التبادلية (الصرايرة، 2021).

1 - **النظريـة البيئيـة الحتميـة** (De-terministic Environmental Theory):

تقـوم هـذه النظريـة، في جوهرهـا، علـى أنّ البيئـة تملـي جميـع جوانـب مجـالات الحياة والمجتمع الموجود فيها، وأنّ سلوك الإنسان محكوم بالضـرورات الطبيعيـة. فتدرس هـذه النظريـة العلاقـة التبادلية بين الإنسـان والبيئة من خلال العديـد من نظريـات البيئة التـي تسمّى نظريات النظـم البيولوجيـة الاجتماعيـة، التـي تدرس مراحـل تطوّر العلاقة بـين الإنسان والبيئة. تنصّ هذه النظرية علـى أسلوب الحتمية البيئية، أي أنّ البيئة الطبيعية المقترنة بسمات جغرافية ومُناخية محـدّدة تؤثّـر مباشـرةً علـى طبيعة حيـاة سكّان المنطقـة، وقـد تسبّـب أو تحـدّ من تطـوّر الثقافة الاجتماعية للمجتمعات الأصلية.

2- **النظريـة البيئيـة الاحتماليـة**: (Environmental Possibilism Theory)

لابلاتش

تدّعي هـذه النظرية أنّ البشـر لديهم القدرة علـى الاختيـار بـين مجموعـة مـن الاستجابـات المحتملـة للتكيّـف في البيئـة. وقـد تمّ طـرح هذا المفهـوم للمرّة الأولى مـن قِبَـل الفرنسي "فيدال دي لابلاتش"، وتمّ دعم هذا المفهوم بعد ذلك من قبل المـؤرّخ "لوسيان فيفـر". ونظرية الاحتمالية هي عكس نظرية الحتميّـة البيئية، فوفقاً للنظرية الاحتمالية، فـإنّ الإنسان له اليد العليا في التعامل مع البيئة وليس البيئة أو العوامل الطبيعية.

3- **النظريـة البيئيـة التوافقيـة أو التبادليّـة**: (Environmental Reciproc-ity Theory)

هـي إحـدى نظريـات النظـم البيولوجيـة الاجتماعيـة، التـي تنصّ علـى العلاقـة التبادلية بـين الإنسان والبيئة، وعلـى أنّ سلوك الإنسان هو نتاج عاملين: **الأول**، هو عملية التكيّف اللازمة في بيئتـه تبعاً لظروفها؛ **والثاني**، هـو إرادة الإنسان نفسـه. أي أنّ هـذه النظرية، تنصّ علـى التكيّف المشترك للأنظمة الاجتماعية مع البيئة الطبيعية، وأنّ عمليـة التكيّـف متبادلـة، فقـد تكـون نتـاج الضرورات الطبيعية، وقد تكون تعديلات في هيكل النظـم البيئية ووظيفتهـا، استجابـةً للممارسات البشرية. وقد شكّلـت هذه النظرية موقفاً محايداً بين النظريـة الحتمية والنظريـة الاحتمالية، فلم تقم بإلغاء الإمكانيات، ولم تقم بإلغاء الضرورات.

يلاحظ من مضامين هـذه النظريات، أنّ كلاً منهـا عني بدراسة جانب مـن جوانب العلاقة بين الإنسان والبيئة؛ فالنظرية البيئية الحتمية، ركّزت على سلوك الإنسان المحكـوم بالضرورات البيئية، أمّا النظريـة البيئية الاحتمالية، فـرأت أنّ سلوك الإنسـان لا علاقـة له بالضـرورات البيئيـة بتاتاً، وأنّ الإنسـان هو الـذي يتحكّم بالطبيعة من خلال السلـوك الـذي يقوم بـه؛ بينمـا أكّـدت النظرية

البيئية التوافقية أنّ سلوك الإنسان وعملية تكيّفه يتأثّران بالعوامل البيئيةّ والضرورات التي تنتج عنها، وكذلك بعوامل شخصية أخرى. وقد تكون هذه النظرية هي الأكثر قرباً من تفسير العلاقة المتبادلة بين الإنسان والبيئة الطبيعية. وعلى الرغم ممّا يلاحظ من اختلاف بين هذه النظريات، فهي متكاملة في دراستها لعلاقة الإنسان بالبيئة، من جوانبها كافّة.

ثالثاً- الإنسان والبيئة الطبيعيّة

تعدّ الطبيعة مصدراً لا ينضب للإلهام والتأمّل، فهي تمتلك جاذبية خاصة تجعل الإنسان يشعر بالراحة والاستمتاع عندما يكون في أحضانها، فيتفاعل معها من خلال إثارة حواسّه الخمسة: البصر، السمع، الشمّ، التذوّق واللمس، حيث تعمل الطبيعة على تنمية هذه الحواس؛ فألوان الطبيعة الزاهية تنمّي حاسّة البصر؛ والأصوات العذبة الهادئة الصادرة عن الطيور وجريان المياه، تنمّي حاسة السمع. والاستمتاع باستنشاق روائح النباتات والزهور المختلفة، يثري حاسّتي الشمّ والتذوّق. يُضاف إلى هذه الميزات، أنّ الإنسان من خلال علاقته التفاعلية بالبيئة الطبيعية، يستطيع تأمين حاجاته الأساسية للحياة من جوانبها كافّة، وذلك من خلال اعتماده الكبير على الموارد المُتاحة له في الطبيعة، وكيفية الاستفادة منها والحفاظ عليها.

1- مفهوم البيئة الطبيعية:

عُرّفت البيئة الطبيعية--Natural environment، بأنّها: مجموعة من العوامل الفيزيائية والكيميائية والحيوية التي تؤثّر في الكائن الفرد أو في مجتمع، وتحدّد في النهاية شكله وبقاءه. يمكن تصنيف النظام البيئي إلى: مكوّنات غير الحيّة، بما في ذلك المعادن والمُناخ والتربة والماء وضوء الشمس وجميع العناصر غير الحيّة الأخرى؛ ومكوّنات حيّة: تشمل جميع الكائنات الحيّة. تربط هذه المكوّنات معاً قوتان رئيستان: **القوّة الأولى:** تدفّق الطاقة عبر النظام البيئي، **والقوّة الثانية:** دورة المغذّيات داخل النظام البيئي. وتتكوّن من أربعة نظم مترابطة ترابطاً وثيقاً هي: الغلاف الجوي، الغلاف المائي، اليابسة، المحيط الجوي، بما تشمله هذه الأنظمة من ماء، وهواء، وتربة، ومعادن، ومصادر للطاقة بالإضافة إلى النباتات، والحيوانات The Encyclopedia Britannic،2024. فالبشر يعتمدون على العالم من حولهم لتلبية هذه الاحتياجات الأساسية. وفي المجتمع الحديث، يُعتمد أيضاً على موارد أخرى، مثل: الوقود الأحفوري الذي غالباً ما يوفّر الطاقة البديلة للمنازل. (May، 2022). وهذه الأنظمة البيئيّة جميعها، تمثّل الموارد المتاحة للإنسان كي يحصل منها على مقوّمات حياته من غذاء وكساء ودواء ومأوى. وتُسمّى البيئة الطبيعية أيضاً بالبيئة الجغرافية أو البيئة المادّية. وتختلف البيئة الطبيعية عن تلك العمرانية التي صنعها البشر، إلاّ أنّ المناطق الجغرافية التي تضمّ تلك البيئات العمرانية تصنّف على أنّها بيئة طبيعية.

أمّا على أساس المسؤولية الاجتماعية، فعُرفت البيئة الطبيعية بأنّها: البيئة الطبيعية والمادّية التي تتمّ فيها حياة الإنسان. ولكن يجب التفريق بين كلمتين في المفهوم، وهما (طبيعي) و(بيئة)، حيث يشتمل تكوين الكلمتين على مجموعة من الميزات التي ينبغي فهمها فيما له علاقة بمسؤولية

الإنسان تجاه البيئة، كما تدلّ كلمة (طبيعي) على ما يتمّ في العالم الخارجي بعيداً عن التدخّل البشري، بالإضافة إلى أنّ البشر يعدّون جزءاً من الطبيعة. ولكن حينما يفهم الإنسان الكلمة، فإنّه يبدأ في التفكير في مضمون الظرف، وبذلك يكون الأمر خاص بالطبيعة، فإنّ تعريفها وما تتضمّنه الكلمة، هو تعريف شامل. وفي حال كان على الشخص أن يواجه جميع الأنواع، فإنّه يجب أن يكون ملمّاً بميزاتها وطبيعتها حتى يستطيع التعرّف إلى أهمية البيئة (صلاح، 2022). وهذا ما يساعده في التكيّف مع البيئة. ويمكن أن يكون التكيّف مع الطبيعة وراثياً أو مكتسباً... فعلى سبيل المثال: إنّ وجود بشرة داكنة هو تكيّف جيني قد يساعد الفرد الذي يعيش في بيئات مشمسة. وفي المقابل، فإنّ التكيّف المكتسب الذي يمكن أن يكون له التأثير نفسه، هو إنشاء ملابس تحمي البشرة من أشعّة الشمس. لذلك يكون تطوير طرائق جديدة للتكيّف مع البيئة، أمراً حيويّاً لتحقيق استدامة العيش فيها (May، 2022). فالإنسان جزء من الطبيعة، ويشكّل مكوّناً ديناميكيّاً في عملياتها، وهذا ما ينبغي على الإنسان أن يدركه، على عدٍّ أنّ الطبيعة أساس داعم للبيئة البشرية وتعبير عن الحياة، وليست مجالاً للإنسان كي يتلاعب في مكوّناتها الحيوية المختلفة على هواه، وكما يشاء.

2- علاقة الإنسان بالبيئة الطبيعيّة:

الإنسان مكوّن أساسي من مكوّنات طبيعة الكون الذي يعيش فيه؛ أي أنّ المكوّن الإنساني ليس معزولاً عن المكوّنات الأخرى، فهو يتأثّر بكلّ مكوّن ويؤثّر فيه، وفق علاقة تبادلية وتفاعلية. وتتجلّى هذه العلاقة في الجوانب الآتية:

2/1- يستخدم الإنسان الموارد الطبيعية المختلفة في حياته اليومية، بما في ذلك الخشب والمعادن والنفط. هناك أيضاً اعتماد على الغذاء والماء للبقاء على قيد الحياة. يستخدم الناس الطاقة لأسباب مختلفة، بما في ذلك الطهي المنزلي والأغراض الصناعية. تتطلّب الملابس وخدمات النقل والبناء والأجهزة التكنولوجية وغيرها من الأشياء الشائعة الاستخدام موارد مختلفة ليتم تصنيعها. ويستمر الطلب على الموارد الطبيعية في الارتفاع مع نمو سكان العالم، ويزداد استهلاك الفرد مع التقدّم الاجتماعي والاقتصادي - نضوب الموارد الطبيعية بسبب الاستخراج والاستغلال، ولا سيّما المخاوف المتعلّقة بالموارد غير المتجدّدة (Ghale، 2022). وهذا يتطلّب تنمية الوعي البيئي من خلال الثقافة البيئيّة، والتربية البيئية، عاملان أساسيّان في تكوين الموقف الإيجابي من التفاعل مع البيئة، واستثمار مواردها من دون استنزاف أو إحداث مشكلات بيئية طويلة الأمد، تؤثّر على مستقبل الإنسان على كوكب الأرض.

2/2- أثبتت الدراسات أنّ تفاعل الإنسان المنتظم مع الطبيعة، يسهم في تقوية العقل وزيادة التركيز والاستعداد لاستيعاب المعلومات والخبرات. حيث يعمل التأمّل في الطبيعة على تهدئة العقل وتنشيط الحواس، ممّا يسهم في تعزيز الذاكرة والقدرة على التفكير الإبداعي. فعندما نتفاعل مع الطبيعة، نجد أنفسنا نستعيد هدوءنا الداخلي ونشعر بالسلام النفسي، ممّا يسهم في تحسين الحالة المزاجية والتخلّص من التوتّر والقلق. وتحسين الصحّة العامّة (العياصرة، 2023). فالطبيعية بجمالها، وتناسق عناصرها، كانت مصدر إلهام وإبداع لدى كثير من العلماء والفنانين والكتّاب، الذين يلجؤون إليها، ويتأمّلون بها، فيستمتعون ويتفاعلون معها، ويترجمون هذا التفاعل التأمّلي بإبداعات رائعة وراقية في مجالات مختلفة، كان لها الأثر الكبير في تطوّر البشرية علمياً وثقافيّاً واجتماعيّاً..

2/3- إنّ بناء مشاعر الارتياح والتناغم في علاقة الإنسان بالبيئة، والمواءمة بين العقل والجسد، تشكّل وحدةً متكاملةً بعيدةً عن المتناقضات والازدواجية المربكة، التي نجدها في الغالب تعكس استخدام الجسد في تدمير البيئة، بينما نجد العقل قد لا يوافق على سلوك التدمير. لذلك فإنّ التعامل الحكيم مع البيئة يتطلّب قدراً كافياً من حسن التصرّف في المواقف المتبادلة، وتعلّم كيف يجب أن يفكّر الإنسان أمام المشكلات المختلفة حتى يصل إلى الحلول السليمة (الغرباوي، 2024). وهذا يؤكّد أنّ الإنسان هو أهمّ عامل حيوي في إحداث التغيير البيئي والإخلال الطبيعي البيولوجي، بعدّه يتعامل مع المكوّنات الأخرى في البيئة، ويزداد تحكمّه فيها، ولا سيّما بعد التقدّم العلمي والتكنولوجي الذي أتاح له مزيداً من الفرص لإحداث التغيير في البيئة، ممّا قد يسهم بفاعلية في الإخلال بتوازن النظم البيئية، والذي ينعكس أثره في نهاية المطاف على حياة الإنسان، الحالية والمستقبلية

الخلاصة: إنّ البيئة الطبيعية تتكوّن من العناصر الطبيعية التي لم يكن للإنسان يد في صنعها، وإن كان له بعض التحكّم فيها، وهي توفّر المتطلّبات المادّية للحياة، التي لا يستطيع الإنسان أو أي كائن حيّ بشكل عام أن يعيش من دونها.. لذلك فإنّ بناء تعريف شامل للتفاعل بين الإنسان والبيئة وأمثلة عن هذه التفاعلات، سيسمح للعلماء بتوليد حلول مجدية للقضايا البيئية الملحّة، بهدف تحقيق الاستدامة التي تستلزم أسلوب حياة جيّد للبيئة يمكننا الحفاظ عليه بشكل واقعي، على مدى فترات طويلة. لذلك، فإنّ فهم كيفية التفاعل مع البيئة والاعتماد عليها، سيكون مهمّاً جدّاً لمستقبل أكثر إشراقاً (May، 2022). وهنا تكمن أهمية دراسة تفاعل الإنسان مع البيئة الطبيعية في فهم كيفية تحوّل الأنشطة البشرية لسطح الأرض مع مرور الوقت. ودراسة هذا المجال ضرورية لمعرفة كيفية تغيير البشر للبيئة الطبيعية، من خلال التفكير في الأنواع المختلفة من التفاعلات بين الإنسان والبيئة، ومن ثمّ إيجاد الطريقة المفيدة لتحليل علاقة الإنسان الإيجابية بالطبيعة، بما يساعد في تطوير استراتيجيات الاستخدام المستدام والأمثل للموارد الطبيعية وإدارتها.

رابعاً- الإنسان والبيئة الاجتماعيّة

الإنسان كائن اجتماعي بطبعه، يميل إلى الاجتماع، ويكره العزلة والانفراد، لا يستطيع أن يعيش بمفرده، ولا يمكن أن يستغني عن غيره مهما

امتلـك من إمكانيات، إلاّ إذا كان يعاني من مرض نفسـي أو اجتماعـي يجعلـه انطوائياً علـى ذاته، بعيـداً عن الحيـاة الاجتماعيـة الطبيعيّة؛ فهو في حياتـه اليومية، بحاجـة إلى التعايش في مجتمعه، ومعاملتهـم بأساليـب تتّفـق مـع القيـم والمعايير السائدة بينهم.. وبناء على ذلك نشأت التجمّعات السكانية، ومن ثمّ تطوّرت إلى المجتمعات البشرية بأشكال متنوّعـة، وشكّلت بيئات اجتماعية معيّنة، كما هي عليه في الوقت الحاضر.

1- مفهوم البيئة الاجتماعية:

يقصـد بالبيئة الاجتماعية -The social en vironment ذلـك الإطـار مـن العلاقات الذي يحدّد علاقـة حياة الإنسان/الفرد مع غيره؛ ويعدّ هـذا الإطـار الأساسـ في تنظيـم أي جماعة من الجماعات، سواء بـين أفرادها بعضهم ببعض في بيئة ما، أم بين جماعات متباينة أم متشابهة معاً، أو في بيئات متباعدة. وتؤلّف أنماط تلك العلاقات ما يُعـرف بالنظم الاجتماعيـة (ويكيبيديا، بيئة، 2023). وهـذا ما يسمّى «بالتفاعـل الاجتماعي» الـذي تكمـن أهميتـه في أنّـه يتيح للناس تكوين علاقـات فيمـا بينهـم، وبنـاء روابـط اجتماعية تستنـد إلى الشعور بالانتمـاء للجماعة وتدعيمها. إضافـة إلى المهـارات الاجتماعية التـي تسهم في تأمين الحيـاة المتوازنة، من خلال الصحّة العقلية والعاطفية، المتمثّلة في التعاطف والتعاون والمشاركة في العمل الجماعي..

لذلـك تعـرّف البيئـة الاجتماعيـة بأنّهـا: تلك البيئة التي تشكّل النظم والقواعد والقوانين واللوائـح والعـادات والتقاليـد والقيـم والمعايير، والأعراف، العلاقات الاجتماعية، واللغة والدين، والأوضاع الاقتصادية والنظم السياسية، والتعليم والإعلام، والفنـون والآداب، والظروف الصحّية، مترابطـة جميعهـا بعضهـا مـع بعض، مؤثّرة في الإنسـان وتتأثّر بـه. (بـدوي، 1986، 126). أي أنّ البيئـة الاجتماعية هي المحيط الذي تحدث فيه الإثارة والتفاعل لمن يعيش في ظلّ هذا المحيط من أفراد المجتمـع (أدهـم، 2017، 267). وتتضمّن مكوّنات أو أنساقاً عديـدة، منها أفراد وجماعات ومؤسّسـات، إلى جانـب الأسرة. حيـث يكون لكلّ منهـا ارتباط بما يمتلكـه الإنسان مـن سلوكيات، قد تكون إيجابية أو سلبية (معوّض، 2017، 39). فالسلـوك الإنساني والبيئـة الاجتماعية مفهومان يعبّران عن نظـرة شاملة للبشر، وهمـا أساسيان لدراسـة العلـوم الاجتماعية، حيث يوفّـر السلوك الإنساني والبيئة الاجتماعيـة، إطاراً لفهم كلّ من الأفـراد والبيئة التي يعيشون فيهـا، ومدى التأثير والتأثّر المتبادلين بينهما.

وتشـير البيئة الاجتماعيـة إلى البيئـة المادّية والاجتماعيـة المباشـرة التـي يعيش فيهـا الناس، أو يحـدث فيهـا شيء ما، أو يتطـوّر فيه. ويتضمّن مفهـوم البيئـة الاجتماعية الجوانـب الاجتماعية التـي تشمـل العلاقـات الاجتماعيـة بـين الأفراد والجماعـات والمؤسّسات التي يتعامـل معها الفرد بما تمثّلـه من أسرة، أصدقـاء، مؤسّسات تعليمية

كالمدارس، جماعة العمل... إلخ.. ومجموعة القوانين والعادات والتقاليد التي يلتزم بها الفرد في بيئته الاجتماعية (المؤسّسة الجامعية، 2005، 22) .وهذا يؤكّد دور المؤسّسات الاجتماعية، مثل: الأسرة والمدرسة والدين ووسائل الإعلام، في تشكيل سلوك الأفراد، وأنماط حياتهم، وفق متطلّبات المجتمع الذي يعيشون فيه، من خلال التنمية الشخصيّة والاجتماعية.

يلاحظ من التعريفات السابقة، أنّ البيئة الاجتماعية هي ذلك الوسط الاجتماعي الذي يمارس فيه الإنسان أنشطته حياته اليومية المختلفة، ويشمل هذا الإطار الكائنات الحيّة كافّة من حيوان ونبات وإنسان، فتستمرّ علاقة الإنسان بالبيئة المحيطة به من نبات وحيوان وموارد وثروات (عبد الحميد، 1998، 89). وبذلك تكون البيئة الاجتماعية هي مجموعة متنوّعة من العوامل والظروف والتفاعلات التي تؤثّر في الأفراد والمجموعات ضمن المجتمع، وتؤثّر في تكوين سلوكهم ومعتقداتهم وقيمهم، وتوجّهاتهم الآنية والمستقبلية.

2- الإنسان في البيئة الاجتماعيّة:

يقول أرسطو: الإنسان كائن اجتماعي بطبعه، ولا يستطيع أن يعيش بعيداً عن أبناء جنسه مهما امتلك من إمكانيات. لذلك يعمل دوماً على تنظيم هياكل اجتماعيّة من خلال اشتراكه في جماعات متداخلة ومتكاملة، تبدأ من الأسرة، وتنتهي بتشكيل المجتمعات والأمم. وهذا ما يحقّقه التكيّف الاجتماعي لاندماج الأفراد في المجتمع، بما في المجتمع من معايير وقيم.

والتكيّف الاجتماعي هو مظهر من مظاهر الصحّة النفسية؛ وهو عملية ديناميكية مستمّرة ما بين الفرد والبيئة الاجتماعية التي يعيش فيها، من خلال تفاعل ما بين الفرد بما لديه من حاجات وإمكانيات، وما بين البيئة الاجتماعية وما فيها من متطلّبات. وهذا يعني أنّ التكيّف الاجتماعي هو قدرة الفرد على اتّباع السلوك الذي يتوافق مع متطلّبات البيئة الاجتماعية، وفق عملية تحدث ضمن مفهوم العلاقات الاجتماعية التي يعيش بها الفرد ويتفاعل معها (ملاح، 2023). وبذلك يكون التكيّف الاجتماعي ضرورة حتمية لتحقيق الانسجام بين الفرد والمحيط الاجتماعي الذي يعيش ضمنه. ويهدف إلى تعديل سلوك الفرد حيث يتوافق مع البيئة الاجتماعية للوصول إلى التفاعل الإيجابي مع الآخرين؛ فيحقّق الفرد من خلاله ذاته الشخصيّة والاجتماعية معاً.

إنّ الإنسان/الفرد الاجتماعي بارع في استخدام طرائق التواصل مع الآخرين للتعبير عن حاجته وذاته، وتبادل الأفكار والخبرات؛ والإنسان هو الكائن الحيّ العاقل الوحيد المتبقّي من جنس البشر الذي يمتلك، خلافاً للحيوانات الأخرى، دماغاً عالي التطوّر، قادراً على التفكير المجرّد، واستخدام اللغة والنطق والتفكير الداخلي الذاتي، وإيجاد حلول للمشكلات التي يواجهها (ويكيبيديا، إنسان، 2024). وهذا

ما يمكّنه من التفاعل في جوانب متعدّدة تشمل: التواصل اللفظي وغير اللفظي، والاستجابة للمبادئ الاجتماعية، والقواعد والتقاليد. حيث يؤثّر هذا التفاعل في سلوك الفرد وتصرّفاته في المجتمع على المدى الطويل، وبناء علاقات إيجابية مع المجتمع المحيط به.

وتتجلّى مظاهر التكيّف الاجتماعي، وما ينتج عنه من تفاعل وتوافق، في الأمور الآتية: (ملاح، 2023)

1- وضوح فكرة المرء على نفسه، وهذا مرتبط بفكرة الآخرين عن الفرد وسط البيئة الاجتماعية التي يعيش بها الفرد. وهذا يفسّر الطبيعة الاجتماعية للفرد، بعدّه نتاجاً لتفاعله الاجتماعي في بيئته.

2- توافق أهداف الفرد مع أهداف البيئة الاجتماعية: وإلاّ تضطرب عملية التكيّف الاجتماعي، وتحدث مشكلات تحول دون تحقيق أي توافق أو تفاعل بين الفرد وأبناء مجتمعه.

3- شعور الفرد بالمسؤولية الاجتماعية بين أفراد الجماعة. وهذا يتضمّن التعاون بين أفراد الجماعة والتشاور معهم من أجل تحقيق التكيف والتوافق الاجتماعي، ولا سيّما تقبل الآخرين واحترامهم.

إنّ هذه الأمور السابقة، تحقّق تماسك البيئة الاجتماعية، نتيجة لتكيف الأفراد مع متطلّبات البيئة الاجتماعية، وشعورهم بالألفة والتعاون وإعلاء المصلحة العامّة، بما ينعكس على توافق الأفراد وتفاعلهم الإيجابي في العمل على تطوير المجتمع وتقدّمه.

3- العوامل التي تؤثّر في علاقة الإنسان بالبيئة الاجتماعية:

أصبح واضحاً أنّ عناصر البيئة الاجتماعية، تتداخل وتتفاعل فيما بينها للتأثير على الإنسان، بشكل مباشر أو غير مباشر. فتحدّد للفرد/ الإنسان كيف يشعر تجاه نفسه، وكيف يتصرّف، وكيف يبني علاقاته مع الآخرين، وكيف يتفاعل مع الظروف في المجتمع الذي يعيش فيه.

وثمّة عوامل تؤثّر في علاقة الإنسان بالبيئة الاجتماعية، ومن أبرزها: (الغرباوي، 2024).

1- العوامل الاجتماعية والثقافية، وتتمثّل في: العلاقة الاجتماعية القائمة بين الأفراد والجماعات في المجتمع، التنشئة الاجتماعية، التعليم أو الأمّية، القيم، العادات السائدة.

2- العوامل الاقتصادية: هي التي تؤثّر على العلاقة الاجتماعية/الإنسانية، مثل مستوى دخل الفرد ومستوى معيشته، من حيث الحصول على الخدمات أو عدمه، وذلك حتماً يؤثّر على سلوك الإنسان.

3- العوامل السياسية: تؤثّر تلك العوامل على البيئة الاجتماعية، فالتخلّف السياسي والأمّية السياسية وغياب المشاركة الجماعية يترتّب عليها مشكلات اجتماعية عديدة، ولا سيّما الناتجة عن إهدار إمكانيات وموارد لازمة للتنمية المجتمعية.

إنّ معرفة هذه العوامل، تساعد العاملين في المجال الاجتماعي والنفسي على تنمية قدرات الأفراد الشخصيّة، ودوافعهم وأساليب تفكيرهم، إضافة إلى ترسيخ الاتجاهات والقيم الإيجابية التي تؤثّر في سلوكياتهم وتصرّفاتهم وعلاقاتهم

مع الآخرين في المجتمع، وتكسبهم المهارات التي تعينهم في التعامل السليم مع البيئة الاجتماعية، بجوانبها المختلفة. ذلك لأنّ الإنسان يتفاعل مع البيئة الاجتماعية من حوله، من خلال تبادل الاتصالات مع الأفراد الآخرين في المجتمع، والتفاعل معهم، ومحاولة فهم تفاصيل ثقافتهم وقيمهم وأنماط سلوكهم، ليوافق سلوكياته معهم.

ولا بدّ من الإشارة إلى أنّ العلاقة بين السلوك الإنساني والبيئة الاجتماعية لا تكون دائماً إيجابية، لأنّ للعوامل النفسية والاجتماعية دوراً مهمّاً في توجيه سلوك الفرد، بشكل واضح، ولا سيّما عواطفه وتجاربه. فعلى سبيل المثال: يمكن للعواطف الإيجابية أو السلبية أن تؤثّر بشكل كبير على اتّخاذ القرارات الشخصيّة، والاستجابة لمتطلّبات التكيّف الاجتماعي، وهذا ما ينعكس على مجمل العلاقات الاجتماعيّة.

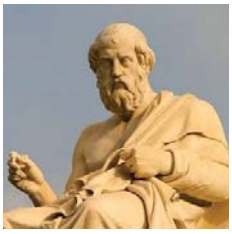
خامساً- الإنسان والبيئة الثقافية

تحتلّ الثقافة -Cultural- موقعاً مهمّاً وأساسيّاً في تصنيف الأمم والمجتمعات، قديماً وحديثاً، وتمييز بعضها من بعض، بالنظر لما تحمله مضمونات الثقافة من خصائص ودلالات، فرديّة واجتماعيّة وإنسانيّة، تعبّر عن طبيعة هذا المجتمع أو ذاك. وعلى الرغم من الاختلافات الظاهرية في تعريفات الثقافة، فإنّها تلتقي ضمن الإطار العام، على نقاط أساسيّة تحدّد القواسم المشتركة التي تضع الثقافة في إطارها الاجتماعي/التاريخي، وبحسب بنيتها الماديّة والمعنويّة، فتتطابق من حيث المضمون والدلالة، بعدّها تستند إلى اللغة والفكر والتواصل والتطوير.

وهذه الصفات كلّها خاصّة بالإنسان دون غيره من الكائنات الحيّة؛ فحيث وُجد الإنسان وُجدت الثقافة، لأنّها ترتبط ببنيته التركيبيّة/الاجتماعيّة، وعلاقاته الذاتية والموضوعيّة التي تنظّم حياته ضمن مجتمعه، وضمن المجتمع الإنساني الكبير.

1- مفهوم الثقافة:

كانت كلمة (**بيداغوجيا**-Pedagogy) أي (**علم التربية**) عند اليونانيين القدماء، تقابل كلمة (**ثقافة**- Cultural) اليوم. وقد تحدّث أفلاطون عن العلاقة الوثيقة بين المجتمع والثقافة، باعتبار أنّ الإنسان لا يحقّق ذاته إلاّ في حياة (المدينة). وكذلك ارتبطت التربية بالثقافة، في روما، إلى حدّ بعيد. (دوللو، 1993) أمّا عند العرب، فقد كان (**التثقيف**) يعني: التهذيب والتعليم، وهذا لا يخرج عن مضمون التربية، ثمّ أصبحت الثقافة تعني: التمكّن من العلوم والفنون والآداب. (قاموس المُنجد، 71).



أفلاطون

تايلور

إنّ التعريف الأكثر اتّساعاً لمضمون الثقافة وشموليّة عناصرها، ذلك التعريف الذي قدّمه «إدوارد تيلور» في كتابه (الثقافة البدائية عام 1871)، والذي يفيد بأنّ الثقافة: «هي كلّ مركّب يشتمل على المعارف والمعتقدات والفنون والآداب، والأخلاق والقانون والأعراف، وغير ذلك من الإمكانات أو العادات، التي يكتسبها الإنسان

بصفتـه عضـواً في مجتمع..». أمّا عـالم الاجتماع الحديـث «روبـرت بيرستـد» فقـد عـرّف الثقافة بصورة بسيطـة وواضحة، حيث جاء في التعريف: «الثقافة هي ذلك الكلّ المركّب الذي يتألّف من كلّ ما نفكّر فيـه أو نقوم بعمله، أو نمتلكه كأعضاء في مجتمع..» (مجموعة من الكتّاب، 1997، 9).

وتـرى «مرغريـت ميـد» في الإطار ذاتـه، أنّ الثقافة ذلك الكلّ المنظّم المتكامل الذي تستخدمه جماعـة مـن الناس، وتنقلـه إلى أبنائهـا عـبر المشاركـة في الأعـراف والتقاليد.. وهـي لا تشمل العلـوم والأديـان والفلسفـات فحسب، بـل تشمل أيضـاً الجهـاز التكنولوجـي والطـرق السياسيّة، وحتى العادات اليوميّة (خوري، 1983، 16).

أمّـا إعـلان (إعـلان مكسيكـو) في السادس من آب 1982، فقد عـرّف الثقافة بمفهوم شامل بأنّها: «جميع السمات الروحيّة والماديّة والعاطفيّة التي تميّز مجتمعاً بعينه، أو فئة اجتماعيّة بعينها؛ وهـي تشمل الفنـون والآداب وطرائق الحياة، كما تشمل الحقـوق الأساسيّـة للإنسـان ونظم القيم والمعتقدات.». وبهذا تكون الثقافة نسقاً أو نظاماً، قوامه التركيـب الاجتماعي واللغـوي، والوجداني والجمـالي.. بحيث تشكّل الثقافـة المنظار الدقيق الـذي يـرى الإنسان مـن خلالـه، ذاتـه الفردية والاجتماعيّـة، ويكون قـادراً على تحديـد مكامن الصواب والخطأ، أو التعبير عن القبول والرفض، في تقويمه لتراثه وحاضره ومستقبله.

وبناء على ما تقدّم، تعرّف الثقافة، بوجه علم بأنّهـا: مجمل التراث الاجتماعي الذي أنتجته أمّة مـن الأمم، أو هـي أسلوب الحيـاة في مجتمع من المجتمعات. فلكلّ شعب (مجتمع) ثقافة خاصة به تحدّد أنماطاً معينة من التنظيم الداخلي لحياته، بما في هذا التنظيم من طرائق التفكير والأساليب المعرفيـة والسلوكيـة، التـي اصطلحـت عليهـا الجماعـة لتكوّن نظامـاً لحياة أفرادهـا، تتناقلها الأجيـال المتعاقبة عـن طريق الاتصـال والتفاعل الاجتماعي. وبذلك تشـكّل الثقافة، وفق مفهومها وطبيعتهـا، طريقاً يحدّد حيـاة الجماعة، ونظاماً يمدّها بالأدوات اللازمة لاستمرار هذه الحياة..

2- أهميّة الثقافة للإنسان:

تعدُّ الثقافة أساساً للوجود الإنساني بالنسبة للفرد والمجتمع الذي ينتمي إليه، فهي توفّر للفرد صورة السلوك والتفكير والمشاعر التي ينبغي أن يكون عليها، ولا سيما في مراحله الأولى؛ فالطفل في بدايـة حياته يتقبّـل الثقافة التـي ينشأ فيها في الأسـرة، التي تقـدّم له بعض أفـكار الثقافة وأساليبهـا، وتنتظر منه قبولهـا وتشرّبها. وهذا يؤكّد العلاقة الوثيقة جـدّاً بين الثقافة والمجتمع الإنسـاني؛ فالثقافة لا توجـد إلاّ بوجود المجتمع، والمجتمع من جهتـه لا يقوم ولا يبقى إلاّ بالثقافة الأصيلـة. فالإنسان كائـن اجتماعي، يتفاعل مع محيطـه، ويتأثّـر بالعوامـل التي يجدهـا حوله؛ وتأتـي الثقافة مـن بين هذه العوامـل التي تؤدّي دوراً مهمّـاً في حيـاة الإنسـان وتطويـره، وفي تشكيـل هويته، وتحديـد سلوكـه وتصوّراته عن العـالم من حوله (محمـود، 2023). وإذا كانت الثقافة تُمثّـل النتاج الجماعي لتجـارب البشر، فإنّهـا تعكـس تراثـاً تاريخيّـاً، وتعبِّر عـن هوية الشعوب وعـن طبيعتها الفكرية وتطلّعاتها الآنية والمستقبليّـة. والإنسان يتعلّم عن طريق الثقافة، كيفيـة التفاعـل مـع المجتمـع، وفهـم العوامـل الثقافية التي تُميّز المجتمعات البشرية المختلفة، بعضها من بعض.

توفّـر الثقافـة للأفـراد تفسـيرات جاهزة لطبيعة الكون وأصل الإنسـان، ودور الإنسان في هذا الكون. وقد تكـون هذه التفسيرات غيبية أو علميـة، وقـد يتشبّعون بهذه التفسـيرات أو تلك فتؤثّر في نظرتهـم إلى طبيعة الكون وعلاقاتهم مـع الآخريـن، وتمييـز الأمـور المنطقيـة وغير المنطقيـة، وما هـو جميل ومـا هو قبيـح. وهذا كلّه ينمّي التفكير السليـم، والضمير الحي عند الفرد، وذلك بتمثّلـه لقيم الجماعة ومعاييرها، ومـن ثمّ ينمو لـدى الفرد الشعـور بالانتماء إلى الجماعة التي تربطه بها أواصر الثقافة المشتركة التي توحّد بينهم أساليب التفكير والسلوك، على أسـاس الاحترام المتبـادل والمصالـح المشتركة (عامـر، 2012). بذلـك تعدّ الثقافـة المحرّك الأساسـي للفعل الإنسـاني، إذ إنّ مقياس تحضّر الأمم ورقيّها مرتبط بتقدّمها الثقافي. فالإنسان يكتسـب حرّيته وقدرته على التفكير من مخزون الثقافـة التـي يعيش فيها، ومعاني هـذه الثقافة التـي تشكّل لديه قـوّة، يستطيع مـن خلالها أن يفهـم نفسـه، ويفهم العـالم المحيط بـه، ويميّز مـا في هذا العالم من الجيد والرديء. وهذا كلّه يمكّنه من المعرفة الدقيقـة لبيئته وكيفيّة توجيه نفسه للتعامل معها.

3- البيئة الثقافية:

إنّ الأسلـوب الـذي يسـير عليـه النـاس في حياتهـم، يعتمد على العوامـل الثقافيّـة السائدة في المجتمـع، إلى جانـب العوامـل البيولوجيّـة والجغرافيـة. وهذا ما يمكن أن يطلق عليه «البيئة الثقافيـة» التي تشمـل الأحداث والعوامل الثقافية المختلفة التـي تؤثّر على الأفـراد وتشكّل ثقافتهم، وتؤثّر على سلوكهم وتفكيرهم.

إنّ أوّل مـن صـاغ مصطلـح البيئـة الثقافيـة -Cultural Environment، هـو الأمريكـي المختصّ بعلـم الإنسـان "جوليـان ستيـوارد، 1902- 1972» الـذي تصـوّر البيئـة الثقافيـة كمنهـج لفهم كيفيـة تكيّف الإنسـان مع مجموعة واسعة من العوامل الثقافيـة. اعتمدت نظريته في تغيير الثقافة، عـام 1955، على منهجية التطوّر، حيـث تمثّل البيئة الثقافيـة طرائق تغيير الثقافة، التي تؤثّـر في التكيّف مع البيئـة العامّة. والنقطة الأساسيـة هي أنّ أي تكيّف بشـري معيّن هو جزء مـورّث تاريخيـاً ويتضمّن التقنيـات والممارسات، والمعرفـة التي تسمـح للناس أن يعيشـوا في بيئة معينة. وفي هذه الحالة عـزل «ستيوارد» وبحكمة، تقلّبـات البيئة عن الأعمـال الداخلية للثقافة التي احتلّت بيئة معيّنه. وهـذا يعني على المدى البعيد، أنّ البيئـة العامّة والثقافة من الممكن أن تكونا على مسـارات متطوّرة منعزلة. كمـا أنّ قدرة الواحدة منهمـا على التأثـير، يعتمـد على كيفيـة بنية كلّ منهمـا. وبالتأكيد- إنّ البيئـة الطبيعية والحيوية

تؤثّران في الثقافة. وتدرك البيئة الثقافية من منظور أنّ البيئة المحليّة تؤدّي دوراً مهمّاً في تشكيل ثقافات المنطقة Steward1968،337. وهنا يربط "ستيوارد" بين البيئات المختلفة، حيث تفيد دراسة البيئة الثقافية في معرفة تكيّف الإنسان للبيئات الاجتماعية والطبيعية. وذلك من خلال الإشارة إلى أنّ التكيّف البشري يكمن في كلّ من العمليات الحيوية والاجتماعية، التي تمكّن الناس من البقاء والتكاثر في بيئة معينة أو متغيّرة. ويمكن تنفيذ ذلك تاريخياً من خلال (فحص الكيانات التي كانت موجودة في عصور مختلفة)، أو تزامنياً عن طريق دراسة النظام الحالي ومكوّناته (Joralemon،2010،156). لأنّ للبيئة الثقافية تأثيراً واضحاً في منظومات القيم والمعتقدات والتصوّرات الثقافية للأفراد، التي تشكّل الهوية الثقافية للمجتمعات والأمم وهذا ما يسمّى بعلم (الأنثروبولوجيا الثقافية)..

إنّ الشعوب والمجتمعات، تختلف في مستوياتها الثقافية كما تختلف في مستوياتها الاقتصادية والاجتماعية، وقد يكون الاختلاف الثقافي أكثر حدّة في بعض جوانبه، وهذا ما له علاقة بالهوية الثقافية لكلّ مجتمع؛ فثقافة كلّ جماعة تناسب تلك الجماعة على نحو فريد من نوعه، وأنّ من ينتمون إلى ثقافة ما لن يحقّقوا النجاح أبداً إلاّ إذا ظلّوا مخلصين لتلك الثقافة، وتمكّنوا من ضمان أي تطوّر يحدث سوف يحافظ على نقاء روح تلك الثقافة (باري، 2011، 174). وهذا ما تحدّده طبيعة البيئة الثقافية في كلّ مجتمع، بما في ذلك العوامل المؤثّرة في هذه الثقافة، ومدى تفاعل الناس معها وتمثّلها في سلوكاتهم، مواقفهم في الحياة الخاصة والعامّة.

إنّ الإنسان هو صانع الثقافة وحاملها وناقلها من جيل إلي جيل، وقد اهتمّت المجتمعات بتوضيح هذه الثقافة وتبسيطها ونقلها إلى أجيالها المتعاقبة، لتوجيه نمط الشخصية الإنسانية التي يرغبها جيل الكبار من جيل الصغار، وهي المسؤولية الأولى للتربية في أي مجتمع. والتربية هي الوسيلة الأساسية التي تحقّق بها وظيفة الثقافة بشقّيها من محافظة على التراث الثقافي، وتعزيز الاستقرار الثقافي، وتثبيت أصالة الثقافة ووظيفتها/من خلال التجديد الثقافي واستمرار الثقافة في مواجهة الظروف المتغيّرة.

والتربية تحافظ على الثقافة عن طريق تأكيد عناصرها في نفوس أبناء المجتمع، ولا سيّما الفئة الناشئة، وتنمية النظرة النقدية إلى هذه العناصر، بحيث يتمّ التمييز بين الجيّد منها وغير الجيّد، للمحافظة على ما هو جيّد منها والعمل على تنميته وتطويره (عامر، 2012). ولا سيّما في المؤسّسات التربوية المدرسيّة التي أوجدها المجتمع، وأوكل إليها تربية أبنائها وفق مواصفات معينّة، تنطلق من طبيعة المجتمع وتوجّهاتها الآنية والمستقبلية.

3- علاقة الإنسان بالبيئة الثقافية:

إنّ علاقة الثقافة بالوجود الإنساني، ليست صيغاً تظهر في حقيقة مستقلّة للنفس الإنسانيّة، وإنّما هي طرائق تتّجه خلالها النفس الإنسانيّة نحو موضوعيتها، أي تجلّياتها (Cassirer، 1971،78). ولكن إذا كان لدى كلّ إنسان قدرة مساوية لغيره على التمتّع بثقافة ما، فيجب أيضاً أن نعزو لجميع البشر قدرة متساوية على التكيّف الثقافي. وبطبيعة الحال فإنّ تساوي البشر في قدرتهم على التكيّف الثقافي لا يستتبع أن تكون

لـدى الثقافات جميعهـا الوسائل الفعّالـة نفسها، التـي تمكّنها من التكيّف مع التغيير، كما لا يترتّب على تساوي البشر في قدرتهم على التمتّع بالثقافة أن يتسـاوى إنجازهـم الثقـافي (بـاري، 2011، 169- 170). لذلـك فـإنّ تأثير العامـل الثقافي علـى الوجود البيولوجي للإنسـان، هو تأثير فاعل ومحسوس، ليـس على مستوى الفـرد فحسب، بل وعلـى مستـوى المجتمـع بوجه عـام.. والاختلاف الثقـافي ليس ظاهرة حديثـة العهد، بل هي قديمة قدم التاريخ ونشوء المجتمعات الإنسانيّة.

إنّ جوهـر العلاقـة بـين الإنسـان والبيئـة الثقافيـة، يكمن في التفاعل المتبـادل بين الإنسان والثقافة؛ فالإنسان يكون العنصر النشط في صنع الثقافـة؛ حيث ينقل العناصـر الثقافية ويطوِّرها، ويُكيّفهـا وفقـاً لحاجاتـه الخاصة المتعـدّدة، من خـلال استخدام اللغة للتواصـل وتبادل المعلومات والأفـكار، واستخـدام الفـن والموسيقـا للتعبـير عـن العواطف والمشاعـر. إضافـة إلى ذلك، يؤثّر الإنسـان أيضـاً في تكويـن الثقافـة وتطويرها من خـلال الابتـكار والتغيـير، والإبـداع البشـري، والاكتشافـات العلميـة والتقنيـة، التـي تسهم في تطويـر الثقافة وتحويلها؛ فعلـى سبيل المثال تقدّم التكنولوجيـا ووسائـل الاتصـال الحديثة، صارت وسائل جديدة للتفاعل الثقـافي، والتعلّم والتبادل الثقـافي بـين الثقافـات المختلفـة. وكذلـك يتأثّر الإنسـان بالبيئة الثقافية التي يعيش فيها، يكتسب المفاهيـم والقيـم والمعتقـدات، من خـلال تربيته وتعليمه وتفاعله مـع المجتمع المحيط به (محمود، 2023). ولذلك فإنّ العلاقة بين الإنسان والثقافة هي تفاعل متبادل؛ حيث يتأثّر بالثقافة التي يعيش فيها، يؤثّر الإنسـان في تشكيل الثقافة وتطويرها، وفي الوقـت نفسه يسهم في صنعها وتطويرها؛ فهو صانع الثقافة وحاملها وناقلها.

فثمّـة علاقـة بـين ثقافـة المجتمـع وشخصية الفـرد الـذي يعيش في إطـاره، وكمـا أنّ الإنسان يولد داخـل مجتمع ما، فهو يولد أيضاً داخل ثقافة خاصّـة تشـكّل شخصيتـه؛ فقـد أكّـدت البحوث التربويـة والأنثروبولوجية على أنّ طابع الشخصية ذو علاقـة وثيقة بنمـط الثقافة السائـد في البيئة الثقافيـة التـي تخضـع لهـا الشخصيـة، أي أنّ الشخصية مرآة تعكس بصدق صورة الثقافة التي أنتجتهـا، وأنّ الشخصية تمثّـل الثقافة التي نشأت فيها. لذلك نجد أنّ من أهداف الاستلاب الثقافي والتفتيت الاجتماعـي، قطع حاضر المجتمعات عن جذورها التاريخيّة والثقافية، من خلال الممارسات التكنولوجيـة والإعلاميـة، التـي أصبحـت مـن الأسلحة الأكثر استخداماً في التشويه والتضليل.

خلاصة:

إنّ علاقـة الإنسـان مـع البيئة، هـي الطريقة التي يتفاعل بها الإنسان مع العناصر المحيطة به، المادّية وغير الماديّة، فيتأثّر بحالة البيئة وجودتها، ويؤثّـر فيها من خـلال ممارساته معهـا، إيجابية كانت أم سلبية. وهذا ما يظهر في النقاط الآتية:

1- الإنسان والبيئة هما مفهومان مترابطان بشكل كبير، وبشكل عام، يعني المصطلح «الإنسان والبيئة» العلاقة الوثيقة بين الإنسان والبيئة؛ فهو يعتمد عليها من جهة، ويؤثّر فيها من جهة أخرى. فالإنسان يعتمد علـى البيئة للحصول على المـوارد الأساسية للحياة، ويؤثّـر فيهـا بصـورة كبـيرة مـن خلال الأنشطـة الاقتصادية والاجتماعية التي يمارسها في الحصول على هذه المـوارد. وهذا يقتضي أن تكون العلاقة بين الإنسـان والبيئة متوازنـة، لضمان استدامة الموارد الطبيعية والحفاظ على جودة الحياة.

2- يتّضح من علاقة الإنسان ببيئته ثلاثية الأبعاد" الطبيعية، الاجتماعية، الثقافية" أنّ ثمّة حقائق أساسية تجمع بين البيئة والديموغرافيا وتحدّد البنية الاجتماعية والثقافية، حيث تتفاعل العوامل البيئية الطبيعية مع العوامل الاجتماعية والثقافية، وتؤثّر البيئة الطبيعية على البنية الاجتماعية والثقافية داخل التنظيم الاجتماعي، بطرائق مهمّة ومتنوّعة. وهذا ما أكّدته دراسات متنوّعة حاولت تحليل العلاقة بين الإنسان والبيئة المحيطة بأبعادها الثلاثة.

3- يعيش الإنسان في بيئة طبيعيّة/جغرافيّة مع جماعة معيّنة من البشر، وعليه أن يتكيّف مع بيئته الطبيعية ويتفاعل مع أبناء مجتمعه، وفق قيم عادات وتقاليد وأساليب تعامل، تشكّل في مجموعه ثقافة لذاك المجتمع. وهذا كلّه ينعكس على تشكيل شخصيّة الإنسان، وأساليب حياته الخاصّة والعامّة. وعلى الرغم من تعدّد فروع البيئة المحيطة بالإنسان، فإنّ الناتج النهائي من تفاعل هذه المكوّنات، هو انصهارها في بوتقة البيئة العامّة التي تشكّل المجال الحيوي لحياة الإنسان"، فالإنسان ابن البيئة، وصورة عن طبيعتها".

المراجع:

-أدهم، أحمد محمد فالح (2017): أثر البيئة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية في التنشئة الاجتماعية والتوافق النفسي لدى الطلبة في المرحلة المراهقة، أحمد محمد فالح أدهم، مجلة العلوم التربوية، العدد 4، تشرين الاول/أكتوبر.

- باري، بريان (2011): الثقافة والمساواة، نقد مساواتي للتعددية الثقافية، ج2، ترجمة: كمال المصري، سلسلة عالم المعرفة، العدد 383، سبتمبر/أيلول. الكويت.

- بدوي، أحمد زكي، (1986): معجم مصطلحات العلوم الاجتماعية، أحمد زكي بدوي، مكتبة لبنان، بيروت.

حافظ، كرم علي (2016): الإعلام وقضايا البيئة (الطبعة الأولى) 15/12، دار يافا العلمية للنشر والتوزيع، عمّان.

- خوري، توما (1983): المناهج التربوية، بيروت.

- سالم، أمل (2019): بحث عن علم البيئة، الموسوعة العربية الشاملة، 28 آب/أغسطس.

- صلاح، روان (2022): البيئة الطبيعية وأهم مميزاتها وعناصرها، 17 يوليو/تموز، المرسال www.almrsal.com

- الصرايرة، نوار (2021): نظريات العلاقة بين الإنسان والبيئة، 28 أغسطس/آب، maw-doo3.com

- عامر، طارق عبد الرؤوف (2021): أهمية الثقافة ووظائفها وعلاقتها بالتربية، 29 نيسان/إبريل، آفاق علمية وتربوية. https://al3loom.com/ .

- عبد الحميد، أحمد يحي (1998، 89): الأسرة والبيئة، أحمد يحيى عبد الحميد، تقديم ومراجعة: عبد الهادي الجوهري، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية.

- العياصرة، رفاح (2023): التفاعل مع الطبيعة وأثره على التطوّر الحسّي، 2 تشرين الأول/اكتوبر، com.e3arabi

- الغرباوي، الغزالي رشاد محمد (2024): العلاقة بين السلوك الإنساني والبيئة الاجتماعية، أكاديمية بالعقل نبدأ mashroo3na.com/

- مجموعة من الكتّاب (1997): نظرية الثقافة، ترجمة: علي الصاوي، سلسلة عالم المعرفة، العدد (223)، الكويت.

- **محمـود**، هاشـم (2023): الإنسـان والثقافة، التفاعل المتبادل، 6/23- hashimh.com

- معوّض، أحمد (2017): السلوك الانساني والبيئة الاجتماعية، دار نور للنشر.

- مـلاح، سنـاء (2023): أساليـب تحقّـق التكيّـف الاجتماعـي، 14 فبراير/شبـاط، المرسال www.almrsal.com

- المنجـد في اللغـة والإعـلام (1986)، دار المشرق، بيروت.

- المؤسّسـة الجامعيـة للدراسـات والنشـر والتوزيـع (2005) السلـوك الإنسـاني والبيئـة الاجتماعية بين النظرية والتطبيق، ط 1، لبنان.

-- Cassirer، Ernessst (1971) The Philosophy of Symbolic Forms، vol: 1، London.

-Dorak،M.T(2011)Concept of Environment –an overview in Encyclopedia of Environmental Health. Gene-Environment Interactions and Childhood Cancer.

https://www.sciencedirect.com/.../concept-of-environment

- Ghale ،Thinley (2022) Examples of Human-Environment Interactions، February 11-earthandhuman.org /human-environment-interactions/

Gross، M. (2004) ."Human geography and ecological sociology: the unfolding of human ecology، 1890 to 1930 – and beyond". Social Science History. 28 (4): 575–60

-Joralemon،David (2010) Exploring Medical Anthropology. Upper Saddle River، NJ: Prentice Hall.P: 165. ISBN.

- Jorgensen، Sven (2016) Introduction to Systems Ecology ،April https://books.google.com/books/about/Introduction__to__Systems__Ecolog

-Marcum، James (2020) From Systems Biology to Systems Medicin. Jul https://www.researchgate.net/publication/352109405__From__System

-May،Rita (2022) Human-Environment Interaction: Definition & Examples، November8، utopia. org/guide/human-environment-interaction-definition-examples.

-McIntosh ،R. P. (1985) The Background of Ecology: Concept and Theory،Cambridge University Press.P:400. ISBN:0-521-27087-1

-Steward،Julian (1968) Cultural Ecology ، International Encyclopedia of the Social Sciences، New York، vol. 4، 1968،P 337

-The Encyclopedia Britannic (2024) Environment | Conservation، Ecology & Sustainability، Jan 10 -. https://www.britannica.com/science/environment

المعادن وعلم التعدين في التراث العلمي العربي

(البيروني نموذجاً)

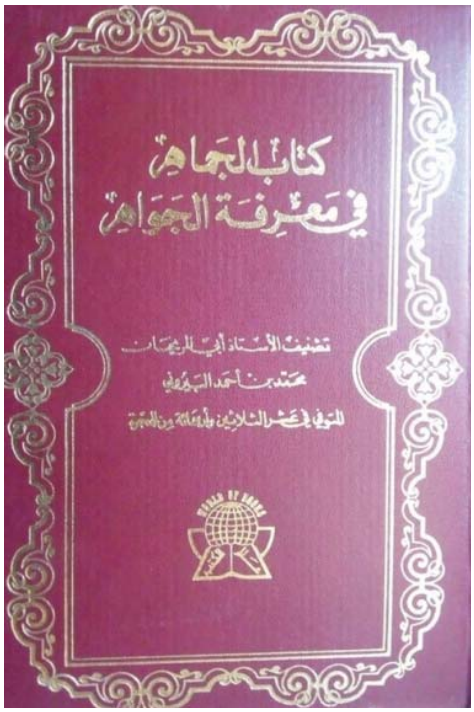
(2 من 2)

محمّد علي حبش

تحدّثنا في الجزء الأول من هذا البحث عن العرب القدماء في شبه الجزيرة العربية وبلاد الرافدين ومصر الذين اكتشفوا المعادن، وعدّدنا علماء الحضارة العربية والإسلامية الذين تناولوا المعادن وعلم التعدين في مؤلّفاتهم ورسائلهم ومصنّفاتهم، ومنهم: البيروني (-973 1050م)، موضوع بحثنا، الذي قدّم وصفاً دقيقاً لقرابة 88 جوهراً من المعادن والأحجار الكريمة، وصفاتها، وخصائصها، وبريقها، ولمعانها، وانعكاسات الضوء فيها، وصلابتها، والتغيّرات الفيزيائية التي تطرأ عليها، نتيجة عوامل خارجية، إذ قدّم وصفاً لعدد كبير من المعادن والأحجار

الكريمة في مؤلّفه المهم: (الجماهر في معرفة الجواهر)[1]، وكنّا قد تناولنا: الياقوت، وقيم الجواهر، وأشباه اليواقيت، وأخبارها، وألوان الجواهر واليواقيت...

في الجزء الثاني من البحث نتابع الحديث عمّا تناوله أبو الريحان محمّد بن أحمد البيروني الخوارزمي[2] في هذا المؤلَّف عن الجواهر الأخرى مثل: البيجاذي، الألماس، السنباذج، اللؤلؤ، المرجان، الزمرّد وأشباهه، الفيروزج، العقيق، الجزع، البلّور، الجسمت، اللازورد، الدهنج، اليشم، السبج، وخرز الحيّات وغيرها من جواهر.. إضافة إلى الفلزّات مثل: الزئبق، والذهب، والفضّة، والنحاس، والحديد، وغيرها...



البيجاذي

هو من أشباه الياقوت، لا يخلو من حمرته ما يضرب بها إلى سمة من البنفسج، وخيره السرنديبي المشبع الحمرة والمتلهب اللون بالصفاء، وكلّ ما كان أصلب جرماً وأعظم جثّة وأحمل لزغب الري المنتوف، فهو أنفس.

وعن ظهوره ينقل عن الكندي قوله: «إنّه ظهر أولاً في جبل الراهون[3]، ثم ظهر له معدن بين وخان وشكنان في موضع يدعى يدخشان

1 – أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني: كتاب الجماهر في معرفة الجواهر، دار عالم الكتب – بيروت، توزيع مكتبة المتنبي (القاهرة)، ومكتبة سعد الدين (دمشق)، د.ت.

2 – البيرُوني (440-362هـ=1047-973م)، هو محمّد بن أحمد، أبو الريحان البيروني الخوارزمي: فيلسوف رياضي مؤرّخ، من أهل خوارزم. أقام في الهند بضع سنين، ومات في بلده، اطّلع على فلسفة اليونانيين والهنود، وعلت شهرته، وارتفعت منزلته عند ملوك عصره. وصنّف كتباً كثيرة جدّاً، متقنة، رأى ياقوت فهرستها بمرو، متقنة، وياقوت مكثر من النقل عن كتبه، منها «الآثار الباقية عن القرون الخالية»، و«الاستيعاب في صنعة الأسطرلاب»، و«الجماهر في معرفة الجواهر»، و«تاريخ الأمم الشرقية»، و«القانون المسعودي» في الهيئة والنجوم والجغرافية، و«تاريخ الهند»، و«الإرشاد» في أحكام النجوم، «وتحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن». و«تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة»، و«التفهيم لصناعة التنجيم» في الفلك، رسالة كتبها بالعربية والفارسية، و«استخراج الأوتار في الدائرة» في الهندسة.. (عن كتاب الأعلام للزركلي، ج-5 ص314).

3 – جبل الرحون أو جبل آدم أو جبل سرنديب هو جبل يبلغ ارتفاعه قرابة 2243 متراً، يقع في جزيرة سريلانكا (كان العرب قديماً يسمّونها سرنديب). تأتي أهميته من أن بعض المرويات تذكر أنّ آدم عندما هبط من الجنّة هبط فوق تلك الجبال.

مـن أطـراف طخارستـان[4]، وهذا هـو اللعل[5] والمشتغلـون بأمره لا يقرنون ذكـره بالبيجاذى ولا يرون بينهما صلة ما، ويُعرف البيجاذى في شكنان بالسحـري، نسبة إلى قرية بحـدود «وخان»، هذا اسمهـا – وما يقـع إلى كشمير مـن البيجاذى من المعـادن الشكنانيـة فإنّه من نواحـي الجبال التي قصبتها هبليك إلى شكنان.

كمـا ينقل عن الكندى حول مـكان وجوده إنه: «يوجد في معادن الياقوت»، ورأى عند أحد الأمراء قطعـة بيجاذى على هيئة حصـاة مطاولة الشكل، ضاربة إلى الخمرية، وعلى نهاية الصفاء والنقاء، يقدّر وزنها فيما بين العشرين درهماً والثلاثين.

وينقـل عـن نصر بـن أحمـد بن الخطـي أنّه حجر يُجلب من أرض المغرب إلى مصر، أدونٍ من الياقـوت، وأصفى من البيجـاذى، وأشبع لوناً من اللعـل البدخشي، يسمّى «اسبيـد جشمة»، ويُعرف بالغروي، وفيه صفرة العقيق الرومى، حَسَن اللون، ويزاد في تحسينه بتبطين الفص منه في الخاتم.

كما ينقل عن الكندي قوله: إنّه شديد الحمرة، لا يمازجـه بنفسجية، بـل تشوبه صفـرة خلوقية، وإنـه رطب جـدّاً، ومنه نـوع أصفى يشبـه العقيق الرومـى، ويتخلّـف عـن الصبـغ عـن الخرجـون ويُعـرف بالزردول. وهنـاك نوع آخـر يضرب إلى الصفـرة، أصم، عديم الماء، يُعـرف بـ«التاربان». ومزاولة جميع أصنافه في الحك والجلاء على مثل مـا يُستعمل في الزمرّد، ويحفر أسفله ليضيء على البطائن، فإنّـه لا يضيء بغير حفر! إلّا إذا كان في غاية النقـاء والرطوبة مشابهـاً للياقوت، فيضيء حينئذ على ملاسة أسفله وذلك نادر شاذ.

الألماس

اسـم الألماس بالهندية «هـيرا»، وبالروميـة «أذامس»، وأيضـاً «أدمنطـون»، ومعنـاه الذي لا ينكسر، وهو بالسريانية «ألمياس»، و«كيفاد ألماس»، وكأنّ معناه حجـر الألماس، وخاصيته أنّه لا يكسره شيء، ويكسر كلَّ شيء.

يقول البيروني إنّ هناك من يظنّ أنَّ «الظران» هـو الألماس، وليس به، وإنّما هو اسـم مأخوذ من «الظـر»، وهـو القطـع الذي منـه تسمّـى الظران ظراناً، وهو ماء الحديد الذكر المسقي!

4 – مناطق تشمل جنوب طاجكستان وشمال أفغانستان الحالية.

5 – من الأحجار الكريمة المشهورة منذ زمن بعيد، وهناك ألوان متعدّدة منه مثـل: الأزرق والأصفر والأحمر والبنفسجي والقرنفلي والأخضر والأسود.

الألماس في الأغلب جوهر مشف، فيه أدنى زئبقية، كما يوصف دهن الياسمين بالرصاص، فيُقال دهن رصاصي.. وينقل عن الكندي تشبيهه بالزجاج الفرعوني، ومن أنواعه الأبيض والزيتي والأصفر والأحمر والأكهب والأسود. وطريقة اختياره أن نجعل طرفاً منه في شمعة لتمكّن الأصابع من إمساكه، ثم يُقام بإزاء عين الشمس! فإن سطعت منه حمرةٌ ولهبةٌ على مثال قوس قزح، كان هو المختار، وليس يسطع ذلك إلّا من الأبيض والأصفر منه فقط، ولذلك صارا عند الهند خير أنواعه.. ويُقال إنهم يتيمّنون به، فإن كان ذلك، فهو بسبب قهره وغلبته جميع ما هو من جنسه.

ويروى أنّه يجب أن يتنكّه عليه حتى يسخن بالنفس، ثمّ يلقى في ماء وملح، قد غسلت فيه فضة، فما رؤي فيه أبيض فهو المختار، ويُستصلح لحلية السيوف والقلائد وترصيعها، ولجميع الحلي التي يحلّى بها أعالي البدن.. والذي يُرى في ذلك الماء أحمر، فهو صالح لتحلية المناطق، وما مرجعه إلى أواسط البدن.. والذي يُرى فيه أصفر، فالفصوص الخواتيم والأسورة والمعاضد.. والذي يُضرب إلى السواد فللخلاخل وللأرجل.

وأورد البيروني أنّ الألماس بعيد عن التخلخل، فضلاً عن التجاويف، وأشكاله في ذاتها من غير وضع مخروطية مضلّعة، ومن مثلّثات مركّبة كالأشكال المعروفة بالنارية متلاصقة القواعد، وفيها ما يكون على هيئة الشكل الملقّب بالهوائي! فيسمّى «شعيريا»، لاحتداد طرفيه وامتلاء وسطه.

ويقول البيروني: «في الهند يختارون من الألماس ما صحّ شكله، وسلم، واحتدّت أطرافه، ولم يتثلّم! ولا يرضون بما انكسر منه طرف؛ بل يتشاءمون به! وكأنّه من جهة أنه غلب بغيره، وهذه أيضاً عادتهم في أصنامهم وآلاتهم، إذا حدث فيها كسر أو عيب عارض».

أمّا أهل العراق وخراسان، فلا يميّزون بين أنواع الألماس وألوانه، وكلّها عندهم سواء، بمثابة واحدة، إذ لا يستعملونه في غير الثقب والتسميم، ولا يعظّمونه تعظيمَ الهند إياه، حتى إنّهم يسمّون أبيضَه «برهمن»، وأصفرَه «كشتير»، ولا يرغبون في غيرهما، ويسمّون أسوده «جمدال»، كفعلهم بالبيش في تسمية أنواعه بألوانه وتلقيبها بألقاب هذه الطبقات منهم، فإنّهم أيضاً يسمّون طبقاتهم ألواناً.

ويذكر البيروني ما قيل في الألماس، أنّه ينعقد من دخان! كانعقاد النوشاذر الملقّب بالسكّاني تشبيهاً بنصول السهام لما اعتقده قائلوه في الألماس أنّه يتكوّن بالبروق والصواعق كانعقاد النوشاذر من النار، ووجدوا في صفته من ذكر النصل في صورة الألماس من شبهه.. كما ذكر أنّه أصلب الجواهر، وأغلبها لها، ثم يكسره ألينُ الفلزّات وأرخاها وهو الأسرب، وهو أشبهها بالشمع، وذلك زعموا والخاصية فيه كما يتفتّت الذهب برائحته حتى المردارسنج المتخذ منه إن طُلي على ظهر بوطقته، والأمر في ذلك من جهة أخرى وهو أنّ الألماس ينكأ في كلّ واحد من المطرقة والسندان إذا طرق بينهما، ويفسد وجهيهما، وإن انكسر انفسد مع إفساده إياهما، فيلف كذلك في قطعة أسرب ويضرب برفق حتى تستولي عليه قوّة الطرق، ويعجز هو عن الإضرار بهما، ويتحفّظ مع ذلك عن الارتماء والانتشار، وينوب عنه الشمع في أنبوبة القصب، فإذا صغرت أجزاؤه بالكسر أو السحق، وكّلوا من يذبُّ عنه الذبّان، لأنّهم ذكروا أنّه يُدخِل خرطومَه فيطير به، وينقصُ بذلك وزنه.

ويروي البيروني أنّه قيل في الألماس: إنّ خيرَه البلّوري، ثمّ الأحمر، وأنّه إذا بلغ في الوزن نصف مثقال بلغ في القيمة مائة دينار، وينقل عن الكندى قوله: إنّ أجود ما ظهر له في الشعاع ألوان قوس السحاب... وينقل أنّ معدن الألماس بالقرب من معادن الياقوت في جزيرة ذات عيون يُستخرج الرمل منه، ويُغسل على هيئة غسل دقاق الذهب المعروف بساوة، فيخرج الرمل من المغسل المخروطى ويرسب الألماس في سفله... وتلك المعادن في مملكة خوار المحاذية لسرنديب.

السنباذج

اسم هذا الحجر في الفارسية ينبئ عن القوّة على الثقب، فإنّه صارم كالفولاذ، ومعاون الألماس في الحك والجلاء، ونائب عنه في بعض الأحوال! وهو آلة لمعالجة الجواهر وتزنينها، وينوب عنه الرمل السمرقندي الذي يُعمل منه المساحل؛ فيسحل الفولاذ بالغلبة سحلاً، ويخرج فعله من القوّة.

وينقل البيروني عن الكندي قوله في السنباذج: أنّه حجر يؤتى به من شواطئ الهند، وهو كالحشيش النابت في البحر، سريع الانسحاق، به يُحكُّ الياقوت وسائر الأحجار، لصلابته، فيسحلها سحلاً بطيئاً.. وهو حجر كسائر الأحجار.

خيرُه النوبي؛ ثم السرنديبى، ثم الهندي، وربّما سمّي النوبي زنجياً، يذكرون أنّه يكون في أرض أنهارهم مع الرضراض[6]، فإذا وضعوا اليد عليه كان بارداً، فيميّزه من غيره، وهو صلب لا يصلح إلّا في أعمال الجواهر. والسرنديبى ألْين، ويصلح في أعمال السيوف.

وينقل البيروني عن كتاب الأحجار أنّ معادنه في جزائر بحر الصين كالرمل الخشن، ومنه ما يكون منعقداً كالحجر، وقيل إنّ الخشن منه يخرجه النمل من أجحرتها، كما يخرج المدر مثل الحبّات من الأرض، ويلقيها حول الجحر. وقيل إنّ أجوده العدسي، ثمّ الخلوقي، ويسمّى بالرومية «سميرس». زعموا أنّ منه جنس ليّن لزق يوجد في معدنه رطباً رخواً! فيسمّى كبريتاً أحمرَ، والذي يعتقده الخاصّة في الكبريت الأحمر، أنّه الياقوت الأحمر، ويظنّ البيروني في سبب هذه التسمية أنّه خرزات حمر، تشابه الكركند بالحمرة، وبعض الشفاف مسبوكة من الكبريت والزرنيخ، كانت تُجلب من أصفهان، فإذا أُلقيت في النار اتّقدت بلهيب كبريتي أكهب، وفاحت منه رائحته، فسمّي الياقوت به على وجه التشبيه، على أنّ قوما ذكروا أنهم شاهدوا من أنواع الكبريت ما أشبه حبّات الرمان، فأمّا عند العامّة فإنّ الكبريت الأحمر هو الأكسير الذي منه يؤمل حصول شيءٍ طبيعي بالصناعة حتى يستحيل الفضّة به ذهباً إبريزاً أحمرَ، ويزعمون أنّه مخزون في جبل «دنباوند»[7].

6 – الرَّضْراضُ لغة: الحصى الصِّغار في مجاري الماء، أو القَطر الصِّغار من المطر.

7 – هو جبل بكرْمان، والعامَّةُ تقولُ: دَماوَنْدُ، وجَبَلٌ شاهقٌ بِنَواحي الرَّيِّ غَرَّبَ إليه عثمانُ أبا الحُنْكَة لِمُعاناة النِّيرَنْج، هو جبل يقع وسط سلسلة جبال ألبرز، يبلغ ارتفاعه 5670 م مما جعله من أعلى القمم في غربي آسيا وأوروبا.

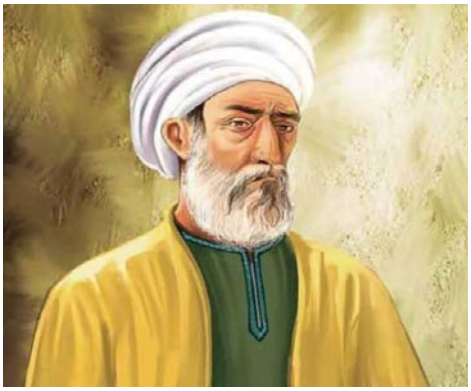
اللؤلؤ

هـو جنس يشتمل على نوعيـه من الدر الكبار، والمرجـان الصغـار، كقوله تعـالي: (يَخرج منهما اللُؤلؤ والمَرجان)، وهما النوعان المختلفان بالعِظم والصغر، ووقع اللؤلؤ على الكبار.

ينقـل البيروني مـا قاله أهل اللغـة في كتبهم: تـلألأ وجهه، أي تفعـل من اللؤلـؤ في الإضاءة، إذ ينقـل عـن أحمد بـن علي في كتـاب شـرح العلل: «إنّ النهار سمّي نهـاراً، لأنّ الضوءَ فيه يجرى من المشـرق إلى المغرب جريان النهـر، حتى يأخذ ما بينهمـا.. وأنّ الليـل سُمّـي ليلاً، لأنّـه يلالىِ حتى يتشـكّك فيه النـاظر إلى الشيء، فيقول هو هو، ثم يقول لا لا! فقد لألأ الأشياء عليه، وبذلك زعم اسم اللؤلـؤ، لأنّ الجوهريين يقولـون، إنّه ليس من مرّة يقع بصرك عليه ثم تـراه مرّة أخرى إلّا ترايا لك علـى هيئة غير الهيئة الأولى! فـإنّ سائر الجواهر مسطّحـة الوجـوه، أو مختلفـة الأشـكال، يبسـط البصـر عليها ويتمكّن مـن تأمّل أكثرها ومعظمها وربّما يجيره الشفـاف إلى الجانب الآخر، فيدرك الوجهين دفعـةً وليس المـدوّر الأصـم، كذلك فإنّ البصـر لا يحيط منـه إلّا بالأقل، فـإن قلب أدرك منه موضعاً آخر جديداً، ورأى منه ما لم يره».

تكـثر أسمـاء اللآلـئ في العربية جـدّاً، ومن أسمائهـا المشهـورة: اللؤلـؤة والـدرّة والمرجانـة والنطفـة والتومة والتواميـة واللطيمية والصدفية والسفانة والجمانـة والونية والهيجمانة والخريدة والحوصة والثعثعة والخصل.

وينقـل عن الخليـل بن أحمـد الفراهيدي[8]: النطفـة تشبه إيّـاه بالاستنـارة والصفـاء، وحبّة البَرَد وقطرة اللبن أشبه باللؤلؤ من قطرة الماء؛ بل تشبيهه بقطرة المني أولى لبياضها، دون الصفاء، وإن كان المني سمّي نطفةً بقطرة الماء، لكنّ النطفةَ المطلقة أشدّ اشتهاراً.



وينقل عن عبد الرحمن بن حسان، هي زهراء مثـل لؤلـؤ الغواص ... ميزَت مـن جوهر مكنون.. وإن كان عنـى بتميّزها من الصدف واستخراجها منـه، فالصدف لا يسمّى جوهـراً، وإنّما هو وقاية للجواهـر. أمـا التؤاميـة فهـو يظنّ بهـذا الاسم الازدواج خلاف الفريدة واليتيمية.

8 – هـو أبـو عبـد الرحمـن الخليل بـن أحمد بـن عمرو بـن تميـم الفَرَاهِيـدِي الأَزْدي اليَحْمَـدِيّ البَصْـرِيّ المعروف بِالْفَرَاهِيـدِيّ (170-100هـ= 786-718م)؛ شاعـر ونحوي عربـي بصَري، يُعدّ عالماً بـارزاً وإماماً من أئمّـة اللغة والأدب العربيـين، وهو واضع علم العروض، درس الموسيقا والإيقاع في الشعر العربي ليتمكّن من ضبط أوزانه.

هنـاك من فضّل لـون المرجان علـى بياض الـدر وحمـل قولـه سبحانـه وتعـالى في سـورة الرحمن: ﴿كَأَنَّهُنَّ الْيَاقُوتُ وَالْمَرْجَانُ (58)﴾، على أنّ معناه صفاء الياقوت في بياض المرجان، فإنّ اللون المركّـب منهما هو المحمـود في البشرات، وعلـم مـن هـذا أنّ البياض لم يخلص للدر، وأنّ للمرجـان مـع فضل بياضه حظّـه من الماء والرونـق، وإنْ كانـا في الـدر أظهـر، وأوقع، مع رائحة ما مـن الصفرة تتقى عنه الجصّية التي فى الدّر القتائى.

واصفرار الـدر بإطلاق ليـس كاحمرار الورد بإطـلاق! فإنّ الأول عيـب، والأخير منقبة، وذهب قوم في قوله تعالى في سورة الصافّات: ﴿وَعِنْدَهُمْ قَاصِـرَاتُ الطَّرْفِ عِينٌ (48) كَأَنَّهُـنَّ بَيْضٌ مَكْنُونٌ (49) فَأَقْبَلَ بَعْضُهُمْ عَلَى بَعْضٍ يَتَسَاءَلُونَ (50)﴾.. عنـي اللؤلؤ كمـا قال تعـالى في سـورة الإنسان: ﴿وَيَطُـوفُ عَلَيْهِـمْ وِلْـدَانٌ مُخَلَّـدُونَ إِذَا رَأَيْتَهُـمْ حَسِبْتَهُـمْ لُؤْلُؤًا مَنْثُورًا وَإِذَا رَأَيْـتَ ثَمَّ رَأَيْتَ نَعِيمًا وَمُلْـكًا كَبِـيرًا (19)﴾... وقـال تعـالى في سـورة الطـور: ﴿وَيَطُوفُ عَلَيْهِمْ غِلْمَانٌ لَّهُـمْ كَأَنَّهُمْ لُؤْلُؤٌ مَّكْنُـونٌ (24)﴾. ثـم قـال بعضهم إنـه شبّه مقل العين باللألئ بسبـب الوفور والبياض اللذين هما يُحمـدان في اللؤلـؤ، وهـي بالأجفـان مكنونة من الأذى.

مائية اللؤلؤ الرطب

إنّ مـا ذُكر في اللؤلؤ مـن الرطوبة معناه: ماء الرونق، والبهاء، ونعمة البشرة، وتمام النقاء، لأنّ الرطوبة فضل يقوم لذات الماء، فهي تنوب عنه في الذكر، وليس يعني بها نقيض اليبوسة... فإنْ كان اللؤلؤ في الصدف نامياً فله من تلك الرطوبة حظ.

إنّ لرطوبة اللؤلؤ وجهاً، وإن بعد، وهو أنّ سائر الجواهر إذا وقعت على الأرض استقرّت، واللؤلؤ يتدحـرج بأدنى ميل في وجههـا، وكذلك يفلت من بـين الأصابع لقلّة تمكّنها منـه، فكان انفلاته على هيئـة عجـم التفّاح والكمـثرى إذا رطبـا وضغطا بالإصبعـين حتـى يرتمي مسافة كثـيرة وسببه هو ترطيب ملاستها وتلزجه.

صفات اللآلئ وألقابها عند الجوهريين

تختلـف أسماء اللآلئ وألقابهـا عند أصحاب الجواهر، فأكثرها مقولة على وجه التشبيه، ولهذا تختلف عند الأمم باختلاف الأمكنة والأزمنة، فمن أنـواع اللؤلؤ المدحرج! ويُعـرف بالعيون، ولا يوحد، فيقال عين، كما لا تجمع العين في الذهب، فيُقال له عيـون، وكانت من استـدارة المقلة، فإن حسن لونه وكثر ماؤه وبريقُه سمّوه نجماً، و«خوش آب»، ومنها المستطيـل المتشابـه الطرفين بالاستـدارة، وتشبّه ببعر الغنـم، فيُقال له بالفارسيـة «بشكي»، وربّما شُبّـه بالزيتونة! فقيل: زيتـوني، وربّما قيل: «خايه ديس»؛ أي: مثـل البيضة، ومنها الغلامي المستدير القاعدة المستـوي الإحاطة، الحـادّة الرأس، كأنّه مخروط قاعدته بعض كرة، والذي يُشبّه بالقلانس والدنـى، ومنها الفلكـي بالفارسيـة «بادريسكي»، فـإنّ فلكه المغزل هـي «بادريسة»، ومنهـا الفوفلى المسطّـح القاعدة، المقبّب الإحاطة العليا، كالفوفل والمقاعـد هـو المقبّـب، ومنهـا اللـوزى والشعيرى المستـدق الطرفـين، والمضرس غير المحـدّد وجه الشـكل لاعوجاج به بالنواتى والأغـوار، والقلزمي نسبـة إلى بحـر القلزم (البحر الأحمـر)، وأكثره يكـون مضرسـاً مضطرباً، ويوجـد في السرنديبي مضرس كأنّه عدّة حبّات قد ألصقت فاتّحدت.

ومنها المزنّر ويسمّـى «كمربست»؛ أي المنطق، وظنّه قوم «كمربشت»؛ أي المعوج الظهر، وهو الذي

اضطماره في وسطه كأنّه شُدّ بزنّار يحيط به، وهذا النوع ممّا يُزاد فيه الاحتياط في المبايعة لئلا يكون مطبقاً من قشري لؤلؤتين متساويتين موصولتين مكتومتى الجوف بجصٍّ معجون يغذّي الجبن الذي لا يذوب في الماء أو دهن السند روس[9]، وذلك لأنّ اللؤلؤ يشابه البصل في التفافه طبقاً عن طبق، وربّما عمل من قشر الصدف الداخل إذا اهتدى لتليينه وتقشيره بالحديدة الحادّة، وتثقبت بالآلة التي ثقّبت بها الصاغة قطعتي الجمانة.

ومن اللآلئ ما يسمّى «خشك آب»، وهي الصينية المنسوبة إلى بلد قتاي، وهي كمدة اللون، يضرب بياضها إلى الجصّية، لا ماء لها، ولا كثير رونق، فيها مخايل الحصى! ولهذا سمّي «خشك آب»، بازاء «خوش آب»، وقيمتها منحطّة عن قيم غيرها، ويظنُّ الناس أنها مصنوعة.

وينقل البيروني عن نصر، أن من فواسد اللآلئ نوعاً يسمّى شرابة، وهي حبّة تتمايز قشرتاها وبداخلهما هواء يبّسهما، فإذا نقعت في الماء عادت القشرتان إلى انضمام، وهو غش، لأنّ الريح ضربتهما مدّة عادتا إلى حالهما من التجافي وظهر الغش. وذكر في الأشباه نوعاً سمّاه «شبه»، عليه قشر رقيق، وداخله طين لا يمكث كثيراً، ويفسد، ومنها ما بياضه مع قليل حمرة يسمّى ورقاً ويسرع بطلانه، وينقل عن الكندي قوله: منها الكروش وهو جلد واحد يحوي ماءً وقشوراً سوداً إذا ثقب خرج منها الماء وحشى مكانه بالمصطكي.

إصلاح فواسد اللآلئ

الفساد إلى الحيوان أسرع منه إلى النبات، وإلى النبات أسرع منه إلى الجماد، وذلك بقدر الرطوبة والعفونة بها أشدّ تشبّثاً إذا عجزت الحرارة عن إجرائها عن المجاري الطبيعية النافذة لعوارض العفونة، واللؤلؤ جزء من الحيوان وشبيه فيه بالعظام، فتقادم الزمان فيه يغيّره عن لونه ويقرّبه من الدم والنحر، ولإصلاح الحادث من ذلك في نفس المادّة إلّا من جهة إنشائها أوّل مرّة، فإنه قادر على إعادتها إلى ما كانت عليه، وأمّا من جهة الخلق فإنّ عندهم كضعف الشيخوخة الذي لا يرتجى معه العَوْدُ إلى الشبيبة، فأمّا التغيّر في اللون فمتى كان فيه كالشيب في الشعر لم يطمع في تغييره إلّا بمثل الخضاب الذي هو تمويه فيه، ومتى كان عارضاً من حالة خارجة طارئة كالوسخ والعرق والبخارات والأدهان وروائح العطر كان أجود علاجها التقشير وإزالة الطبقة العليا الفاسدة عنه. وقد قيل إنّ اللؤلؤ إذا كان حارَّ الملمس من بين أخواته دلّ على دودة فيه، وربّما كانت سبب تآكله في أوّل مرّة، وليس بعجيب في اللحم والشعر والعظام أن تتدوّد وتتسوّس وتتآكل.

وربّما أصابت اللؤلؤ آفات في جوف الصدف من فساد مرعاه، وهو الحمأة كالذي يوجد في القلزمي من الرمل المارج إياه مستحجراً معه، وربّما كان في جوفه ماء منتن فيثقب إليه ويخرج حتى يخلو ثم يحشى بالمصطكى.

وقيل إنّ العرب تسمّى اللؤلؤ عاجاً! لأنَّ العاجَ عندهم مما يتحلّى به، إذ قال أعرابي: وماء

9 – شجرة من الفصيلة الصنوبرية، لها خشب قاسٍ عَطِر، واسمها سندروس رباعي المصاريع، الزرنيخ الأحمر هو صمغ السندَرُوس وهو راتنج يُؤخَذ من خشب السندروس الذي يُقال له خشب «الكَبّاد». وصف أبو الخير الحسني في القرن العاشر الهجري خلط راتنج السندروس بمادّة سمّاها ما معناه «زيت النفط الخالص»، وهو ما يسمّى الآن روح النفط (اسبرتو)، وذلك لتحضير ورنيش مقاوم للماء، يستعمل السندروس في صناعة خرز المسابح، ويُعرف بلغة أهل الشام: كارب.

عمـيرة من يد حالبة ... كالعـاج صفرتها الأكنان والطيـب... ومن غير المعقول عنى اللؤلؤ لأنَّ اللؤلؤ ممـدوح بالأكنـان، وإنّمـا عنى العـاجَ نفسه، وهو يصفرّ كما يصفرّ اللؤلؤ.

في ذكـر البحـر واليـم وأوقـات الغوص وكيفيته

يتحـدّث البيروني في كتابه عـن البحر واليم، فيقـول: إنّ العرب تسمّي المـاء الملح، والماء العذب بحراً إذا كثر، ومنه قوله تعالى في سورة الفرقان: ﴿وَهُـوَ الَّذى مَرَجَ الْبَحْرَيْنِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَـاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخًـا وَحِجْرًا مَّحْجُورًا (53)﴾ يعنى العذب والمالح.

ويـورد أنّ البحـر هو المجـرى الواسـع الكثير المـاء، ويقع من جهـة الكثرة على مـاء معين، وقد يقـع اسم اليـم على نيل مصـر، بسبـب أنّ أرض مصر كانت بحراً، ثم نضب الماء عنها بالانكباس! وبقـي فيها خلجان سبع، وقالوا أيضاً في البحر إنّه مـن بحر المـاء إذا ملح، وماء بحـر أي ملح، ومياه البحار ملاح.

وقيـل سمّي بحر البعد قعـره وانشقاق الأرض وانخفاض وجهها بعمقه، ومنه البحيرة التي شقّت أذنهـا بعد خمسة أبطن، وكذلـك التبحّر في العلم إذا شقّه إلى الجانب الآخر وإنّما سمّي لتغيّر مائه بالغلظ والكـدورة، وقالوا في لـجّ البحر، هو الذي لا تـرى حافّتـاه مـن وسطـه لعظمه وكـثرة مائه. وقيـل، إنّ اللجّة تسمّى شرمـا وكذلك البحر شرم لأنّـه قطع من الأرض موضعـه والشرم والبحر هو القطع.

أمّـا في ذكـر أوقات الغوص، فيقـول البيروني نقـلاً عن الكنـدي، إنّه مـن أوّل نيسـان إلى آخر أيلـول، والشمـس تقطـع في هذه المـدّة من نصف الحمـل إلى نصف الميزان. وينقل أيضاً أنّ الغوص ستة أشهر من النيروز إلى المهرجان وهو تلك المدّة بعينها إلّا أنّه حدّ أولها وآخرها بالشهور الفارسية.

وحـول ذكر كيفيـة الغوص، يذكـر البيروني واصفاً الغوّاص الذي باع درّةً بأنّه: غوّاص خفيف بدقّـة عظامه، جعـل الزيت على صـدره لتجفيف الشمس، والماء المالح إياه وأخرجها من بحر متموّج من أعاليها اللخم.

وينقـل عن أحدهـم في وصـف غوّاص يمسك الزيت في فيه فإذا غاص نفخه في الماء فأضاء له البحر حتى يبصر.

الغواصـون يبصرون في مـاء البحر، ويفتحون أجفانهـم، ولا تضـرّ الملوحـة بأحداقهـم، ثـمّ إنّه ليـس الزيـت في ذاته ضـوءاً، وينقل عـن الكندي قولـه: يحبـس نفسـه في بـدء التعلّم فـيرم لذلك أصـل أذنه ويجتمع فيه الدم والمـدّة ثم يتفجّر إلى حلقـه وينخرق ما بينهما خرقين، إذا اندملا خرج بهما النفـس خروجاً ضعيفاً معيناً على الزيادة في اللبـث وإمسـاك النفَس في الأكثر مـن ربع ساعة، والاشـتراك بـين الأذن والفـم في العلـل وعلاجها معـروف كاشـتراك الصـوت والسمـع في الفهـم والتفهيم.

وأخبر أنّ الغائص إذا أراد الغوص انتظر الظهيرة وتكبّد الشمس السماء ليضئ البحر ويظهر له ما فيه ثم يجيل البصر حتى يقع على المحار الكبير كأنّه حجر مسطّح ويراه من فوق الماء أعظم من مقداره كحبّة العنبة الصغيرة فإنّها تُرى في الماء الصافي كالإجاصة الكبيرة، فتكون المحارة في مرآه كالجرّة الكبيرة! ويركب خشبة معقفة من خشب الدوم؛ قد شدّ في أحد طرفيه بحبل في حجر أسود... ثمّ حرك مركبه ذلك مما يشبه المجدف إلى أن يحاذي الصدف الذي رأى، ثم ينبح ويعوي ويصيح! لتتفرّق الحيوانات المؤذية من حول الصدف وتهرب! ويحشو منخريه بقطعتى عاج أو خشب السرو، فإنّه لا ينفتح في الماء ويتبزر بفوطة، ويعمل في عنقه مخلاة من قنّب على نسج الشباك، ليجعل فيه ما جناه من الأصداف، ثم يضع رجليه على الحجر ويتعلّق بالرسن فيتعاونا على الرسوب، وعلى هذا الرسن يصعد أيضاً، ثم يمتح الحجر إلى البقيرة ويذهب إلى الساحل - وإنّما يختار الأسود لأن في البحر حيواناً يخافه الغاصّة فإنّه إذا مرّ بهم قطعهما فمتى كان هذا الحجر أسود هرب هذا الحيوان منه وإن كان أبيض أو لوناً آخر ظنّه مطعوماً فقصده للصيد وربّما حذبه فقلب البقيرة وأتلفها شدّة الجذب، وإذا رآه الغوّاص ترك حجره وأسرع في الصعود إلى وجه الماء ناجياً بنفسه، ويسبح إلى الساحل، وصاح صيحة واحدة عالية في التنفّس لمكثه عادمه ثمّ يتدثّر نعما ويبقى كذلك ساعة صالحة إلى أن يعرق ثم يقوم ويعود إلى عمله، ولا يمكنه ذلك من الضحوة إلى الظهيرة أكثر من ثلاث مرّات أو أربع وهو على الريق - فإذا فرغ من العمل اشتغل بالطعام.

والصدف في الخمود تفتح أفواهها وتطبقها إلى أن تموت مع الفراغ من أكله، فيأخذ في شقّها وتفتيشها، فإن شقّ الحيّ منها يعسر لقبضه الدفتين وضمّها بقوّة - ويأخذ ما يجد فيها إن كان يعمل لنفسه أو يسلّمه إلى أمين التاجر إن كان أجيراً، وما بقي من الصدف فهو له! فإذا لم يجد في مهبطه صدفاً خلّى عن رسنه، وتباعد حوله قدر رمية سهم، يملأ مخلاته بما يجده ويعزله، وربّما التقى على الصدفة غوّاصان فتنازعاها واستولى عليها الأقوى القاهر - وإذا لم يجد صدفاً أخذ حيوان الأظفار وهو كالمعي في كلّ واحد من طرفيه كوّة فيها ظفران من أظفار الطيب.

في ذكر الزمرد وأصنافه وأشباهه

الزمرد والزبرجد اسمان يترادفان على معنى واحد، لا ينفصل أحدهما عن الآخر بالجودة والندرة، ويختصُّ بهما الزبرجد، ثمّ يعمهما وما يعمّهما من المراتب المنحطّة، اسم الزمرد وهو معجم الذال وغير معجمها ومنصوب الراء ومرفوعها وتسمّى خرزاته قصبات لاستطالها وتخفويفها بالثقب للسلك تشبيهاً لها بالقصبة الجوفاء، كما سمّي بها كلّ عظم ذي مخ والأمعاء.

قال الأخوان فيه: إنّ خيره المعروف بالظلماني وهو المشبع الخضرة، ثم الريحاني، ثم السِلقي وما دونها حشولها وتوابع، وقال نصر: الخضرة تعمّ الزمرد! فليس منه نوع إلّا على الخضرة، وهو أربعة أصناف أولها أخضر مرّ ذو ماء وبهاء كورق السلق الطري، ثم تزداد خضرته وماؤه إلى أن يبلغ لونَ الآس وزرع الشعير الغضّ فيكون هذا الصنف الثانى أخضر أقل خضرة من ذلك المرّ الأول وعلى ماء ورونق آسي اللون يفضّله البحريون وأهل الصين على سائر الألوان، يعنى ألوانه، والثالث مشبع الخضرة قليل الماء ويسمّى مغربياً لميل أهل المغرب إليه، والرابع أنقص خضرة من البحري وأقتر ماء وأقل شعاعاً ويسمّى أصم، وهو أرخص الأصناف قيمة.

والمختار من الزمرد الذي تغالى في ثمنه هو الصادق الخضرة الذي لا يشوبه صفرة ولا سواد ولا نمش ولا حرمليات ولا قراع، ولا عروق بيض ولا هو مختلف الألوان في أبعاضه، ثم كان ذا شعاع وليس يمكن أن يقطع النمش من الزمرد وحرملة أبداً...

وينقل عن الكندي ونصر قولهما: «إنّ من صفات الزمرد الخضرة مع الرونق، وملاسة الوجه مع الشعاع إذا ركب على بطانة والرخاوة مع الحفة فإنّه أخفّ ممّا حاجمه ولا يثبت لونه على النار ويتكلّس منها لرخاوة جوهره».

وينقل عن محمد بن زكريا (الرازي) قوله: «خضرته بزنجارية النحاس - وهذا كلام يطرد لو كانت تلك المعادن نحاسية لا ذهبية فكأنّه قاسه على المينا، فإن الأصل الأخضر منه الروسختج - وفي كتاب الأحجار أن عدوّه الدهنج فإذا أصابه كسره وإذا مسّه كدره، ويحدث فيه نكتا - وإما افراط الكندي في ذكر خفته فإنّ التجربة لم تطابقه».

وينقل عن الأخوين الرازيين أيضاً: «إن مستنبطيه إذا شكّوا في حجر وتفرّسوا أن فيه زمرّداً، طلوه بزيت فإن كان فيه شيء منه ظهر فيه عروق خضر».

أمّا أشباه الزمرد، فينقل البيروني عن الكندي قوله: «منها: «سيسن»، ويخرج من معدن الزمرد أخضر أملس صاف يضرب إلى الصفرة ولا يباين الزمرد إلّا بالصلابة واليبوسة، ومنها «سب» وهو نظير «سيسن»، ولا يفرق بينهما إلا بإنعام التأمّل، فإذا بطن ازداد رونقاً وبهاءً وصفاءً»... ومنه ما يجلب من بلاد الهند يسمى «سبندان» وهو على صلابته لا يقبل الجلاء، وبهذا يفرق بينهما.

في ذكر الفيروزج

يروي البريوني نقلاً عن جابر بن حيان، أنه: حجر الغلبة، وحجر العين، وحجر الجاه، أمّا حجر الغلبة وحجر الجاه فللتفاؤل، لأنّ معنى اسمه بالفارسية النصر، وأما حجر العين فالسبج أحق به، لأنّ العامّة يرعون أنّ المعون إذا كان معه

سبـج انشق فاندفع عنه بذلك ضرر العين، ولذلك يعلمـون قلائـد الصبيان منـه سبب مـا ظنّوه في السبـج هو رخاوته التي لهـا تقبّل خرزته الانكسار بأدنى صدمة فينسبوه إلى ما ذكرناه.

وينقل عن نصر، قوله في الفيروزج إنّه: «حجر أزرق أصلب من اللازورد! يُجلب من جبل سان من خان ديوند بنيسابور، يقبل الماء بالحك على حجر خشـن، ثم يلين علـى مبرد بالدهـن، وكل ما كان منـه أرطب فهـو أجود، ويزداد علـى الأيام مرارة ولونـاً، والمختار منـه ما كان من المعـدن الأزهري والبوسحاقي»، وذكـر الجوهريون أنّ أجود أنواعه الصلب المر المشبع اللون الصقيل، المشرق الوجه، ثمّ اللبني المعـروف بـ«شير فام»، وقيـل أيضاً: إنّ خـيره «الشير فام»، ثـم «الآسمانجونـي» العتيق، وهذان هما أصلاه! وما بعدهما ففرع لهما.

في ذكر العقيق:

يقـول البيروني إن ألـوان العقيق تخرج وتأخذ من قرب البياض، وتمرُّ إلى الصفرة والحمرة إلى قـرب السواد، ومعدنـه بالسند واليمـن في قريتي مقـرى، ونعام ومـا حولهمـا، وزاد قصـر قساس المعروفية بالصخـرة، وفي كتاب الأحجار إنّه يُؤتى بـه من بلاد المغـرب ورومية.. وينقـل عن الكندي قولـه: أمّا الهنـدي فيُجلب من بـلاد بروص التي منها القنا البروصية، ويُعمل منها البنادق وتسمّى الجلاهق! وأتخيّل في اسم هذا الموضع أنّه بهروج، وهو فيما بين مصبّ نهر مهران في البحر وبين غب سرنديب في أرض البوارج من الساحل.

ويذكـر أنّ النـار تُنقص من حجـر العقيق إلّا أنّها تجود بقيتـه، وإذا أُعيدَ إلى النار فسد وشابَهُ العظم المحرق، ولهذا يُكتب على فصوصه ما يُراد بماء القلـى والنوشاذر، ويُقرّب مـن النار فيبيضّ المكتـوب. ويوجـد العقيق علـى حجر لمّـاع كالبلّور مشّـى بسواد وبياض يسمّى عسيـم.. وإذا أُخرج من التنّور وضـع على حديدة حارّة محكمة الوضع في الأرض ثمّ طـرق قليلاً حتى ينكسـر ما يُراد.. وليـس له في غير اليمن والهند معـدن، وما ترجّح حمرتـه على الصفرة فيسمّى عقيقـاً، وهو أصلب جوهـراً وأغلى ثمناً.. وفي العراق يرغب من ألوانه في المشمشـي والرطبـي وبخراسـان في التمـري والكبدي.

في ذكر الجزع

يذكر البيروني أنّ الجـزع حجر يفضّل أمثاله في الصلابـة، ويدلّـك عليه أنّ مداخـل البنكانات المقـدّرة للساعات تعمل من جزعـة مثقوبة مركّبة

في بكينـدان ملحـم علـى أسافلهـا، واختير لذلك بسبب صلابته كيلا يسـرع تأثيره من الماء الدائم الجريان فتتسع الثقبة فيزول عنها التقدير.

يخـرج باليمـن مـن معـادن العقيـق، وقيـل بينهمـا نسبة بوجه التقارب - وقـد قيل إنه يوجد بالهنـد عنـد العقيق مـا يسمّى جزعاً، وهـو أنواع أعزهـا المعـروف بالبقـراني، وخطوطـه ممتـدّة على استقامـة لا عِوجَ فيها، لأنّهـا مقاطع صفائح متراكمـة ونهاياتـه واستـواء النهايات تـدلّ على استواء الصفائـح وسطوحها -وألوانه ثلاثة تكون صفيحـة حمراء وبسديه عليهـا بيضاء غير مشفّة فوقها مشفّة بلّورية، وربّما كانت إحداهما سوداء، فإن كانت صفـراء أو خضراء زمرّدية جعلت وجه الفص وكلّها خلقة لا صناعة إلّا أن تكون علياها أو سفلاها أغلظ من الوسطانية فيحكّ الأغلظ حتى يستـوي مقاديرهـا في المرأى وحسنـه في الخلوقي من ألوانه والبياضـ.. وغرابته في الخضرة وقلّما تجاوز الألوان الثلاثة! ويختار باستوائها وتمايزها مع صقالة الوجوه، وكثرة الماء.

في ذكر البلّور

يشير البـيروني إلى أنّ حجر البلّـور هو: المها منصـوب الميـم ومكسورها. وينق مقـولات عن أنّ أصلـه من الماء لصفائـه، ومشابهه زلالـه، وأصل المـاء مـوه، لقولهم في جمـع الجمع الـذي هو مياه أمواه، ومنه موهت الشيء إذا جعلت له ماءً ورونقاً ليس له، وكذلك إذا سقاه ماء وحدّده.

وقيل في المها إنّه مركّب من الماء والهواء أصلي الحياة لأنّه يشبه كل واحد منهما في عدم اللون.

أمّا المهو، فهو حجر أبيض يُعرف ببصاق القمر وبراقه، ويسمّـى بالرومية افرو سالينوس؛ أي زبد القمـر، فإنّ القمر هو سالينـي، وذكر ديسقوريدس مـا قلنا وإنّه حجر يوجد في أرض العرب، في زيادة القمر، أبيض شفّـاف، فلئن لم يكن مستنيراً يلمع بالليـل كالنـار، ولم يحظ بغير البياضـ إن النهار بوجوده أولى.

وقـال قوم فى حجر القمر إنـه الجزع، وإنّ ما فيـه مـن البياض يـزداد في زيادة القمـر، ولذلك نسب إليه والأمر فيه وفي مثله موكول إلى التجربة.

والبلّور أنفس الجواهر التي يُعمل منها الأواني، لـو لا تبذّله بالكثرة، ويسمّيه أهل الهند بتك، وفيه فضل صلابة يقطع بهـا كثير من الجواهر، ويقوم لأجلهـا مقام فولاذ الحديد، حتى تنقدح منه النار إذا ضُربت قطاعه بعضها ببعض وشرفه بالصفاء ومماثلة أصل الحياة من الهواء والماء.

ينـق عن نصر قوله أنّه قسّمه إلى أربعة أنواع، أوّلها الأعرابي؛ وقد وصفها بصفات الكندي إياه، وزاد عليه إن ضياء الشمس إذا وقع عليه رؤي منه ألوان قوس قزح، وكان واجباً عليه أن يشترط فإن ذلـك في المنكسر دون المجرود، وذلـك أنه مشابه للجمد، وفي مكاسرة المضطربـة ترى هذه الألوان أيضـاً، والثاني يسمّـى على وجـه التشبيه غيميا، والثالـث السرنديبى قريب مـن الأعرابي، مخلف الصفاء عنه، والرابـع مستنبط من بطن الأرض، وهو يفوق الأعرابي... وقال بعضهم في البلّور: «إنّه ماء جامد منعقد».

في ذكر البسد

المشهور في ألسن الجمهور أنه المرجان، وهكذا ذكـر في كثـير من الكتـب الطبيـة، منهـا خاصة كما ذكرنـا، وأما أصحاب اللغـة وقدماء الشعراء وجدتهم فيـه مجتمعون على أنّ المرجان هو صغار اللإلـئ، وحمرة البسـد غير مستكرهـة فيها؛ بل هي غير مغـادرة لخدود النساء! فالمرجان ههنا لا يمتنع أن يكون البسد، لولا أصحاب اللغة، والبسد نبات في بحر الأفرنجة وهو بحر الشام والروم إذا حاذى حدود أفروجيا. وينقل البيروني عن الرازي قولـه: «إن شجرةً تعظم حتى تخـرق السفن المارّة فوقهـا، وهذا علـى كلامه يدلّ علـى استحجارها فى حـوف البحـر، خلاف مـا قـال ديسقوريدس إنه داخل الماء نبـات، فإذا أخرج منه ولقي الهواء صلُبَ. وقيـل: «إنه يخرج ليّنـاً، وأبيض، ثم يُدفن في الرمل؛ فيصلب فيه، فيحمرّ... ويجوز أن تكون الحمـرة عارضة فيه، فإنّ النارَ تزيله عنه إذا نفخ عليه بالتدريج.

وينقل البـيروني عن صاحب كتاب الثريا: «أنّ منـه أحمر ومنه أسود»، وعـن الفيلسوف اليوناني «بليناس» قولـه: «البسـد وأمثالـه يشبـه المعادن بأجسادهـا ويشبـه النبـات بأرواحهـا، كمـا أنّ الصدف والإسفنج يشبه المعادن بأرواحها والنبات بأجسادها؛ فأمّا النبات البحري فلا يشكّ في لينه عنـد قبولـه النشو والنمـو، وهو مناسبتـه النبات البرّي بروح النمو، وإن استحجر بعد ذلك فيشابه المعادن بحجرية الجسد».

وينقـل عـن صاحب كتـاب الأحجـار: «المرجان أصـل، والبسـد فرع، وذلـك مطابق لما قيـل! من أن البسـد والمرجان شيء واحد، غـير أنّ المرجان أصل متخلخـل منثقـب، والبسـد فـرع لنباتـه في البحـر كالشجـر، وهـذا لأنّ ذلـك الأصـل أنابيـب دقيقـة مجوّفة، لا يسـع تجويفها الإبرة، يجمعها سطوح من جنسهـا متوالية غـير قاطعة؛ بل جامعـة لها مقويّة إيّاهـا، قائمـة مقام العقـد للأنابيـب والجملة على حمرة البسد لا يغايره بالصورة»... واخيراً ينقل عن الكندي «أنّ الخلَّ يبيّض البسد والدهن يشرقه».

في ذكر الجمست واللازورد والدهنج

بنقـل البـيروني عن نصـر، قولـه: «هو حجر منقوش يشبـه الياقـوت الـوردي والأكهـب؛ بـل يظهر فيـه جميع الألـوان، وأغلاه مـا غلبت عليه الورديـة، وأرخصه مـا علته كهوبـة»... كما ينقل عن كتاب النخب: «إنّـه كالسنّور الأغر، صلبٌ فيه زجاجيـة، ينكسر لها بقليل قوّة، ويذوب على النار كالرصاص، وإذا طرح منـه قطعة في الكأس قوّى الدمـاغ والمعدة! خلاف للحجـر العنبري! لأنّ هذا إذا جُعل في الكأس، أفسد العقل، وأورث الخبل».

أمّا اللازورد فيسمّى وفق البيروني: بالرومية «أرميناقون»، كأنه نسبة إلى أرمينية، فإنّ الحجر الأرمنى المسهل للسوداء يشبهه، واللازورد يحمل إلى أرض العرب من أرمينية، وإلى خراسان والعراق من بدخشان، وقيل العوهق هو اللازورد.

وينقل البيروني عن نصر قوله: «يستعمل في الإصباغ، وما دام صحيحاً، فإنه يضرب إلى لون النيل، وربّما مال إلى السواد، وفي كثر الحال يكون على وجه المحكوك المجلو كواكب ذهبية كالهباب، وإذا سحق وهو برخاوته مؤاتي للطحن، أشرقَ لونُه، وجاء منه صبغ مؤنّق لا يدانيه شيء من أشباهه. وقد يوجد منه في معادن تُعرف بـ«توث بنك» لعدّة من شجر الفرصاد بها، وهي قريبة من زوربان، في الندرة ما لا يتخلّف عن كراثي رخاوة وحسن مكسره، وسائره مختلط بجوهر آخر، مشبع الخضرة الفستقية، ونظنّ به أنه دهنج».

والدهنج وفق البيروني، يسمّى بالعراق: «دهنج فريدي»، وبنيسابور: «فريدي» وبهراة وانجويه، وبالهندية «توتيا»، لأنّهم زعموا أنه من أنواع التوتيا. وينقل عن حمزة: «هو نوع من الفيروزنج»، كما ينقل عن الكندي قوله أنّ: «معدنه في غار من جبال كرمان فى معادن النحاس، ولذلك ينسبك منه في الاستنزال في بوط مربط نحاس»، وزُعم أنّ الكيميايين يستعملونه: «فإن كان كذلك فهو، إمّا للينه ودسومته، وإمّا لعدم تغيّره على الحمي، وهو مشبع الخضرة، فيه عيون وأهلّة خضر».

كما ينقل عن نصر قوله بأنه: «حجر أخضر صلب، معدني، وأنواعه ثلاثة؛ أولها: المرداني، نسبة إلى اسم مستنبط معدنه في معادن النحاس بجبال كرمان، وكان يخرج خلنجاً بعروق فيها عيون نابتة، وأهلّة منصفة، وإذا حُكّ بالزيت ظهر منه نحاس! وكان يخرط منه الأكاسرة خوان وصحاف! ونفد هذا المعدن عليه ماء أحمر منتن

كالحمأة. والثاني أيضاً مستحدث استنبط أيضاً هناك في معدن النحاس فقارب المرداني. والثالث مجلوب من أرض العرب في طريق مكّة من جبال تُعرف بحرّة بني سليم، تصفو خضرته بالزيت في مدّة إذا تجاوزتها ضربت إلى السواد، ويكون وقت إخراجه من المعدن ليّناً، ثم يزداد بعد ذلك صلابةً، وجلاؤه أن تودع إليه مشرحة، ويُضرب بخلّ ثقيف، ويجعل في خمير، ويملّ في رماد». كم ينقل عن صاحب كتاب النخب: «هو شديد الخضرة، تلوح منه زنجارية، وفيه خطوط سود دقاق جدّاً، وربّما شابه حمرةً خفيفة، ومنه نوع طاووسي ومنه موشّى».

في ذكر اليشم والسبج وحجر الباذزهر

أورد البيروني أنّ اليشم يُستخرج من بين واد من ناحية الخُتَن التي قصبتها أجمة، ويسمّى أحد الواديين فاش، ومنه يُستخرج أبيضه الفائق، ولا يوصل إلى منبعه، والقطع الكبار منه للملك خاصة وصغارها للرعيّة... والوادي الآخر قرافاش، واليشم المُستخرَج منه كدر اللون، يضرب إلى السواد، ويزداد حتى يوجد منه ما هو شديد الحلوكة كالسبج»... وينقل ما ورد عنه في كتاب النخب، أنه «حجر الغلبة، وقد تستعمله الترك ليغلبوا الأقران، وأن لا توجعهم المعدة بتناولهم ما يعسر انهضامه من الأطرية والفطير والشوي المهضب اللكيك».

وينقل عن نصر في صفته: «أنه أصلب من الفيروزج، ضاربٌ إلى اللبنية، تحدره السيول من الجبل إلى واد في أرض الترك، يسمّى سوه (لفظ تركي بمعنى نهر)، ويقطع بالألماس، ويُنحت منه المناطق والخواتيم، وزعموا أنه يدفع مضارّ العين والبروق والصواعق»... فأمّا العين فهو حديث عامّي، وأمّا البروق فأنّى رأيت من استدّل على أثرها بمدّ ثوب رقيق على وجه الشيه ووضع جمراً فوقه فلم يحقّه وليس هذا أمراً من ما يختص به اليشم، فإنّ مرايا الحديد الفولاذ تفعل مثل ذلك ثمّ لا ترتدّ الصاعقة عنها بل تذيبها وتسبكها». ويشير البيروني إلى أنّ كتب الطب ذكرت أنّ: «حجر اليشب نافع من أوجاع المعدة، ولهذا يُعلّق في العنق، بحيث يلاصق المعدة».

أمّا السبج، فهو وفق البيروني: «ليس من جنس الجواهر، وخرزه رذالة الخرز، يكاد يقلّد به الحمير، ويعمل الكبراء منه أميالاً للاكتحال بسبب نقائه عن التزنجر، وكان يجب أن يخضّبوا به عيون المرطوبين دون غيرهم لنفطيته».. ويقولعنه بأنّه: «حجر أسود حالك صقيل رخو جدّاً، خفيف، تأخذ النار فيه».. وسمع أنه: «يشتعل إذا أحمته الشمس، وتفوح منه رائحة النفط، لأنّ كلّ ما وصفناه فيه يشهد بدهائه، وأنّه نفط مستحجر! مشابه للأحجار السود التي يسجر بها التنانير بفرغانة، ثمّ يُستعمل رمادها في غسل الثياب»... ويورد البيروني أنه: «يوجد في أرض نديّة من تراب أسود منتن، وأن النار تلتهب في النفط، فكذلك تشتعل في القفر، إذ هما نوعان تحت جنس واحد».

وبالنسبة لحجر الباذزهر، فهو وفق البيروني: «حجر معدني على ما ذكره الأوائل، وإن لم يفصّلوا صفاته وعلاماته، ومن حقّه أن يفوق الجواهر كلّها، لأنّها لعب ولهوٌ وزينةٌ وتفاخر، لا تنفع في شيء من أمراض البدن، والباذ زهز يحافظ عليه وعلى النفس وينجيها من المتالف».

ويذكر أن نصر وحمزة، نسبا معدنه إلى أقاصي الهند وأوائل الصين، وفي كتاب النخب، إنّ معدنه في جبل زرند من حدّ كرمان. وقسّماه إلى خمسة أنواع: «أبيض وأصفر وأخضر وأغبر ومنكت». ونقل عن صاحب النخب، أنّ منه أخضر سلقي، وأصفر، ومنه ما يضرب إلى البياض وإلى الحمرة، ومنه أجوف، يتضمّن شيئاً يسمّى مخاط الشيطان، وغزل السعالى أيضاً لا يحترق بالنار».

في ذكر حجر التيس

يقول البيروني عنه بأنّه: «حجر الترياق الفارسي، صورته كالبلوطة والبسرة مطاول الشكل، مبني على طبقات كقشور البصل ملتفّ بعضها فوق بعض، يفضي في وسطه إلى حشيشة خضراء تقوم لها مقام اللب للفواكه، وهي قاعدة الطبقات ويدلّ على كونها واحدة فوق أخرى، ويضرب لونها من السواد إلى الخضرة».

ويبيّن البيروني أنّه «إذا حُكّ خالصُه مع اللبن يميل إلى الحمرة، وإذا حُكّ غير الخالص المعمول للتمويه باق على الخضرة، ويُستخرج من بطون الأوعال الجبلية، ويسمّى حجر التيس نسبة إلى العنز، ومنهم من يصحفه بما هو أصدق وأحق وأشرف، فيقول حجر البيش إذا كان دافعاً لمضرّته، وربّما قالوا باذ زهر الكباش دفعاً إيّاه عن مذمّة التيس إلى مدحة الكبش، والأصوب فيه الترياق الفارسي، لأنّه يجلب من نواحي دارا بجرد».

في ذكر خرز الحيات

يذكر البيروني أن خرز الحيّات «يسمّى بالفارسية مارمِهْرة، ونسبته إلى الحيّة من جهتين، إحداهما النفع من لسعتها إذا حكّت بلبن أو خمر وسقي»... وينقل عن كتاب الجواهر، أنّ «حجر الحيّة ينفع الملسوع بتعليقه عليه وربّما كان هذا والآخر أنّه متولّد في الأفعى، مستخرجه منها، وكان يخزّن في أيام الأكاسرة في جملة المغيثات».

وينقـل عن نصر قولـه أنّ: «الحوائين يطلبون أفعـى خبيثـة أكّالـة للحيّات! فتكون هـذه الخرزة في قفاهـا بيضاء تضـرب إلى اللؤلؤيـة، ومنها ما تكون سوداء مخالطة للبياض، وظهورها لا يكون إلّا بعـد استيفائها من أكل الحيّـات أربع مائة»... وذكـر أنّ جلدهـا يُشـق بالمبضـع، ويُعصـر حتى تبرز، ويأخذونهـا وهي ليّنة، فـإذا ضربها الهواء صلبـت واستحجـرت، وامتحانهـا إنّهـا إذا حُكّت على مسح أسود بيّضتـه، وهذا التبييض يكون من لين المحكوك مع تفرّكه وخشونـة المسح، ويُقال إنّ الحوائين يعملون هذا الخرز من حجر مريم، وأنّه أيضـاً يبيّض المسح، ولكـنّ الشـيءَ الأرضي على الأكثر يجب أن يمايز الحيوان بالثقل».

الفلـزات: (الزئبـق، الذهـب، الفضّـة، النحاس، الحديد، الأسرب)

في مقالته الثانية يذكر البيروني الفلزّات وهي: (الزئبـق، الذهـب، الفضّـة، النحاس، الحديـد، الأسـرب... وغيرهـا)، ففـي ذكـر الزئبـق يقول: «يسمّى زاووقا! ومنه التزويق في التصوير والمزبقات هـي الدراهـم الزيوف المطليـة بـه... والزئبق يفرّ عـن النـار إلّا أن يجعـل في مغرفـة حديـد محمّـاة فإنّـه يستقـر فيها مـدّة، وذلـك أنّ الزئبـق سيّال كالمـاء، فالنار تبخّره بتبديد الأجزاء، وإذا اجتمعت وانضمّـت عادت زئبقاً كعود المبخر.. وهو غوّاص في الأجساد الذائبة بسهولـة وفي الحديد بعسر، كسّار للذهـب! مفتّـت إياه! بجرمـه وبرائحتـه إن فاحت مـن النـار وأمرتهـا ريح علـى ذهب بعيـد عنه، بل تفسـد رائحته الصنّـاع والصاغة وتـودي بهم إلى التهييج والنورم والفالـج، ولعسر تعلّقه بالحديد إلّا مـع الذهب يذهبـون الدروع والبيضـ (أي الخوذ) بملاغم الذهب، ثم يفضضونها بملاغم الفضّة.

ويقـول: «إنّ جميـع الأحجـار تطفـو على وجه الزئبـق ما خلا الذهـب، فإنّه يرسـب فيه بفضل الثقل! إلّا أنّ الزئبق يتعلّق به ويجذبه إلى نفسه!».

وفي ذكر الذهب، يقول البيروني: «هو بالرومية خروصـون، وبالسريانية دهبـا، وبالهندية سورن، وبالتركية ألطـن، وبالفارسيـة زر، وبالعربية بعد الذهب النضار.

والتـبر يقـع علـى الذهـب والفضّة كمـا هو، قيـل قبـل أن يستعمـلا في عمـل وبعضهـم يدخل فيهما النحاس، ومنهم مـن يوقع التبر على جميع الجواهـر الذائبة قبل استعمالهـا، إلا أنّه بالذهب أعـرف منـه بالفضّـة وغيرهـا، وقيـل إنّ الذهب سمّـي بالذهب لأنّه سريع الذهـاب، بطيء الإياب إلى الأصحـاب، وقيل لأنّ من رآه في المعدن بهت له

ويكاد عقلـه يذهب، ويقال رجل ذهـب إذا أصابه ذلك.

وفي ديـوان الأدب إنّ العسجـد هـو الذهب... ومـن أسمائه الزخرف، وهو في الأصل ما زيّن من القـول حتّـى راح في معرض الصـدق، ثم نقل إلى التزويـق والتزيـين في صناعة التصويـر ومنه إلى الذهب.

وفي ذكـر الفضّـة، يقـول البـيروني: «هـي بالرومية أرجوسا، وبالسريانية سيما، وبالفارسية سيم، وبالتركية كش، وبالهندية روب، وينقل عن حمزة قولـه: أنّه عرّب من الفارسيـة على السام، والسـام عروق الذهـب، والفضّـة في الجبل، وهو بعـروق الذهب أعرف، و«سمانـه» اسم فارسي في مواضعات أصحـاب المعادن لفضّة خالصة، توجد في معدنهـا قطعـة واحـدة في قدر البعـير البارك يستغني بها صاحب المعدن، واسم الفضّة بالعربية اللجـين، والصريف، ويُقـال لها أيضـاً الصولج، وكأنّه صفـة لها بالجودة، فإنه يقـال فضّة صولج وصولجـة، وقيـل في أسمائهـا الغـرب لتغيّبها في المعـدن، وليـس هذا التغيّـب ممّا يخصّ الفضّة، فيعلّـل به اسمهـا، وإنّما هو عـام لجميع الجواهر المخزونة وقيل في الغرب إنه الذهب.

وفي ذكر النحاس، يشير البيروني إلى أنّه: «هو بالروميـة خلقـو، وبالسريانية نحاسـا، وبالعربية النحاس، والمس والقطر، قـال الله تعالى في سورة الرحمـن ﴿يُرْسَـلُ عَلَيْكُمَا شُوَاظٌ مِـنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَـلَا تَنْتَصِـرَانِ (35)﴾.. قيـل فيـه إنّـه الدخان، واستشهـد عليـه بقوله تعالى في سـورة الدخان ﴿ فَارْتَقِـبْ يَوْمَ تَأْتِـي السَّمَاءُ بِدُخَـانٍ مُّبِينٍ (10)﴾، وقيـل أيضـاً إنه النحاس الذي هـو فلزٌّ ولا محالة، إنّـه عناه مذابـاً منصبّـاً في قوله تعـالى في سورة الرحمـن: ﴿فَـإِذَا انشَقَّـتِ السَّمَـاءُ فَكَانَـتْ وَرْدَةً كَالدِّهَـانِ (37)﴾... ولأنّ النحاس لحام الحديد! قال ذو القرنـين وفق سورة الكهـف: ﴿ءَاتُونِى زُبَرَ الْحَدِيدِ حَتَّى إِذَا سَاوَى بَـيْنَ الصَّدَفَيْنِ قَالَ انفُخُواْ حَتَّـى إِذَا جَعَلَهُۥ نَـارًا قَالَ ءَاتُونِى أُفْـرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا (96)﴾، وقيل في القطر إنه الرصاص، والرصاص لا يلحم الحديد، وإنّما يرصّص وجهه فقط، وقوله تعـالى في سورة إبراهيـم: ﴿سَرَابِيلُهُم مِّن قَطِرَانٍ وَتَغْشَى وُجُوهَهُمُ النَّارُ (50)﴾. إذا كان بكلّيته اسماً فلتسرع النار إليه كأنّه عبّر به عن النفط، وإذا كان مجموع اسم وصفه فهو النحاس المذاب، وأمّا المس فقـد اشترك في ذكره أهل العـراق وخراسان حتى سُمّيـت القمقمة مسينة لأنهـا من نحاس، وخصّت بهـا وإن كان لا يأباها كلّ معمول من النحاس، وهو بالفارسية روي، لكنّه لمـا اشتهر بالمس صرف روي إلى المحمول عليه.

أمّـا الرصاص وإمّا الأسـرب، ومنه نوع يُعرف بـ«سيـاه مس»، محبّـب المكسر، في حمرتـه شيء مـن البياض إلى السواد، ويعمـل منه الشبه، وقيل إنّـه ليس ينفـرد بمعدن يخصّـه، وإنّمـا يستحيل من أحمره وفق النفـخ في الإذابة، ومنه نوع يُعرف بـ«مس كلان»، أي نحاس الحمـلان، يقـع إلى خراسـان من ناحيـة الهنـد في غاية اللـين، قليل السـواد في الإحمـاء لا يصلـب الفضـة إذا حمـل عليهـا! فيقال إن ذلك لذهب فيه، وبزرويان معدن يُعـرف بنـأو كزدم لمـا فيه مـن العقـارب القتّالة! تخلص ذهبه أحياناً ويخلط مـع النحاس أحياناً، وربّما وجـدا فيه متمايزين! لكـن ذلك النحاس لا يخلو عن ذهب ما فيه ويخلص منه بالإحراق.

وفي ذكـر الحديـد، قـال الله تعـالى في سورة الحديـد: }لَقَـدْ أَرْسَلْنَـا رُسُلَنَـا بِالْبَـيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا

مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ **وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ** وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ (25)﴾... ونزول الثقيل غير مستنكر، لكن قوله عزّ وجلّ لا يرجع إليه إنّما معنى نزول الحديد خلقه وإعداده لمصالح البريّة في الدفاع والانتفاع! ثم قال الله تعالى في سورة سبأ: ﴿وَلَقَدْ ءَاتَيْنَا دَاوُدَ مِنَّا فَضْلًا يَاجِبَالُ أَوِّبِى مَعَهُ وَلطَّيْرَ **وَأَلَنَّا لَهُ الْحَدِيدَ** (10) أَنِ اعْمَلْ سَابِغَاتٍ وَقَدِّرْ فِي السَّرْدِ وَاعْمَلُوا صَالِحًا إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ(11)﴾... والسابغات واقية في القتال، قال الله تعالى في سورة النحل: ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِمَّا خَلَقَ ظِلَالًا وَجَعَلَ لَكُمْ مِنَ الْجِبَالِ أَكْنَانًا وَجَعَلَ لَكُمْ سَرَابِيلَ تَقِيكُمُ الْحَرَّ **وَسَرَابِيلَ تَقِيكُمْ بَأْسَكُمْ** كَذَلِكَ يُتِمُّ نِعْمَتَهُ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ (81)﴾.. وكما أنزل في الكتاب بالحجج العقلية للمعتبر الساجد والحديد البأس الشديد للمصر الجاحد، وكذلك أنزل الميزان لإقامة العدل والتسوية في الحكم والقضية وأنزل هذه الثلاثة بالأمر والتهنية، ولم يستغن عن الحديد.

والحديد معدنه ينقسم إلى صنفين أحدهما ليّن يسمّى «النرماهن» ويلقّب بالأنوثة، والآخر صلب يسمّى «الشابرقان» ويلقّب بالذكورة لصرامته، وهو يقبل السقي مع تأبّيه لقليل انثناء، ثم ينقسم «النرماهن» مثله إلى ضربين: أحدهما هو والآخر ماؤه السائل منه وقت الإذابة والتخليص من الحجارة، ويسمّى «دوصا» وبالفارسية أسته، وبنواحي زابلستان رو لسرعة خروجه وسبقه الحديد في الجريان وهو صلب أبيض يضرب إلى الفضّية، ومن «الشابرقان» سيوف الروم والروس والصقالبة، وربّما قيل له قلع بنصب اللام وبجزمها فيقول: تسمع للقلع طنيناً ولغيره بحجاً ونُسب إليه نوع من السيوف فسمّيت قلعية.

التنبّـؤ بالـــزلازل
وطرائـق التقليل من مخـاطرها

د.فواز أحمد الموسى*

تعدّ الزلازل من أكثر الكوارث الطبيعية قدرةً على التخريب والتدمير، إنّها قوّة سـاحقة يفوق مقدارها حدود الخيال، فهي تستطيع أن تدمّر مدينةً كبيرة بكاملها وتقلبها رأساً على عقب فتحيلها إلى أطلال وأنقاض خلال أجزاء من الثانية أو ثوان معدودة في أبعد تقدير.

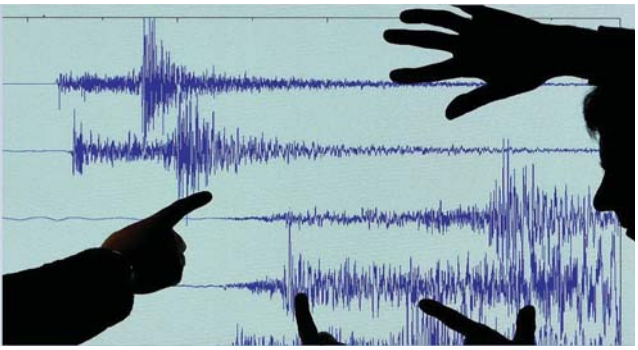
وتترافـق الـزلازل عادةً بتحريـر كمّيات هائلة مـن الطاقة التي تنطلق مـن مصدرها في باطن الأرض في جميع الاتّجاهات، فالطاقة التي تتحرّر بسـبب زلزال شـدّته ثمان درجات وسـتة أعشار الدرجة على مقياس ريختر تعادل وفق تقديرات العلماء الطاقة التي يسبّبها تفجير بليون طن من مادّة الـ (ت.ن.ت)، فما هو ذلك الشـبح المرعب الذي إذا داهمنا يصـبح لا حول لنا ولا قوّة؟

* أستاذ الجغرافية الطبيعية في جامعة حلب.

إنّ أبسط تعريف يمكن أن نقرنه بالزلازل هو أنّها عبارة عن اهتزازات في القشرة الأرضية، تحدث نتيجة لجملة من الأسباب الطبيعية أو البشرية، ويمكن لها عادةً أن تظهر على شكل ضجيج تحت سطح الأرض وتذبذبات للتربة على شكل أمواج تسبّب شقوقاً في سطح الأرض وتصدّعات في الأبنية والطرقات ويمكن أن تؤدّي في بعض الأحيان إلى ضحايا بشرية.

والزلازل هي عبارة عن ظواهر طبيعية، تتعرّض خلالها القشرة الأرضية والقسم العلوي من المعطف الأرضي تدريجياً إلى تأثير حقل قوى واسع، حيث يمكن أن تتشكّل في القطّاعات الضعيفة من القشرة الأرضية وبشكل مفاجئ بعض التشقّقات، وخلال ذلك يحصل تحرّر للقوى المكبوتة داخل الأرض فتنطلق الطاقة المتحرّرة من مصدرها في جميع الاتّجاهات وتتولّد أمواج اهتزازية تدعى (الأمواج الزلزالية).

تتولّد الزلازل في أعماق كبيرة تحت سطح الأرض! حيث تكون الضغوط كبيرة جدّاً، ويمكن للانزياح الجانبي أن يحدث بسهولة أكبر نسبياً، ولا يحتاج هذا التشوّه إلى تغيير في الحجم، وتشير الدراسات النظرية والتجريبية إلى أنّ التصدّعات والشقوق والانهدامات تعود إلى الانزلاقات الجانبية التي تحدث خلال هذه العملية، ويؤكّد عالم الزلازل الياباني الشهير (كيوموغي) على أنّ دراسة التشوّهات التي تحدث في القشرة الأرضية والأمواج الاهتزازية المنبعثة من الزلازل تؤكّد صحّة هذا الاستنتاج وأنّ هذه الانزلاقات الجانبية للصخور تظهر في كثير من الأحيان على سطح الأرض بشكل واضح في مناطق الانقطاعات أو التشقّقات التي تتشكّل على سطح الأرض خلال حدوث الزلازل القويّة وذات المنشأ قليل العمق.



وتؤدّي الزلازل دوراً مهمّاً في حياة كوكبنا، فقد تمّ خلال سنة واحدة رصد أكثر من مليون هزّة أرضية، بينما يقدّر المعدّل الوسطي للهزّات الأرضية بقرابة 120 هزّة/الساعة؛ أي ما يعادل هزّتين أرضيتين كلّ دقيقة.

ومن حسن الحظ أنّ عدد الهزّات المدمّرة أو الكارثية للكرة الأرضية قليل جدّاً، حيث يقدّر المعدّل الوسطي لها بهزّة واحدة في السنة، أمّا الهزّات المخبرية فتقدّر بنحو مائة هزّة سنوياً.

تختلف الزلازل في قوّتها اختلافاً كبيراً، فليست كلّ الزلازل ذات حجم واحد، فمئات الآلاف من الزلازل التي تقع سنوياً ضعيفة جدّاً، لا يشعر بها الناس! ولكن تسجّلها فقط الأجهزة المختصّة بذلك. لقد قامت محاولات عدّة لقياس شدّة الزلازل اعتماداً على أوصاف الحدث (حجم التأثيرات ونوعيتها الناتجة عن الزلزال)، ومن أهم تلك المحاولات تلك التي قام بها العالم "تشارلز ريختر" لقياس شدّة الزلازل تعتمد على قياس سعة اهتزاز التربة، وقد عُدّت هذه الطريقة من أكثر الطرق دقّة، ويستخدم فيها مقياس مقدار الزلازل (الماغنيتودا) وهو عبارة عن لوغاريتم النسبة بين سعة اهتزاز التربة على بعد

مئـة كيلو متر مـن مركز الزلـزال إلى سعات هذا النـوع نفسه من الأمـواج الاهتزازية لعـدّة زلازل نموذجية ضعيفة، فمقدار الزلزال يساوي:

مقدار الزلزال =	لوغاريتم سعة أكبر اهتزاز لجزيئات التربة (على بعد ١٠٠ كم)
	سعة نموذجية

وكلّمـا كان مقدار الزلزال كبـيراً كلّما تحرّك قلم التسجيـل في أجهزة الرصد إلى مسافة أكبر، وكان بالتالي ارتفاع الموجات المسجّلة أعظم.

بمـا أنّ مقياس ريختر هـو مقياس لوغاريتمي فـإن زيـادة درجـة واحـدة في المقـدار علـى هذا المقياس يعنـي تضاعف في حركـة الأرض بمقدار عشر مرّات.

جدول رقم (1) يوضح مقدار الزلازل حسب مقياس ريختر×

مقدار الزلزال وفق مقياس ريختر	ملاحظات	أمثلة	معدّل حدوثها سنوياً
أصغر من ٣,٥	تسجّلها الأجهزة، لكن لا يشعر بها الإنسان عادة	-	٩٠٠ ألف
٣,٥-٤,٥	يشعر بها الإنسان، ويمكن أن تسبّب بعض الأضرار المحلية المحدودة	داغستان ١٩٧٠م	٣٠ ألف
٥,٥-٦	يشعر بها كلّ الناس، وتسبّب بعض الدمار للمنشآت.	القاهرة ١٩٩٢م	٥٠٠
٦,١-٦,٩	زلازل كبيرة يمكن أن تؤدي إلى تدمير بعض المناطق المأهولة بالسكان ووقوع أعداد كبيرة من الضحايا.	كاليفورنيا ١٩٧١م	١٠٠
٧-٧,٩	زلازل كبيرة يمكن أن تؤدي إلى دمار كبير وأضرار جسيمة.	فانشان ١٩٧٦م	٢٠
أكبر من ٨	زلازل ضخمة يمكن أن تؤدي إلى تدمير شامل لكل المواقع القريبة المأهولة.	أرمينيا ١٩٨٨م	زلزال واحد كل ٥-١٠ سنوات

× **المصدر: عامر علي غبرة، 1995، ص23.**

التنبّؤ بوقوع الزلازل

نتيجة لكون مسبّبات الـزلازل والعمليات التي تحـدث في البـؤرة أثنـاء حـدوث الـزلازل ليست معروفـة بشكل مطلـق، لذا أجمع العلمـاء على أنّ عملية التنبّـؤ بالزلازل أمرٌ في غاية الصعوبة، ولن يتحقّق ذلك قبل ثلاثين عاماً على الأقل. ولكنّ هذا القول ليـس مطلقاً بلا حدود، وذلـك لأنّ البحوثَ العلميـة في هذا المضمار ليسـت في نقطة البداية، بـل تجاوزتها بكثير، بما يمكن معه القول بأنّه حتى يومنـا هذا لم يتمكّن العلماء مـن اكتشاف طريقة للتنبّـؤ بحدوث الـزلازل، غير أنّ العلمـاء انطلقوا من المؤشّرات السابقة لحدوث الزلازل مباشرة في وضع بعض الطرق للتنبّؤ عن الزلازل.

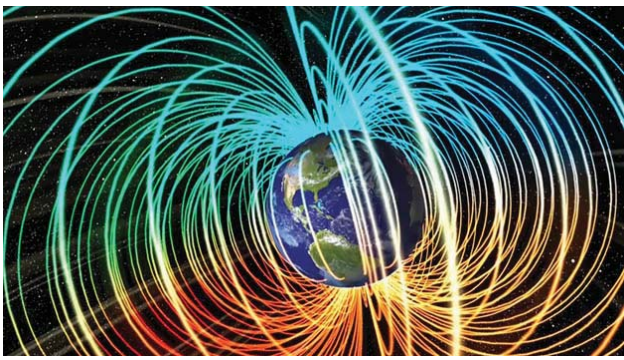
ومـن المؤشّـرات المعروفـة التـي تتقـدّم حدوث الزلازل نذكر:

1 – التغيّر في المغناطيسية الأرضية:

بمـا أنّ لـكلّ صخـر مـن صخـور القشـرة مغناطيسيـة معيّنة تتغيّر مع تغـيّر الضغط الواقع

عليه، فهذا يعني أنّه قبل حدوث الزلزال – حيث يكون الصخر تحت ضغط شديد– فإنّ مغناطيسية الصخر في منطقة الزلزال ستزداد، وهذا يقود إلى تغيّر في المجال المغناطيسي الأرضي في تلك المنطقة.

فعلى سبيل المثال: دلّت المعلومات الواردة من منطقة كاكيوكا التي تقع شمال شرق كانتو في اليابان عام 1923م على تغيّر العلاقة بين البعد الشاقولي والبعد الأفقي للحقل المغناطيسي الأرضي في هذه المنطقة، حيث انخفض مقدار هذه العلاقة بشكلٍ كبير قبل الزلزال، ثمّ عاد ليرتفع بشكل حادّ بعده، ثمّ حافظ على قيمة ثابتة تقريباً.



2 – تغيّرات في التيّارات الجيو كهربائية:

يتغيّر المجال الكهربائي الجوّي في منطقة الزلزال قبل حدوثه بفعل انطلاق جزيئات الهواء والجسيمات المشحونة إيجابياً الموجودة في مسارات القشرة الأرضية نتيجة للضغط الشديد الذي تتعرّض له الصخور.

فقد دلّت المعلومات الواردة من الصين على وجود تغيّرات كبيرة حصلت في الطاقة الجيو كهربائية قبل ثلاثة أيام من حدوث زلزال هايتشان عام 1975م والذي بلغت شدّته 7.3 درجة على مقياس ريختر! وقد جعلت هذه الملاحظات العلماء يحاولون الاستفادة من هذه الميزة في التنبّؤ بوقوع الزلازل.

3 – تغيّرات في حرارة ومستوى المياه الجوفية:

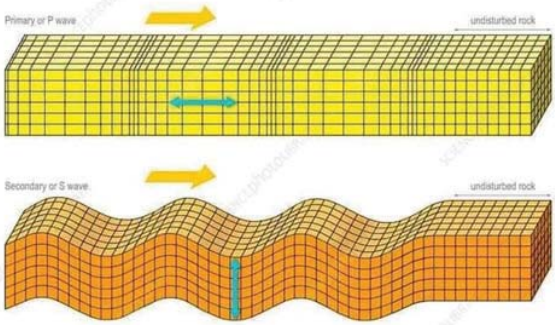
يعدُّ التغيّر في درجات الحرارة، وفي مستوى المياه في الآبار والينابيع، وتغيّر شدّة تدفّق الينابيع الحارّة، بالإضافة إلى جفاف بعض الينابيع والآبار أو تعكّر المياه فيها، من الأمور المهمّة التي يمكن الاستناد عليها في توقّع حدوث زلزال بعد فترة قريبة. ويُعزى غور الماء في المناطق المتصدّعة والمتزلزلة إلى تكوّن الشقوق والكسور في صخور القشرة الأرضية، وكذلك إلى زيادة مسامية ونفاذية الصخور أو تغيّرات في ميل الصخور، ومن ثمّ في سريان المياه الجوفية وذلك بسبب الإجهاد الواقع على الصخور قبل حدوث الزلازل. لذلك فإنّ مراقبة كلّ هذه التغيّرات تعدُّ من الأمور الضرورية، ويشير العلماء إلى أنّه ليس من الضروري أن تكون جميع الآبار والينابيع حسّاسة تّجاه حدوث الزلازل، ويتعلّق ذلك بطبيعة النبع أو البئر ومصدر تغذيته بالمياه وغير ذلك، ويقوم العلماء بالبحث عن الينابيع والآبار الحسّاسة من ناحية الظواهر الزلزالية، وذلك لاستخدامها كدليل مهم على قرب حدوث الزلزال، مثال ذلك: يذكر العلماء الصينيون نتيجة مراقبتهم لعدد كبير من المناطق التي تحيط بمنطقة هايتشان التي حدث بها زلزال 1975م أنّهم تلقّوا معلومات تدلُّ على تغيّرات حصلت في مياه الآبار والينابيع في عدد من المناطق قبل أربعين يوماً من حدوث الزلزال، ثمّ أخذت هذه التغيّرات تزداد كلّما اقترب موعد الهزّة العظمى.

4 – تشويه سطح الأرض:

قبل حدوث الزلزال مباشرة، يعتري سطح الأرض في المناطق القريبة من البؤرة الزلزالية بعض التشويهات المتمثّلة بتماوجات في الأرض، أو تقبّب في سطح الأرض، أو ظهور عدد من التشقّقات الصغيرة، وهذه التشويهات مؤشّرٌ على احتمال حدوث زلزال في هذه المنطقة.

5 – التغيّر في سرعة الأمواج الزلزالية:

بما أنّ آلية الزلزال تكمن في عملية تجميع الطاقة في منطقة التصدّع، لذا فإنّ الإجهاد أو الضغط الذي تتعرّض إليه الصخور في هذه المنطقة يؤدّي إلى تغيّر صفاتها الفيزيائية، وبالتالي تغيّر قابليتها على إمرار الأمواج الزلزالية، أي تغيّر في سرعة تلك الأمواج في المنطقة المذكورة.



6 – المقاومة الكهربائية:

من أجل تحقيق الهدف المنشود في التنبّؤ بحدوث الزلازل، يقوم العلماء بالإضافة إلى مراقبة مقدار التغيّرات التي تحصل في الظواهر الكهربائية والمغناطيسية الطبيعية في الأرض بإرسال تيّارات كهربائية صناعية إلى أعماق القشرة الأرضية، ثمّ يقيسون المقاومة الكهربائية للصخور، وهذا ما يسمح لهم بمراقبة التغيّرات التي تحصل في الحقل الكهربائي تحت سطح الأرض. وقد أجرى العلماء اليابانيون مثل هذه العملية عن طريق أجهزة خاصّة في وسط هونسيو منذ عام 1967م، ولاحظوا أنّه قبل وقوع الزلزال بعدّة أشهر تبدأ المقاومة الكهربائية

للصخـور تحت سطـح الأرض بالانخفاض، وما أنّ تصل نسبة الانخفاض في المقاومة الكهربائية إلى 15%-10 حتى يحصـل زلزال شديد، حيث يمكن النظر إلى هـذه التغيّرات كمقدّمات تسبق الزلزال.

7 – التغيّر في مستوى سطح البحر:

يعـدُّ التغـيّر المفاجئ في مستـوى سطح البحر أحد المؤشّرات عن احتمال وقوع زلزال في المنطقة التي يتغيّر عندها مستوى سطح البحر.

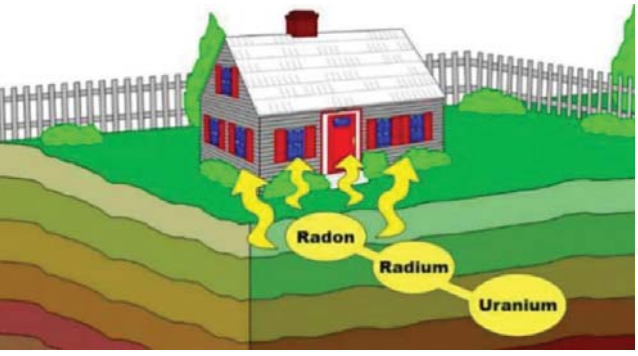
8 – الهزّات الأولية Microearthquak :

استخدمـت هـذه الظاهـرة منـذ زمـن بعيد كأحـد أهـم الدلائل علـى قرب حـدوث الزلزال، ويؤكّـد العلماء على أنَّ مثل هـذه الهزّات الخفيفة يمكن أن تحدث قبل وقـوع الزلزال بفترات زمنية متفاوتة جدّاً، حيث يمكـن أن تحدث هذه الهزّات قبل الزلزال بعدّة دقائق، ويمكنها أيضاً أن تحدث قبلـه بعدّة أشهر. ويمكن للهزّات الأوّلية أن تحدث بطريقتـين: ففي بعض الأحيان تـزداد شدّة وعدد الهزّات الأوليـة باستمرار إلى أنْ يحدث الزلزال، مثال: زلزال كينكي في اليابان عام 1968م وبلغت شدّتـه 5.6 درجة على مقياس ريختر، حيث بدأت الهزّات الأولية بالحدوث قبل الزلزال بستة أشهر واستمـرّت حتى حـدث الزلزال. بينمـا في أحيان أخرى يـزداد عدد الهزّات في البداية بشكل كبير، ثمّ يتناقص عددها أو تتوقّف لفترة زمنية يحصل بعدهـا الزلـزال العنيـف، ومثـل هـذا النـوع من الزلازل نذكـر زلزال هايتشان في الصين 1975م الـذي ارتبط بـأوّل تنبّـؤ عملي ناجـح للزلازل في العـالم، حيـث أدّت الهـزّات الأولية التـي سبقت الزلـزال مباشـرة دوراً رئيسـاً في توقّـع حـدوث الزلزال.

9 – تولّد وانطلاق غاز الرادون:

الـرادون: غـازٌ مشـعٌّ عـديمُ اللـونِ والطعـم والرائحة، وينتمـي إلى مجموعة الغازات الخاملة ويتكوّن الرادون نتيجـة التحلّل الإشعاعي التلقائي للعناصر المشعّة مثل اليورانيوم.

ويتولّـد قـدر ضئيـل جـدّاً مـن الـرادون في الصخـور الحاملـة للعناصـر المشعّـة، ويظلُّ هذا الغـاز محبوساً في مسام الصخـور، فإذا تعرّضت هـذه الصخـور للتفلّـق والتشقّـق نتيجـة زيـادة الضغـوط الواقعة عليها، فإنّ غاز الرادون يتحرّك وينطلـق من مسـام الصخـور ويصـل إلى الهواء الجوّي مكوّناً ما يُعـرف باسم هالات الغاز، والتي تشبه هالات الغاز التـي تتكوّن في بالوعات وغرف



التفتيش في شبكات الصرف الصحّي، وبالتالي فإنّ أيّة زيادة في تركيز هذا الغاز في منطقة ما قد يعدُّ دليلاً على أنّ صخور هذه المنطقة واقعة تحت ضغوط، وإنّها آخذة في التصدّع والانهيار ممّا يوحي بوقوع أحد الزلازل.

بهذه الوسيلة، تنبّأ علماء الزلازل الصينيون عام 1975م بوقوع زلزال كبير في مقاطعة لياوننج في شمال شرق الصين، وذلك قبل وقوع الزلزال بعدّة ساعات، وبناء على ذلك لم تقع خسائر تذكر في الأرواح بسبب هذا الزلزال الذي بلغ مقداره الزلزالي نحو 7.5 درجة على مقياس ريختر.

وفي بداية الستينيات من القرن العشرين لاحظ علماء الاتحاد السوفييتي (السابق) زيادة ملحوظة في محتوى مياه أحد الآبار الارتوازية في منطقة طشقند من الرادون، واستمرّ انبعاث غاز الرادون من المنطقة لمدّة خمسة أعوام قبل وقوع الزلزال سنة 1966م، والذي بلغ مقداره الزلزالي 5.2 درجة على مقياس ريختر، ودمّر نحو 85 ألف منزلاً وقتل نحو 1800 شخص من سكّان طشقند.

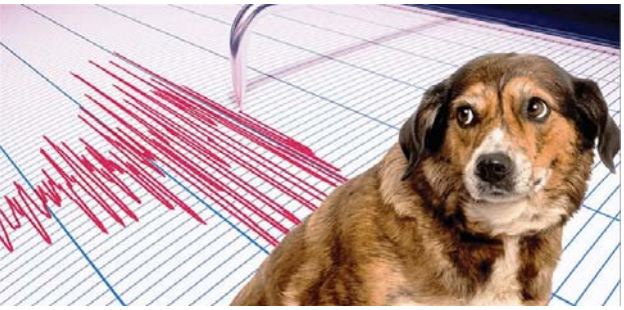
10 – التشقّقات الموجودة على سطح القشرة الأرضية:

بما أنّ الزلازل الأرضية تظهر بشكل متكرّر في بعض الأماكن في القشرة الأرضية فإنّ العلماءَ يقومون بالبحث عن الأماكن التي تحتوي شقوقاً ظاهرة على سطح القشرة الأرضية وبدراسة تاريخها السيسمي، والتي تعدُّ ذات علاقة منشئية بالزلازل! ثمّ يقومون برسم خرائط لها، حيث تعدُّ أماكن تراكم هذه الشقوق من أكثر الأماكن المرشّحة لحدوث زلازل شديدة في المستقبل. ويستخدم العلماء في تقدير زمن حدوث الزلازل في هذه الأماكن طريقة النظائر المشعّة التي يستخدم فيها النظير الكربوني C^{14} الذي يساعد في تحديد عمر الطبقة الصخرية التي تحتوي على الشقوق أو الكسور الناتجة عن حدوث الزلازل، ولقد ساعد ذلك في التأكّد من أنّ الزلازل النشطة يتكرّر حدوثها في بعض الأماكن بفواصل زمنية معينة تطول أو تقصر.

11 – السلوك الشاذ لبعض الحيوانات:

بعض الحيوانات يمكنها أن تتنبّأ بوقوع الزلازل قبل حدوثها (بأيام إلى ثوان)، فالكلاب تنبح، والديوك تصيح، وترفض الحيوانات أن تأوي إلى حظائرها ليلاً، وتخرج الثعابين والسحالي من جحورها وهي مذعورة، وتصاب الحيوانات المستأنسة بهياج شديد، وتقفز الأسماك مذعورة فوق سطح الماء... إلخ.

ويفسّر السلوك غير العادي لبعض الحيوانات قبل وقوع الزلازل، بأنّ بعض حواسّها تحسّ بالتغيّرات التي تحدث في صخور القشرة الأرضية قبل وقوع الزلازل.



التقليل والتخفيف من المخاطر الزلزالية

إنّ الحدَّ من مخاطر الزلازل يكمن في:

أولاً: إيجاد طريقة علمية دقيقة للتنبّؤ بالزلازل قبل وقوعها بمدّة كافية تساعد السكّان

في المدن على النجاة بأرواحهم، وما خفّ وزنه من ممتلكاتهم.

ثانياً: بعدم تجاهل الآثار المدمّرة للزلازل في المناطق الممكن أن تتعرّض لها، وتلك التي تقع مباشرة في نطاق الزلازل، باتّباع الطرق الوقائية التي تحمي السكان من مخاطرها وتقلّل من حجم الخسائر المادّية، وتتمثّل هذه الطرق في الآتي:

• **إجراء الدراسات الكافية عند اختيار موقع لإقامة أي تجمّع بشري أو أي مشروع عمراني واقتصادي بحيث تشتمل على:**

– **دراسات جيولوجية:** تتعلّق في تحديد الوضع البنيوي والبنائي للمنطقة (الموقع من الصفائح البنائية، الصدوع ونموذجها، نوعية الصخور وتطبّقها ومدى قابليتها للانهيار والانزلاق).

– **دراسات تُرَبيّة:** تتعلّق بقوام التربة وسماكتها، وانحدار السطح المرتكزة عليه.

– **دراسات زلزالية:** تشتمل على تحديد درجة احتمال وقوع الزلازل وشدّتها، وربطها مع مواقع الصدوع فيها، وذلك على ضوء الدراسات التاريخية للزلازل، وبؤر الزلازل التي حدثت فيها.

• **تحصين الأبنية ضد الزلازل:**

وذلك بإقامة أبنية متينة متماسكة تستند على قاعدة صخرية قويّة. ولذا يجب التركيز على أساسات الأبنية بقدر التركيز على تماسك هياكلها.

• **جعل شبكة المياه متباعدة عن بعضها:**

يجب أن تكون شبكة المياه التي تغذّي المدينة متباعدة بعضها عن بعض، وبناء خزّانات مائية احتياطية تحت الأرض للسيطرة على الحرائق عند وقوعها.

• **تجنّب إقامة بعض المشروعات الاقتصادية في مناطق الزلازل العنيفة:**

كما في خطوط نقل مواد الطاقة، البترول.. وغيره، وتدعيمها عند الضرورة لمقاومة ما يمكن أن تتعرّض إليه من الهزّات.

يمكن للناس وللسلطات المحلّية وسواها الإقلال من الضحايا البشرية، خاصة إذا ما خطّط للأمر بصورة جيدة قبل حدوث الزلازل بفترة طويلة، إذ يمكن على ضوء هذا الواقع أن تحدّد الأمور التي يجب على السكّان معرفتها، وماذا عليهم أنْ يفعلوا أثناء الزلزال. كما يمكن تحديد الإجراءات الوقائية اللازمة على مستوى المساكن والمدينة على حدّ سواء. وهكذا لا بدّ من تعريف الناس بكيفية التصرّف قبل وأثناء وبعد الزلزال، لأنّهم هم الذين يُناط بهم تنفيذ ما هو ضروري.

تُعَدّ الزلازل واحدةً من أخطر الكوارث الطبيعية التي يمكن أن تهدّد حياتنا وممتلكاتنا، وحتى نتجنّبها لا بد من معرفة طرق الوقاية من الزلازل. ويمثّل فهم الإجراءات الوقائية من الزلازل واتّباعها أن يسهم بشكل كبير في تقليل الأضرار والمخاطر المحتملة التي تعود على أرواح الأشخاص وممتلكاتهم. لذا، تشكّل هذه الإجراءات جزءاً مهمّاً من التصرّف الصحيح والسليم للحفاظ على سلامة الأشخاص والبيئة بجميع مكوّناتها من خطر الزلازل.

إجراءات السلامة التي يجب اتّباعها عند حدوث الزلازل أو الهزّات الأرضية.

وتتمثّل هذه الإجراءات في الآتي:

1 – قبل الزلزال:

الأمر الأساسي هو أن نفكّر قبل حدوث الزلازل فيما يجب علينا أن نفعله؟ وكيف لنا أن نتصرّف في أثناء الزلزال، وبكلّ هدوء ورويّة

واتـزان عصبـي، ومثـل هـذا التخطيـط العملي والفكري المسبق يساعـد الناس على التصرّف في أثنـاء الزلازل بهدوء ورباطة جأش أكبر، وهو أهم ما يجب القيام به في جوّ مملوء بالهلع والارتباك.

فمثلاً في **العمل**: يجب أن يتوافر في كلّ مؤسّسة عمـل خطّة طـوارئ جاهزة تنفّـذ أثنـاء الزلازل وتحـدّد فيها مسؤوليات كل فرد ومسؤوليات رجال الطـوارئ والإنقاذ في المؤسسة، كما يجب أن تخلّى الممـرّات والردهـات والأدراج والسلالم من كلّ ما يعيق الحركـة والانتقـال، كما أنّه مـن الضروري بمكان تثبيت الخزن وكلّ ما هو ثقيل بشكلٍ جيد.

أمّـا في **البيت**: فيجب أن نراقـب دورياً أوضاع الأجهزة الكهربائيـة ووسائط نقل الطاقة والغاز، ويجـب أن يعـرف كل أفـراد المسكـن أيـن موقـع مفاتيح الغاز والكهرباء أو أماكن أسطوانات الغاز لإغلاقهـا بإحكام عنـد الحاجة. ويجـب أن تثبّت الخزن والمكتبـات بشكلٍ جيد، كمـا أنّ على أفراد الأسرة المعرفـة الجيدةً بطرق الإسعـاف الأوّلية، كمـا يجـب أن تكـون المساكـن مجهّـزة بوسائـل الإطفاء المناسبة، وعلى الجميع معرفة موقعها.

الاهتمـام بالمقتنيـات الشخصيـة، والأوراق المهمّة، والنقود، ومصباح يدوي، وحقيبة إسعافات أولية، والأدوية الدائمة للأمراض المزمنة، وراديو، ومياه شرب، واحتياجات الأطفال الضرورية.

2 – في أثناء الزلزال:

لا تستمرُّ الهزّةُ الأرضية، حتى العنيف منها، إلّا بضع عشرات من الثـواني في أغلب الأحيان، وعادةً لا يستوعـب الناس حجم المأساة التي تجري إلّا بعد أن يكون الستار قد أُسدل عليها أو يكاد. وفي الزلازل تبـدو الثانيـة مثل دهر، ومـن الطبيعـي أن يُصابَ الناسُ بالذّعر والخوف وهم يرون الأرضَ وما عليها تهتزُّ مثل سفينة تتقاذفها الأمواج العاتية.

والسيطـرة على الموقـف بأعصـاب هادئة في أثناء الزلزلة هو عامل مهم جدّاً لمعالجة الصدمة، واتخاذ القرار السليم بحكمة وروية لهدف التقليل من المخاطر الزلزاليـة، أمّا الخوف والهلع فإنّهما يخلّان بالتوازن ويجعلان الناس تتصرّف لا إرادياً ممّا يزيد في حجم الكارثة.

عمومـاً، تقلُّ أعداد الضحايـا البشرية بزيادة الوعـي بالمخاطـر الزلزاليـة، وبمعرفـة الناس بالإرشـادات الواجـب إتباعها عند وقـوع الزلزلة وبعدها.

فـإذا حـدث الزلـزال وأنـت في داخـل المنزل فابـقَ في الداخـل، وإذا كنتَ خـارج البيت فامكثْ حيـث أنـتَ في الخـارج، فقـد يصـاب العديد من الناس بجروح أو يفقـدون حياتهم نتيجة التزاحم في دخول المبـاني أو الخروج منها أثنـاء الزلزال، وقد يعمد بعضـ الأشخاص إلى القفز من النوافذ والشرفـات. ومع ذلـك يستحسن مغـادرة المنازل بالنسبة لمن يعيشون في مساكن طابقية غير عالية، أمّـا في الأبنية الطابقية العاليـة فيفضّل البقاء في المنزل.

كمـا يجـب علـى أفـراد الأسـرة التجمّـع في صالونـات المنـزل أو قـرب الركائـز الإسمنتيـة

القويّة ويجب الابتعاد عن الأبواب والنوافذ، وعند الخروج من المنزل يجب الهبوط عبر الدرج وليس بوساطة المصاعد. كما أنّه يحذّر بل ويحرّم استعمال الثقاب أو القداحات أو الشموع أثناء الزلازل، لأنّها قد تسبّب حدوث الحرائق بسبب تسرّب الغاز.

– عند حدوث الزلزال لا تفزعْ، وحاول التصرّف بهدوء وعقلانية، حاول إخراج جميع أفراد عائلتك من المبنى، ولا تنسَ حقيبة المقتنيات الشخصية، لا تبقَ جانب أيّ بناء أو أيّ عمود أو أشجار.

– انخفضْ أرضا وحاول الاحتماء بساتر، كأن تنزل تحت منضدة، وتنتظر حتى تتوقّف الهزّة، أمّا إذا لم يوجد منضدة أو مكتب بالقرب منك، فغطِّ وجهك ورأسك بذراعيك واربض في إحدى زوايا المنزل.

– ابتعد عن الزجاج والنوافذ والجدران، وأيّ شيء قد يسقط مثل أدوات الإضاءة والأثاث.

– إذا كنت في السرير، فابقَ في مكانك واحم رأسَك بوسادة. لكن إذا كان فوقك مصباح إضاءةَ ثقيل فانتقل إلى أقرب مكان آمن.

– لا تقفْ عند المداخل إلّا إذا كنت متأكّداً من أنّها قويّة وتستطيع التحمّل.

– ابقَ في الداخل حتى تتوقّف الهزّة الأرضية، لا تخرجْ من المنزل أثناء الهزّة، إذ أظهرت دراسة أنّ معظم الإصابات تحدث عندما يحاول الناس الانتقال من مكان إلى آخر داخل المبنى أو مغادرته كلّياً في أثناء الزلزال.

– لا تستخدمْ المصاعد.

– كنْ على علم أنَّ الإضاءة قد تنقطع، وقد تعمل أجهزة إطفاء الحريق فجأة.

– إذا كنت تعيش في منطقة ساحلية وإذا كان مركز الزلزال في البحر قرب منطقة ساحلية فمن الممكن أن يسبّب موجة تسونامي متفاوتة الضخامة والقوّة، وفق شدّة الزلزال! تتّجه عادة نحو الشاطئ مسبّبة غرق وغمر مساحات كبيرة من البر، ومتوسّط الأمان في حال حدوث ذلك هو أن تكون بعيداً عن الشاطئ مسافة 1 كيلو متر، والمدّة المتوقّعة لحدوث تسونامي هي 12 ساعة من حدوث الزلزال فإذا كان منزلك قريباً من الشاطئ فعليك إمّا الابتعاد أكثر من 1 كيلو متر عن الشاطئ، أو الصعود إلى الطوابق العليا في حال مشاهدة موجة كبيرة تتجه للشاطئ.

إذا كنت في الخارج

في الشوارع، يجب الابتعاد عن الأبنية والإسراع إلى الأماكن المكشوفة، وبالطبع يجب الابتعاد عن الشرفات والأسوار والجدران المختلفة والتماثيل وكلّ ما يمكن أن يسقط.

–ابقَ هناك.

–تحرّك بعيداً عن المباني وأعمدة الإضاءة، والأسلاك الكهربائية.

– ابقَ في الخارج حتى تتوقّف الهزّة، واعلمْ أنّ أحدَ أخطر الأماكن هو قرب مخارج المباني مباشرة وعند الجدران الخارجية.

إذا كنت تقود سيارة

يجب الوقوف في الأماكن المكشوفة، والبقاء بهدوء في السيّارات وعدم مغادرتها، وقد يكون لهذه السيّارات دور إنقاذي مهم بعد الهزّات. تأكّد من التالي:

– توقّف بأسرع ما تسمح به معايير السلامة وابقَ في السيّارة. وتجنّب التوقّف بالقرب من أو أسفل المباني والأشجار والجسور وأسلاك الكهرباء.

– سـرْ بالسيّارة بهـدوء بعد توقّـف الزلزال، وتجنّـب الطرق أو الجسـور أو المنحدرات التي قد تكون قد تضرّرت جرّاء الزلزال.

إذا كنت تحت حطام

– لا تشعلْ عودَ ثقاب أو ولّاعة.

–لا تتجوّل أو تركل الغبار.

–غطّ فمك بمنديل أو قطعة ملابس.

– اطـرقْ على أنبـوب أو حائط حتـى يستطيع رجال الإنقاذ تحديـد مكانك، أو استخدم صفّارةً إذا كانت مُتاحة لك. قمْ بالصياح كحلٍّ أخير علماً بأنّ ذلك قـد يؤدّي إلى استنشـاق كميات خطيرة من الغبار.

عمل الآتي:

– افحصْ نفسَـك ومـن حولـك للتأكّـد مـن عـدم وجـود إصابـات، وإنْ وجـدت يجـب إجراء إسعافـات أولية، والاتصال بمسـؤولي الإسعاف أو المستشفيات.

– في داخل المنزل يجـب فحص وصلات الغاز والمـاء والكهربـاء، وإذا شممـت رائحة غـاز بادرْ لإغـلاق أنبوبة الغاز أو إغـلاق الصمّامات، وافتحْ النوافـذ والأبـواب لينطلـق الغـاز خارجـاً. وإذا لاحظـت وقوع خلل ما في وصلات المياه أو الكهرباء فبادرْ بفصل مفتـاح التيّار الكهربائي الرئيس عن المنزل وأغلقْ محبس الماء الرئيس.

توضيح للخطـوات الواجب اتّباعهـا في أثناء حدوث الزلازل

3 – بعد الزلزال:

تذكّـر دائماً بـأنّ هناك احتمـالاً لوقوع هزّات لاحقة قـد تسبّب أضراراً كبـيرة، لذا يجب عليك

– حاولْ عـدم استخدام الهاتـف إلّا للضرورة القصـوى، حتـى تسمح بتلقّـي رسائل تكـون أكثر أهمية.

–ى يجب الابتعـاد عن مواقع المبـاني المنهارة حتى لا يصيبك ضرر، أو كي لا تعيق أعمال الإغاثة

التي يقـوم بها المختصّون، ويجب عدم الدخول في المباني المتضرّرة بهدف جلب بعض الحوائج منها.

– يجـب أن نتذكّر جيـداً أنّ مخاطـر الهزّات اللاحقـة أو الرادفـة تقع في الساعـات الأولى من حدوث الهزّة الأساسيـة، ولكن يجب الانتباه حتى في خلال الأيام القليلة التالية للهزّة الأولى.

المراجع

أولاً – المراجع باللغة العربية

• إبراهيـم الأدهمـي: مبـادئ الجيولوجيـا للجغرافيـين، منشـورات جامعـة دمشـق، دمشق 1982.

• إبراهيـم بن سليمـان الأحيـدب: الكوارث الطبيعية وكيفيّـة مواجهتها، جامعة الإمام محمّد بن سعود الإسلامية. الرياض، من دون تاريخ.

• أحمد بلال: التكتونيك، دار طلاس، دمشق، 1991.

• أمـين طربوش، فاتنـة الشعـال: أسـس الجيولوجيـا العامّـة، منشـورات جامعـة دمشق، دمشق 2006.

• رجـب سعد السيد: أجراس الخطر وكوارث البيئة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1997.

• شاهـر جمـال آغـا: الـزلازل– حقيقتهـا وآثارها، عالم المعرفة، العدد، الكويت، 1995.

• عامـر علـي غـبرة: أسـرار عـالم الزلازل والبراكـين، دار العربي للطباعـة والنشر، دمشق، 1995.

• عبـد القـادر عبد العزيـز علـي: جغرافية الكـوارث الطبيعيـة، مطبوعـات جامعـة طنطـا، طنطا، 1999.

• عـدد من المؤلّفين: كوارث الطبيعة، ترجمة: شاهر حسن عبيد، وزارة الثقافة، دمشق، 1989.

• علي موسى: الزلازل والبراكين، دار الفكر، دمشق، 1999.

• فـواز الموسى، الـزلازل والبراكين– الحدث والمواجهة، جامعة دمشق، دمشق، 2019.

• فـواز الموسى: جغرافيـة المخاطر والكوارث الطبيعية، جامعة حلب، حلب، 2018.

• مصطفى محمـود سليمان: الزلازل، سلسة الألف كتاب، الأهرام، القاهرة، 1996.

ثانياً – مراجع بلغات أجنبية:

• Abbott. P.L. (2008). Natural Disasters (7th Edition). Boston: McGraw – Hill.

• Alexander ،D.E. 2000. Confronting Catastrophe: New Perspectives on Natural Disasters. Terra Publishing ،Harpenden ،UK ،and Oxford University Press ،New York.

• Bryant ،E.A.1991 .: Natural Hazards. Cambridge. Univ. Press London.

• McKnight ،Tom L; Hess. Darrel (2000). "The Internal Processes: Folding" ،Physical Geography: A Landscape Appreciation. Upper Saddle River ،NJ: Prentice Hall.

المَنَارَة أو الحوت الأزرق

...«blue whale»

أكبر كائنات الأرض

د.نـــور كيـــــالي

الحوت الأزرق أو المَنَارَة أو الهِزكول الأزرق باسمه الشائع "blue whale" واسمه العلمي "Balaenoptera musculu" هو حيوان ثديي بحري ينتمي إلى تحت رتبة الحيتان البالينية، وبسبب طوله البالغ 30 متراً ووزنه البالغ 170 طنّاً أو أكثر، فإنّه يعدُّ أكبر الحيوانات المعروفة على الإطلاق.

ما الحيتان؟

الحيتـان هي مجموعـة متنوّعـة وموزّعة على نطاق واسع من الثدييات البحرية المشيمية المائية بالكامل. كتجمّع عامي وغير رسـمي، فإنّها تتوافق مـع أنواع كبـيرة من تحـت رتبة الحيتانيـات، أي جميـع الحيتانيـات باسـتثناء الدلافـين وخنازير البحر. يمكن عـدّ الدلافين وخنازير البحر حيتاناً مـن منظـور تصنيفـي رسمـي. تنتمـي الحيتـان والدلافـين وخنازير البحـر إلى رتبة Cetartio-dactyla، التي تتكوّن من ذوات الحوافر متساوية الأصابع.

أقـرب أقربائهم الأحياء مـن غير الحيتانيات هـم أفراس النهـر، والتـي انفصلـوا عنهـا هم والحيتانيـات الأخرى منـذ نحو 54 مليـون سنة. يُعتقـد أنّ اثنـين مـن الحيتـان، حيتـان البالـين (Mysticeti) والحيتـان المسنّنـة (Odon-toceti)، كان لهمـا سلـف مشـترك آخـر منـذ قرابة 34 مليون سنة. تشمـل Mysticetes أربع فصائـل (حيّـة) موجـودة: Balaenopteri-dae (الروركـوال)، Balaenidae (الحيتـان الصحيحـة)، Cetotheriidae الحـوت الصحيح القـزم)، وEschrichtiidae (الحوت الرمـادي). تشمـل الحيتـان السنيـة Mono-dontidae (الحـوت الأبيض وكركدن البحر)، و Physeteridae (حيتان العنبر)، وKogiidae (حـوت العنبر القـزم والأقـزام)، وZiphiidae (الحيتـان ذات المنقـار)، بالإضافـة إلى عائلات الدلافـين وخنازير البحر الست التي لا تعدُّ حيتاناً بالمعنى غير الرسمي.

الحيتـان هي حيوانـات مائية بالكامـل تعيش في المحيطـات المفتوحة، يمكنها أن تتغذّى وتتزاوج وتلـد وترضع وتربّـي صغارها في البحـر. تتراوح أحجامها من حوت العنـبر القزم الذي يبلغ طوله 2.6 متر (8.5 أقدام) و135 كجم (298 رطلاً) إلى الحـوت الأزرق الـذي يبلغ طولـه 29.9 متراً (98 قدماً) و190 طنّاً (210 طنّاً قصيراً)، وهو أكبر حيوان معروف على الإطلاق. حوت العنبر هو أكبر حيوان مفترس ذو أسنان على وجه الأرض، تظهـر العديـد من أنـواع الحيتان مثنوية الشكل الجنسي، حيث تكون الإناث أكبر من الذكور.

حيتـان البالين ليس لها أسنان؛ بدلاً من ذلك، لديهـم صفائـح مـن الهيـاكل البالينيـة الشبيهة بالأهـداب، والتـي تمكّنهـم مـن طـرد اللقمـات الضخمة من المـاء التي يمتصّونهـا مع الاحتفاظ بالكريـل والعوالـق التي تتغـذّى عليها. نظـراً لأنّ رؤوسهم ضخمة –حيث تشكّل ما يصل إلى 40% مـن إجمـالي كتلـة جسمهـم– ولديهـم طيّات في الحلق تمكّنهم من توسيـع أفواههم، فهم قادرون على إدخال كمّيات هائلة من الماء إلى أفواههم في المـرّة الواحدة. تتمتّع حيتـان البالين أيضاً بحاسّة شمّ متطوّرة.

في المقابـل، تمتلـك الحيتـان المسنّنـة أسناناً مخروطيـة الشـكل تتكيّف مـع صيـد الأسماك أو الحبّار. كما أنّهـم يتمتّعون بسمع حاد –سواء فوق سطـح المـاء أو تحته– حتّـى إنّ بعضهـم يستطيع البقـاء علـى قيد الحيـاة حتّى لـو كانـوا عمياناً. بعض الأنـواع، مثل حيتـان العنـبر، تتكيّف جيداً بشكل خاص للغوص إلى أعماق كبيرة للقبض على الحبّار والفرائس المفضّلة الأخرى.

تطـوّرت الحيتـان مـن ثدييـات تعيش علـى الأرض، ويجـب أن تظهـر على السطـح بانتظام لتتنفّـس الهـواء، على الرغـم من أنّهـا يمكن أن

تبقى تحت الماء لفترات طويلة من الزمن. يمكن لبعض الأنواع، مثل حوت العنبر، البقاء تحت الماء لمدّة تصل إلى 90 دقيقة. لديهم فتحات الأنف (الخياشيم المعدّلة) الموجودة أعلى رؤوسهم، والتي من خلالها يتمّ إدخال الهواء وطرده، وهي من ذوات الدم الحارّ ولها طبقة من الدهون أو الدهن تحت الجلد، مع أجسام مغزلية انسيابية وطرفين تمّ تعديلهما إلى زعانف، يمكن للحيتان أن تسافر بسرعة تصل إلى 20 عقدة، على الرغم من أنّها ليست مرنة أو رشيقة مثل الفقمات.

تنتج الحيتان مجموعةً كبيرة ومتنوّعة من الأصوات، ولا سيّما الأغاني الممتدّة للحوت الأحدب. على الرغم من انتشار الحيتان على نطاق واسع، إلّا أنّ معظم الأنواع تفضّل المياه الباردة في نصفي الكرة الشمالي والجنوبي وتهاجر إلى خطّ الاستواء لتلد. الأنواع مثل الحيتان الحدباء والحيتان الزرقاء قادرة على السفر آلاف الأميال دون إطعام. يتزاوج الذكور عادةً مع عدّة إناث كلّ عام، لكنّ الإناث تتزاوج فقط كلّ سنتين إلى ثلاث سنوات. تولد العجول عادةً في فصلي الربيع والصيف؛ وتتحمّل الإناث كامل المسؤولية في تربيتها. تصوم الأمّهات في بعض الأنواع وترضع صغارها لمدّة سنة أو سنتين.

وبعد أن تمّ اصطياد الحيتان بلا هوادة للحصول على منتجاتها، أصبحت الآن محمية بموجب القانون الدولي. أصبحت حيتان شمال الأطلسي الصائبة على وشك الانقراض في القرن العشرين، حيث بلغ عددها 450، وتمّ تصنيف الحيتان الرمادية في شمال المحيط الهادئ على أنّها مهدّدة بالانقراض من قبل الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة (IUCN). وإلى جانب التهديد الذي يشكّله صيّادو الحيتان، فإنّهم يواجهون أيضاً تهديدات من الصيد العرضي والتلوّث البحري.

لقد تمّ استخدام لحوم الحيتان ودهنها وبالينها بشكل تقليدي من قبل الشعوب الأصلية في القطب الشمالي. تمّ تصوير الحيتان في ثقافات مختلفة في جميع أنحاء العالم، ولا سيما من قبل شعب الإنويت والشعوب الساحلية في فيتنام وغانا، الذين يقيمون أحياناً جنازات للحيتان. تظهر الحيتان أحياناً في الأدب والسينما. ومن الأمثلة الشهيرة على ذلك الحوت الأبيض الكبير في رواية «هيرمان ملفيل موبي ديك». يتمّ أحياناً الاحتفاظ بالحيتان الصغيرة، مثل الحيتان البيضاء، في الأسر وتدريبها على أداء الحيل، لكنّ نجاح التكاثر كان ضعيفاً وغالباً ما تموت الحيوانات في غضون بضعة أشهر من أسرها. أصبحت مشاهدة الحيتان شكلاً من أشكال السياحة حول العالم.

أصل الكلمة والتعاريف

كلمة «الحوت» تأتي من اللغة الإنجليزية القديمة hwæl، من اللغة الجرمانية البدائية hwalaz، من اللغة الهندية الأوروبية البدائية -skwal-o-، والتي تعني "أسماك البحر الكبيرة". تعدُّ اللغة الجرمانية البدائية hwalaz أيضاً مصدراً لـ Old Saxon hwal، وOld Norse hvalr، وhvalfiskr، وval السويدية، وwal الهولندية الوسطى، وwalvisc، وwalvis الهولندية، وwal الألمانية العليا القديمة، وwal الألمانية. تشمل الأشكال الإنجليزية القديمة الأخرى wal، wale، whal، whalle، whaille، wheal، إلخ.

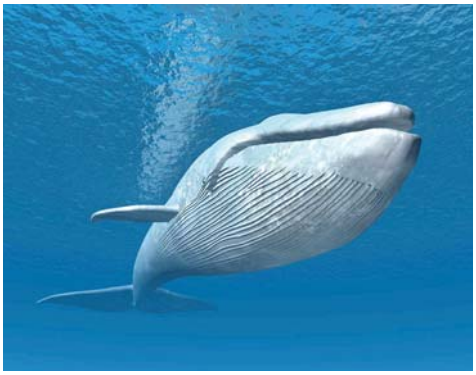
يستخدم مصطلح "الحوت" أحياناً بالتبادل

مع الدلافين وخنازير البحر، ليكون بمثابة مرادف للحيتانيات. ستة أنواع من الدلافين تحمل في أسمائها كلمة «الحوت»، وتُعرف مجتمعة باسم السمكة السوداء: الحوت القاتل، أو الحوت القاتل، والحوت البطيخي الرأس، والحوت القاتل القزم، والحوت القاتل الكاذب، ونوعان من الحيتان الطيّارة، وتصنّف جميعها ضمن عائلة الدلفينيات (دلافين المحيطات). ولكلّ نوع سبب مختلف لذلك، على سبيل المثال، أطلق البحّارة الإسبان على الحوت القاتل اسم "بالينا أسيسينا" أي "الحوت القاتل".

يغطّي مصطلح "الحيتان الكبيرة" تلك التي تنظّمها حالياً اللجنة الدولية لصيد الحيتان: عائلة Odontoceti Physeteridae (حيتان العنبر)؛ وعائلات Mysticeti Balaeni-dae (الحيتان اليمنى ومقوّسة الرأس)، Es-chrichtiidae (الحيتان الرمادية)، وبعض من Balaenopteridae (مينك، براید، ساي، بلو، وفين؛ وليس حيتان إيدن وأومورا).

المَنَارة أو الحوت الأزرق

التصنيف العلمي Scientific classifi-cation



الاسم العلمي Scientific name الحوت المجنح Balaenoptera musculus
الاسم الشائع common name الحوت الأزرق blue whale
المجال Domain حقيقيات النوى Eukaryota
المملكة Kingdom أنيماليا Animalia
الأسرة Phylum الحبليات Chordata
الطبقة Class الثدييات Mammalia
الرتبة Order Artiodactyla
تحت الرتبة Infraorder الحوتيات Cetacea
العائلة Family Balaenopteridae
الجنس Genus Balaenoptera بالانوبتيرا
الأنواع pecies ب.العضلة B.musculus

ما الحوت الأزرق؟

الحوت الأزرق (Balaenoptera mus-culus) هو حيوان ثديي بحري وحوت بالين. يصل الحدّ الأقصى المؤكّد لطوله إلى 29.9 متراً (98 قدماً)، ويصل وزنه إلى 199 طنّاً (196 طنّاً طويلاً؛ 219 طنّاً قصيراً)، وهو أكبر حيوان معروف على الإطلاق. الحوت الأزرق طويل وواسع يمكن أن يكون الجسم النحيف بدرجات مختلفة من اللون الأزرق الرمادي من الناحية الظهرية

وأفتـح إلى حدّ مـا من الأسفل. يتـمّ التعرّف على أربعة أنواع فرعية:

– B.m. العضلـة في شمـال المحيط الأطلسي وشمال المحيط الهادئ

– B.m. الوسائط في المحيط الجنوبي، ب.م. brevicauda (الحوت الأزرق القزم) في المحيط الهندي وجنوب المحيط الهادئ

– B.m. إنديـكا في شمـال المحيـط الهندي. هناك أيضاً مجموعة سكّانية في المياه قبالة تشيلي والتي قد تشكّل نوعاً فرعياً خامساً.

بشـكل عـام، تهاجـر مجموعـات الحيتـان الزرقـاء بـين مناطق تغذيتهـا الصيفيـة بالقرب مـن القطبين ومناطـق تكاثرها الشتويـة بالقرب مـن المناطـق الاستوائية. هنـاك أيضـاً أدلّة على الإقامـات على مـدار العام، والهجـرة الجزئية أو علـى أساس العمر/الجنس. الحيتـان الزرقاء تتغـذّى بالترشيح؛ نظامهم الغذائـي يتكوّن بشكل حصـري تقريباً من الكريل. هـم عموماً منعزلون أو يتجمّعـون في مجموعات صغـيرة، وليس لديهم بنية اجتماعية محدّدة جيـداً بخلاف روابط الأم والعجل. يتراوح التردّد الأساسي لأصوات الحيتان الزرقـاء مـن 8 إلى 25 هرتـز وقد يختلـف إنتاج الأصـوات وفق المنطقة والموسـم والسلوك والوقت من اليوم، الحيتان القاتلة هي الحيوانات المفترسة الطبيعية الوحيدة.

كان الحـوت الأزرق موجـوداً بكـثرة في جميع محيطـات الأرض تقريباً حتى نهاية القرن التاسع عشـر. تمّ اصطيـاده إلى حـدّ الانقراض تقريباً حتّـى حظـرت اللجنـة الدوليـة لصيـد الحيتـان صيده في عـام 1966. وقـد أدرج الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة الحيتـان الزرقاء على أنّها مهدّدة بالانقراض اعتباراً من عام 2018. ولا تزال تواجه العديد من التهديدات التي من صنع الإنسان، مثل ضربات السفـن، والتلوّث، وضوضـاء المحيطات، وتغيّر المُناخ.

حوت أزرق بالغ (Balaenoptera musculus)
(بالاينوبتيرا عضلية)

تسميات الحوت الأزرق

اسم الجنس، Balaenoptera، يعني الحوت المجنّـح، في حـين أنّ اسـم النـوع، musculus، يمكـن أن يعنـي "العضلـة" أو شـكل مصغّر من "الفـأر"، ربّما تورية كتبها «كارل لينيوس» عندما سمّى الحـوت. الأنـواع في Systema Naturae. أحد الأوصاف المنشورة الأولى للحوت الأزرق يأتي مـن كتـاب «روبـرت سيبالـد» Phalainologia Nova، بعد أن عثر على حوت جانح في مصبّ نهر فيرث أوف فورث، اسكتلندا، في عام 1692. اسم "الحـوت الأزرق" مشتقّ من النرويجية بلاهفال، صاغهـا «سفيند فوين» بعد وقت قصير من إتقانه لمسدّس الحربـة، وقد اعتمـده العـالم النرويجي «جي أو سارس» كاسم شائع في عام 1874.

تمّـت الإشـارة إلى الحيتـان الزرقـاء باسـم

"روركوال سيبالد"، نسبةً إلى «روبرت سيبالد»، الذي وصف هذا النوع لأوّل مرّة. أطلق «هيرمان ملفيل» على الحوت الأزرق اسم "القاع الكبريتي" في روايته «موبي ديك» بسبب تراكم الدياتومات التي تخلق مظهراً مصفرّاً على جانبها السفلي الشاحب.

تطوّر الحوت الأزرق

الحيتان الزرقاء هي زواحف من فصيلة Balaenopteridae. يقدّر تحليل عام 2018 أنّ فصيلة Balaenopteridae انحرفت عن عائلات أخرى منذ ما بين 10.48 و4.98 مليون سنة خلال أواخر العصر الميوسيني. أوّل حوت أزرق حديث تشريحياً تمّ اكتشافه هو أحفورة جمجمة جزئية وجدت في جنوب إيطاليا، ويعود تاريخها إلى العصر البليستوسيني المبكّر، منذ ما يقرب من 1.5 إلى 1.25 مليون سنة. انحرف الحوت الأزرق القزم الأسترالي خلال الحدّ الأقصى الجليدي الأخير. أدّى الاختلاف الأخير بين الأنواع الفرعية إلى انخفاض التنوّع الجيني نسبياً، كما أنّ الحيتان الزرقاء النيوزيلندية لديها تنوّع جيني أقل.

يشير تسلسل الجينوم الكامل إلى أنّ الحيتان الزرقاء هي الأكثر ارتباطاً بحيتان ساي مع الحيتان الرمادية كمجموعة شقيقة. وجدت هذه الدراسة أيضاً تدفّقاً جينياً كبيراً بين حيتان المنك وأسلاف الحوت الأزرق وحوت ساي. كما أظهرت الحيتان الزرقاء تنوّعاً جينياً عالياً.

تهجين الحوت الأزرق

من المعروف أنّ الحيتان الزرقاء تتزاوج مع الحيتان ذات الزعانف. كان أوّل وصف لهجين محتمل بين الحوت الأزرق والحوت الزعنفي هو أنثى الحوت الشاذّة التي يبلغ طولها 20 متراً (65 قدماً) مع سمات كلٍّ من الحيتان الزرقاء والحيتان الزعنفية التي تمّ التقاطها في شمال المحيط الهادئ. تمّ العثور على حوت تمّ اصطياده قبالة شمال غرب إسبانيا في عام 1984، وهو نتاج أم حوت أزرق وأب حوت زعنفي.

ومنذ ذلك الحين تمّ توثيق اثنين من الحيتان الهجينة الحيّة ذات الزعانف الزرقاء في خليج سانت لورانس (كندا)، وفي جزر الأزور (البرتغال). وجدت اختبارات الحمض النووي التي تمّ إجراؤها في أيسلندا على حوت أزرق قُتل في تموز/يوليو 2018 على يد شركة صيد الحيتان الأيسلندية Hvalur hf، أنّ الحوت كان نسل حوت زعنفي ذكر وأنثى حوت أزرق؛ ومع ذلك، فإنّ النتائج في انتظار اختبارات مستقلة والتحقّق من العيّنات. نظراً لأنّ اللجنة الدولية لصيد الحيتان صنّفت الحيتان الزرقاء على أنّها "مخزون حماية"، فإنّ الاتجار بلحومها غير قانوني، ويعدُّ قتلها مخالفة يجب الإبلاغ عنها. تمّ الكشف عن الهجينة ذات الزعانف الزرقاء من خلال التحليل الجيني لعيّنات لحوم الحيتان المأخوذة من الأسواق اليابانية. هجينة الحوت الأزرق الزعانف قادرة على أن تكون خصبة. وجدت الاختبارات الجزيئية التي أجريت على أنثى الحوت الحامل التي يبلغ طولها 21 متراً (70 قدماً) التي تمّ اصطيادها قبالة أيسلندا في عام 1986، أنّ أمّها حوت أزرق وأب حوت زعنفي، في حين أنّ جنينها كان من حوت أزرق.

في عام 2024، وجد تحليل الجينوم للحيتان الزرقاء في شمال الأطلسي دليلاً على أنّ ما يقرب من 3.5% من جينوم الحيتان الزرقاء مشتقّ من

التهجين مع الحيتان ذات الزعانف. تم تحديد تدفّق الجينات ليكون أحادي الاتجاه من الزعانف إلى الحيتان الزرقاء. أظهرت المقارنة مع الحيتان الزرقاء في القطب الجنوبي أنّ هذا التهجين بدأ بعد انفصال المجموعات الشمالية والجنوبية. على الرغم من صغر حجمها، فإنّ الحيتان ذات الزعانف لديها نفس سرعات الإبحار والركض مثل الحيتان الزرقاء، ممّا يسمح للذكور بإكمال مطاردات التودّد مع الإناث الزرقاء.

الأنواع الفرعية للحوت الأزرق

تمّ التعرّف على ما لا يقلّ عن أربعة أنواع فرعية من الحيتان الزرقاء، وينقسم بعضها إلى مخزونات سكانية أو «وحدات إدارية». وهي منتشرة في جميع أنحاء العالم، ولكنّها غائبة في الغالب عن المحيط المتجمّد الشمالي والبحر الأبيض المتوسّط، وأوكوتسك، وبحر بيرينغ.

الأنواع الفرعية الشمالية (B. m. musculus)

تعيش شمال الأطلسي، تمّ توثيق هذه المجموعة بشكل رئيس من نيو إنجلاند على طول شرق كندا إلى جرينلاند، وخاصة في خليج سانت لورانس، خلال فصل الصيف على الرغم من أنّ بعض الأفراد قد يبقون هناك طوال العام. كما أنّها تتجمّع بالقرب من أيسلندا وزادت من وجودها في البحر النرويجي. يُقال إنّهم يهاجرون جنوباً إلى جزر الهند الغربية وجزر الأزور وشمال غرب إفريقيا.

تعيش شرق شمال المحيط الهادئ، تتغذّى الحيتان في هذه المنطقة في الغالب قبالة ساحل كاليفورنيا من الصيف إلى الخريف، ثمّ أوريغون وولاية واشنطن وألاسكا جير وجزر ألوشيان في وقت لاحق من الخريف. خلال فصلي الشتاء والربيع، تهاجر الحيتان الزرقاء جنوباً إلى مياه المكسيك، خاصة خليج كاليفورنيا، وقبّة كوستاريكا، حيث تتغذّى وتتكاثر.

تعيش وسط وغرب المحيط الهادئ، تمّ توثيق هذا المخزون حول شبه جزيرة كامتشاتكا خلال فصل الصيف؛ قد يبقى بعض الأفراد هناك طوال العام. وقد تمّ تسجيلها وهي تقضي الشتاء في مياه هاواي، على الرغم من أنّه يمكن العثور على بعضها في خليج ألاسكا خلال الخريف وأوائل الشتاء.

سلالات شمال المحيط الهندي (B. m. indica)

يمكن العثور على هذه الأنواع الفرعية على مدار العام في شمال غرب المحيط الهندي، على الرغم من أنّ بعض الأفراد سجّلوا سفراً إلى جزر كروزيت خلال الفترة ما بين الصيف والخريف.

الحوت الأزرق القزم (B. m. brevi-cauda)

تعيش في مدغشقر، يهاجر هؤلاء بين جزر سيشيل وأميرانتي في الشمال وجزر كروزيت وجزر الأمير إدوارد في الجنوب حيث يتغذّون، ويمرّون عبر قناة موزمبيق.

تعيش في أستراليا/إندونيسيا، يبدو أنّ الحيتان في هذه المنطقة تقضي الشتاء قبالة إندونيسيا وتهاجر إلى مناطق تغذيتها الصيفية قبالة ساحل غرب أستراليا، مع تركّزات كبيرة في بيرث كانيون ومنطقة تمتدّ من الخليج الأسترالي العظيم ومضيق باس.

تعيش في شرق أستراليا/نيوزيلندا، قد يتواجد هذا المخزون في بحر تسمان وحوض لاو

في الشتاء ويتغذّى في الغالب في خليج تاراناكي الجنوبي وقبالة ساحل الجزيرة الشمالية الشرقية. تمّ اكتشاف الحيتان الزرقاء في جميع أنحاء نيوزيلندا طوال العام.

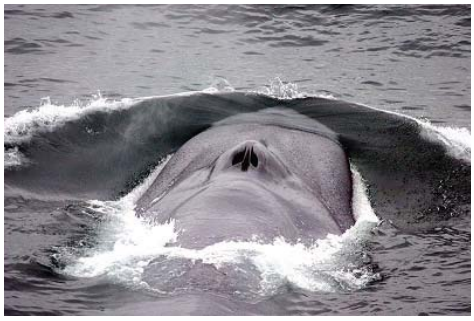
سلالات أنتاركتيكا (B. m. intermedia)، تشمل هذه الأنواع الفرعية جميع المجموعات الموجودة حول القارّة القطبية الجنوبية. وقد تمّ تسجيل أنّها تسافر شمالاً حتى شرق المحيط الهادئ الاستوائي، ووسط المحيط الهندي، ومياه جنوب غرب أستراليا وشمال نيوزيلندا.

قد تكون الحيتان الزرقاء قبالة الساحل التشيلي نوعاً فرعياً منفصلاً يعتمد على الفصل الجغرافي والوراثة وأنواع الأغاني الفريدة. قد تتداخل الحيتان الزرقاء التشيلية في شرق المحيط الهادئ الاستوائي مع الحيتان الزرقاء في القارّة القطبية الجنوبية والحيتان الزرقاء في شرق شمال المحيط الهادئ. تختلف الحيتان الزرقاء التشيلية وراثياً عن الحيتان الزرقاء في القارّة القطبية الجنوبية ومن غير المرجّح أن تتزاوج. ومع ذلك، فإنّ التمييز الجيني أقل مع الحوت الأزرق في شرق شمال المحيط الهادئ وقد يكون هناك تدفّق جيني بين نصفي الكرة الأرضية.

الصفات العامّة للحوت الأزرق

الوصف

الحوت الأزرق هو حوت نحيل الجسم برأس عريض على شكل حرف U؛ زعانف رفيعة وممدودة؛ زعنفة ظهرية صغيرة على شكل منجل بطول 33 سم (13 بوصة) تقع بالقرب من الذيل، وذيل كبير عند جذر المثقوبة العريضة والرفيعة. الفك العلوي مبطّن بـ 395–70 لوحة بالين سوداء. تحتوي منطقة الحلق على 88–60 أخاديد ممّا يسمح للجلد بالتمدّد في أثناء الرضاعة. يحتوي على فتحتين يمكنهما نفث 9.1–12.2 متراً (40–30 قدماً) في الهواء. يمتلك الجلد لوناً أزرقَ رمادياً مرقّشاً، ويظهر باللون الأزرق تحت الماء. تختلف أنماط التبقّع بالقرب من الزعنفة الظهرية بين الأفراد. يتميّز الجزء السفلي من البطن بتصبّغ أفتح ويمكن أن يبدو مصفرّاً بسبب وجود الدياتومات في الماء، ممّا أكسبها تاريخياً لقب "قاع الكبريت". يمتلك ذكر الحوت الأزرق أكبر قضيب في مملكة الحيوان، إذ يبلغ طوله قرابة 3 أمتار (9.8 قدم) وعرضه 12 بوصة (30 سم).



حوت أزرق مع موجته القوسية، تظهر فتحة النفخ

الحجم

الحوت الأزرق هو أكبر حيوان معروف على الإطلاق! قدّرت بعض الدراسات أنّ بعض الإكثيوصورات الشاستاصورية والحوت القديم بيروسيتوس كان من الممكن أن ينافس الحوت الأزرق في الحجم، مع كون بيروسيتوس أيضاً أثقل من الحوت الأزرق بمتوسّط وزن يبلغ 180 طناً (180 طناً طويلاً؛ 200 طناً قصيراً)؛ ومع ذلك، فإنّ هذه التقديرات تستند إلى بقايا مجزّأة، وقد تمّ التنازع على الحجم المقترح للأخيرة في عام

2024. وبالمثل، تقدّر دراسات أخرى أنّه على الأرض، فإنّ الصوربودات الكبيرة مثل Brut-hathkayosaurus (متوسّط الوزن: 110– 170 طنّاً) وMaraapunisaurus (متوسّط الوزن: 80+–120 طنّاً) من شأنها أن تنافس بسهولة الحوت الأزرق، مع تجاوز الأول للحوت الأزرق. على تقديراتها الأكثر ليبرالية (240 طنّاً)؛ ومع ذلك، فإنّ هذه التقديرات تستند إلى المزيد من العيّنات المجزّأة التي تفكّكت بحلول وقت إجراء هذه التقديرات.

جمجمة الحوت الأزرق يبلغ طولها 5.8 متر (19 قدماً)

تشير قاعدة بيانات صيد الحيتان التابعة للجنة الدولية لصيد الحيتان (IWC) إلى وجود 88 فرداً أطول من 30 متراً (98 قدماً)، بما في ذلك واحد يبلغ طوله 33 متراً (108 قدماً)، ولكنّ المشكلات المتعلّقة بكيفيّة أخذ القياسات تشير إلى أنّ أيّ أطول من 30.5 متراً (100 قدم) مشكوك فيها. ذكرت لجنة الاكتشاف أنّ طوله يصل إلى 31 متراً (102 قدماً)؛ ومع ذلك، فإنّ أطول حوت أزرق فردي تمّ قياسه علمياً كان 30 متراً (98 قدماً) من طرف المنصّة إلى درجة الذيل. إناث الحيتان الزرقاء أكبر من الذكور. تشير النماذج الهيدروديناميكية إلى أنّ الحوت الأزرق لا يمكن أن يتجاوز طوله 108 أقدام (33 متراً) بسبب قيود التمثيل الغذائي والطاقة.

يبلغ متوسّط طول إناث الحيتان الزرقاء الناضجة جنسياً 22.0 متراً (72.1 قدماً) للحيتان الزرقاء في شرق شمال المحيط الهادئ، و24 متراً (79 قدماً) للحيتان الزرقاء في وسط وغرب شمال المحيط الهادئ، و21–24 متراً (78–68 قدماً) للحيتان الشمالية. الحيتان الزرقاء الأطلسية، 25.4–26.3 متراً (83.4–86.3 قدماً) للحيتان الزرقاء في القطب الجنوبي، 23.5 متراً (77.1 قدماً) للحيتان الزرقاء التشيلية، و21.3 متراً (69.9 قدماً) للحيتان الزرقاء القزمية.

في نصف الكرة الشمالي، يبلغ متوسّط وزن الذكور 100 طن متري (220.000 رطل) والإناث 112 طنّاً متريا (247.000 رطل). يبلغ متوسّط وزن ذكور الحوت الأزرق في شرق شمال المحيط الهادئ 88.5 طنّاً (195000 رطل) والإناث 100 طن (220000 رطل). يبلغ متوسّط وزن الذكور

في القطب الجنوبي 112 طنّاً (247000 رطل) والإناث 130 طنّاً (290000 رطل). متوسّط وزن ذكور الحوت الأزرق القزم 83.5 طنّاً (184000 رطل) إلى 99 طنّاً (218000 رطل)، كان وزن قلب حوت شمال الأطلسي الأزرق الذي تقطّعت به السبل 180 كجم (400 رطل)، وهو أكبر وزن معروف لأي حيوان.

تمّ تسجيل الحوت الأزرق صاحب الرقم القياسي بوزن 173 طنّاً (190 طنّاً قصيراً)، مع تقديرات تصل إلى 199 طنّاً (220 طنّاً قصيراً).

مدّة الحياة

تعيش الحيتان الزرقاء نحو 90-80 عاماً أو أكثر. ينظر العلماء إلى شمع أذن الحوت الأزرق أو سدادة الأذن لتقدير عمره. يتم وضع طبقة من الشمع الفاتحة والداكنة كلّ عام تتوافق مع الصيام أثناء الهجرة ووقت التغذية. وبالتالي فإنّ كلّ مجموعة هي مؤشّر للعمر. وكان عمر الحوت الأزرق الأقدم الذي تمّ تحديده باستخدام هذه الطريقة هو 110 أعوام. الحدّ الأقصى لعمر الحوت الأزرق القزم الذي يتمّ تحديده بهذه الطريقة هو 73 عاماً. بالإضافة إلى ذلك، تُصاب إناث الحيتان الزرقاء بندوب أو أجسام بيضاء على مبايضها في كلّ مرّة يتمّ فيها التبويض. في أنثى الحوت الأزرق القزم، يتشكّل جسم أبيض واحد في المتوسّط كلّ 2.6 سنة.

سلوك الحوت الأزرق والبيئة التي يعيش فيها

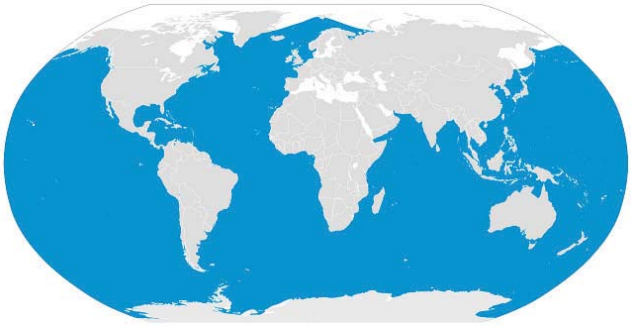
السلوك العام

عادةً ما يكون الحوت الأزرق منفرداً، ولكن يمكن العثور عليه في أزواج. عندما تكون الإنتاجية عالية بما فيه الكفاية، يمكن رؤية الحيتان الزرقاء في تجمّعات تضمّ أكثر من 50 فرداً. قد تقوم المجموعات بهجرات طويلة، حيث تسافر إلى مناطق تغذيتها الصيفية باتّجاه القطبين ثم تتّجه إلى مناطق تكاثرها الشتوية في المياه الاستوائية. يبدو أنّ الحيوانات تستخدم الذاكرة لتحديد أفضل مناطق التغذية. هناك أدلّة على وجود استراتيجيات بديلة، مثل الإقامة على مدار العام، والهجرة الجزئية (حيث يهاجر بعض الأفراد فقط) أو الهجرة على أساس العمر/الجنس. تمّ تسجيل بعض الحيتان وهي تتغذّى في مناطق التكاثر. تتراوح سرعة سفر الحيتان الزرقاء بين 30-5 كيلو متر في الساعة (18.6-3.1 ميلاً في الساعة)، حجمها الهائل يحدُّ من قدرتها على الاختراق.

فتحة تنفّس الحوت الأزرق

أعظم عمق غوص تمّ الإبلاغ عنه من الحيتان الزرقاء الموسومة كان 315 متراً (1033 قدماً). تمّ تقدير الحدّ النظري للغوص الهوائي بـ 31.2 دقيقة، ومع ذلك، كانت أطول غوصة تمّ قياسها هي 15.2 دقيقة. أعمق غوص مؤكّد لحوت أزرق

قـزم كان علـى عمق 506 أمتـار (1660 قدماً). يمكـن أن ينخفـض معـدّل ضربات قلـب الحوت الأزرق إلى نبضتـين في الدقيقـة في الأعمـاق العميقـة، ولكن عند السطح، يمكـن أن يرتفع إلى 37 نبضة في الدقيقـة، وهو قريب من ذروة معدّل ضربات القلب.



نطاق الحوت الأزرق (باللون الأزرق)

- النظام الغذائي

يتكوّن النظام الغذائي للحيتان الزرقاء بشكل حصري تقريباً من الكريـل، إذ تلتقطه من خلال التغذيـة المندفعة؛ فهـي تسبح تجاههـا بسرعات عالية، وتفتح أفواهها بزاوية تصل إلى 80 درجة. وقد تبتلع 220 طنّاً مترياً (220 طنّاً طويلاً؛ 240 طنّـاً قصـيراً) من المـاء في وقت واحـد. يقومون بعصـر المـاء مـن خلال صفائـح البلـين الخاصّة بهم بالضغط من كيس الحلـق واللسان، ويبتلعون الكريل المتبقّي. تمّ تسجيـل الحيتان الزرقاء وهي تتدحـرج بزاويـة 180 درجة أثنـاء التغذية، ممّا يسمـح لها بالبحث في حقـل الفريسة والعثور على البقع الأكثر كثافة.

أثنـاء مطـاردة بقـع الكريـل، تزيـد الحيتان الزرقاء من السعـرات الحرارية التي تتناولها عن طريق زيادة عدد الطعنات مع اختيار البقع الأكثر سمـكاً، وهـذا يوفّـر لهم طاقـة كافيـة للأنشطة اليوميـة مـع تخزيـن الطاقـة الإضافيـة اللازمة للهجـرة والتكاثر. يجب على الحيتـان الزرقاء أن تبتلـع كثافـات أكبر مـن 100 كريـل/م^3 للحفاظ على تكلفـة التغذية بالاندفـاع. يمكنهم استهلاك 34.776–1.912.680 كيلـو جـول (8.312–457.141 سعـرة حراريـة) من لقمـة واحدة من الكريـل، والتي يمكـن أن توفّر مـا يصل إلى 240 مرّة طاقـة أكثر من المستخدمـة في اندفاع واحد. تشـير التقديـرات إلى أنّ الحـوت الأزرق متوسّط الحجـم يجـب أن يستهلـك 1.120 ± 359 كجم (2.469 ± 791 رطلاً) من الكريل يومياً.

يبـدو أنّ الحيتـان الزرقـاء تتجنّـب التنافس المباشر مـع حيتان البالـين الأخرى. تختـار أنواع الحيتـان المختلفة أماكـن وأوقات تغذيـة مختلفة بالإضافـة إلى أنـواع مختلفـة مـن الفرائـس، في المحيـط الجنوبي، يبـدو أنّ حيتـان البالين تتغذّى علـى الكريل القطبـي الجنوبي بأحجـام مختلفة، ممّا قد يقلّل من المنافسة بينهما.

- التكاثر والولادة

تصـل الحيتـان الزرقـاء عمومـاً إلى مرحلة النضـج الجنسـي عنـد عمـر 10–8 سنـوات. في نصـف الكـرة –24 مـتراً (79–75 قدمـاً) و22 مـتراً (72 قدمـاً) للإناث والذكور علـى التوالي. يبلـغ متوسّط طول ذكور الحيتـان الزرقاء القزمة 18.7 متراً (61.4 قدمـاً) عند النضج الجنسي. يبلغ طول إنـاث الحيتان الزرقاء القزمية 21.0–21.7 مـتراً (68.9–71.2 قدمـاً)، ويبلغ الطول الـذي تصل فيه إلى مرحلـة النضج 23–21 متراً

(75–69 قدماً) للإناث و21–20 متراً (66– 69 قدماً) للذكور. في نصف الكرة الجنوبي، يبلغ طول مرحلة النضج 23 حوالي 10 سنوات عند سنّ النضج الجنسي. لا يُعرف سوى القليل عن سلوك التزاوج، أو مناطق التكاثر والولادة. يبدو أنّ الحيتان الزرقاء متعدّدة الزوجات، حيث يتنافس الذكور على الإناث. عادةً ما يتبع ذكر الحوت الأزرق الأنثى وسيقاتل المنافسين المحتملين. تتزاوج الأنواع من الخريف إلى الشتاء.

عجل الحوت الأزرق مع أمّه

تأكل الإناث الحوامل ما يقرب من أربعة بالمائة من وزن جسمها يومياً، وهو ما يصل إلى 60% من وزن الجسم الإجمالي طوال فترات البحث عن الطعام في الصيف. قد يستمرُّ الحمل من 10 إلى 12 شهراً حيث يبلغ طول العجول من 6 إلى 7 أمتار (20 إلى 23 قدماً) ويزن 2 إلى 3 أطنان مترية (2.0 إلى 3.0 أطنان طويل؛ 2.2 إلى 3.3 أطنان قصير) عند الولادة. تشير التقديرات إلى أنّه نظراً لأنّ العجول تحتاج إلى 4–2 كغ (4.4– 8.8 أرطال) من الحليب لكلّ كغ من الزيادة الجماعية، فمن المحتمل أن تنتج الحيتان الزرقاء 220 كغ (490 رطلاً) من الحليب يومياً (تتراوح من 110 إلى 320 كغ (240 إلى 710 أرطال) من الحليب يومياً. تمّ تصوير أوّل فيديو لعجل يُعتقد أنّه يرضع في نيوزيلندا في عام 2016. يمكن فطام العجول عندما يصل عمرها إلى 8–6 أشهر ويبلغ طولها 16 متراً (53 قدماً). يكتسبون ما يقرب من 37500 رطل (17000 كغ) خلال فترة الفطام. تستمرّ فترات الولادة من سنتين إلى ثلاث سنوات؛ وتستمرّ في المتوسّط 2.6 سنة في الحيتان الزرقاء القزمة.

الغناء

تنتج الحيتان الزرقاء بعضاً من أعلى الأصوات وأقلّها تردّداً في المملكة الحيوانية، ويبدو أنّ آذانها الداخلية مهيّأة جيداً لاكتشاف الأصوات منخفضة التردّد. يتراوح التردّد الأساسي لأصوات الحيتان الزرقاء من 8 إلى 25 هرتز. تختلف أغاني الحوت الأزرق بين السكان.

تمّت دراسة الأصوات التي يصدرها سكّان شرق شمال المحيط الهادئ جيداً. تنتج هذه المجموعة نداءات نبضية («A") ونداءات نغمية ("B")، ونغمات مائلة للأعلى تسبق نداءات النوع (C") ("B"") ونغمات منفصلة مائلة للأسفل ("D"). غالباً ما يتمّ إنتاج النداءات A وB في تسلسلات متزامنة متكرّرة، ويتمّ غناؤها من قبل الذكور فقط، ممّا يشير إلى وظيفة الإنجاب. قد يكون لمكالمات D وظائف متعدّدة. يتمّ إنتاجها من قبل كلا الجنسين أثناء التفاعلات الاجتماعية أثناء الرضاعة، ومن قبل الذكور عند التنافس على الأزواج.

تتكوّن مكالمات الحيتان الزرقاء المسجّلة قبالة سريلانكا من ثلاث وحدات. الوحدة الأولى عبارة عن مكالمة نبضية بتردّد 19.8 إلى 43.5 هرتز، ويبلغ طولها عادةً 17.9 ± 5.2 ثانية. الوحدة الثانية عبارة عن مسح FM من 55.9 إلى 72.4 هرتز ويبلغ طوله 13.8 ± 1.1 ثانية. يبلغ طول الوحدة النهائية 28.5 ± 1.6 ثانية بنغمة تتراوح من 108 إلى 104.7 هرتز. نداء الحوت الأزرق المسجّل قبالة مدغشقر، عبارة من وحدتين، تتكوّن من 7–5 نبضات بتردّد مركزي 35.1 ± 0.7 هرتز يدوم 4.4 ± 0.5 ثانية، ويستمرّ بنبرة 35 ± 0 هرتز أي 10.9 ± 1.1 ثانية طويلة. في المحيط الجنوبي، تنتج الحيتان الزرقاء أصواتاً مدّتها 18 ثانية تبدأ بنغمة مدّتها 9 ثوانٍ بتردّد 27 هرتز، ثمّ نغمة سفلية مدّتها ثانية واحدة إلى 19 هرتز، تليها نغمة سفلية تصل إلى 18 هرتز. تتضمّن الأصوات الأخرى مكالمات معدّلة التردّد مدّتها من 1 إلى 4 ثوانٍ بتردّد 80 و38 هرتز.

هناك أدلّةٌ على أنّ بعض أغاني الحيتان الزرقاء قد انخفضت مؤقّتاً في التردّد النغمي، انخفض نطق الحيتان الزرقاء في شرق شمال المحيط الهادئ في التردّد النغمي بنسبة 31% من أوائل ستينيات القرن الماضي إلى أوائل القرن الـ 21. انخفض تواتر الحيتان الزرقاء القزمة في القطب الجنوبي بمقدار بضعة أعشار هرتز كلّ عام بدءاً من عام 2002. من الممكن أنّه مع تعافي مجموعات الحيتان الزرقاء من صيد الحيتان، هناك ضغط متزايد على الانتقاء الجنسي (أي انخفاض التردّد يشير إلى حجم جسم أكبر).

10 معجزات عن الحيتان الزرقاء

1. **يمكن أن تنمو لأكثر من 100 قدم،** فهي ضخمة، ويتراوح طولها عموماً من 80 إلى 100 قدم (24 إلى 30 متراً). أطول حوت أزرق تمّ قياسه بدقّة هو أنثى حيث بلغ طولها 97 قدماً (23.5 متراً)، ولكن هناك تقارير عن الحيتان الزرقاء وصل طولها إلى 108 أقدام (33 متراً)، أي ما يعادل ثلاث شاحنات مدرسية.

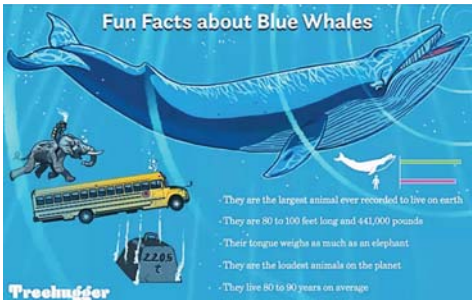
2. **يمكن أن يصل وزنهم إلى 30 فيلًا،** متوّسط وزن هذه الحيوانات العملاقة اللطيفة هو 200.000 إلى 300.000 رطل (90.000 إلى 136.000 كيلو غرام)، أو نحو 100 إلى 150 طنّاً. يمكن أن يصل وزن بعضها إلى 441000 رطل (200000 كغ) أو 220 طنّاً. وعلى سبيل المقارنة، يصل وزن فيل الأدغال الإفريقي البالغ إلى ستّة أطنان، لذلك قد يتطلّب الأمر 30 فيلاً أو أكثر لتساوي وزن حوت أزرق واحد.

3. **لديهم قلوب كبيرة،** قلب الحوت الأزرق ضخم، فهو أكبر قلب في المملكة الحيوانية، حيث يزن حوالي 400 رطل (180 كغ)، وهو نفس وزن الغوريلا تقريباً وحجم سيارة ممتصّة للصدمات، عندما يغوص الحوت الأزرق ليتغذّى، قد ينبض قلبه العملاق مرّتين فقط في الدقيقة.

4. **لديهم ألسنة كبيرة أيضاً:** لسان الحوت الأزرق وحده يمكن أن يزن وزن فيل.

5. **لديهم أكبر الأطفال على وجه الأرض،** تعدّ عجول الحوت الأزرق أكبر الأطفال على وجه الأرض بسهولة، وعند ولادتها تُصنّف بالفعل بين أكبر الحيوانات كاملة النمو. يبلغ وزنها حوالي 8800 رطل (4000 كجم) ويبلغ طولها حوالي 26 قدماً (8 أمتار). يكتسبون 200 رطل

(90 كجم) يومياً! من المحتمل أن يكون معدّل نموّها واحداً من أسرع المعدّلات في عالم الحيوان، مع زيادة في الأنسجة تبلغ عدّة مليارات من المرّات خلال 18 شهراً من الحمل إلى الفطام.



6. **صوتها مرتفع بشكل غير عادي**، في الواقع، الحيتان الزرقاء هي الحيوانات الأعلى صوتاً على هذا الكوكب. يسجّل المحرّك النفاث 140 ديسيبل. تصل نداءات الحوت الأزرق إلى 180 صوتاً. ويمكن للآخرين سماع لغتهم المتمثّلة في النبضات والآهات والأنين على مسافة تصل إلى 1000 ميل (1600 كم).

7. **يأكلون الكثير من الكريل**، تتغذّى الحيتان الزرقاء على الكريل؛ يمكن أن تحتوي معدتهم على 2200 رطل (1000 كغ) من القشريات الصغيرة في المرّة الواحدة. إنّهم يحتاجون إلى ما يقرب من 9000 رطل (4000 كجم) من الصغار يومياً وحوالي 40 مليون كريل يومياً خلال موسم التغذية الصيفي.

8. **إنهم سريعون جدّاً**، تسافر الحيتان الزرقاء كثيراً، حيث تقضي فصل الصيف في التغذية في المناطق القطبية وتقوم برحلة طويلة إلى خطّ الاستواء مع حلول فصل الشتاء. في حين أنّ سرعة إبحارهم تبلغ 5 أميال في الساعة (8 كم في الساعة)، إلّا أنّهم يمكنهم تسريع ما يصل إلى 20 ميلاً في الساعة (32 كم في الساعة) عند الحاجة.

9. **لديهم عمر طويل**، الحيتان الزرقاء هي من بين الحيوانات الأطول عمراً على هذا الكوكب. تماماً مثل حساب حلقات الأشجار، يقوم العلماء بإحصاء طبقات الشمع في الأذنين ويمكنهم تحديد عمر الملعب. تمّ حساب عمر الحوت الأزرق الأقدم الذي اكتشفوه بهذه الطريقة بقرابة 100 عام، على الرغم من أن متوسّط العمر يُعتقد أنّه يتراوح بين 80 إلى 90 عاماً.

10. **كانت ذات يوم وفيرة**، قبل أن يكتشف صائدو الحيتان كنزَ النفط الذي يمكن أن يوفّره الحوت الأزرق، كانت الأنواع وفيرة. ولكن مع ظهور أساطيل صيد الحيتان في القرن العشرين، انخفض عددها حتى حصلت أخيراً على الحماية العالمية في عام 1967. ومن عام 1904 إلى عام 1967، قُتل أكثر من 350 ألف حوت أزرق في نصف الكرة الجنوبي، وفقاً للصندوق العالمي للحياة البرّية. في عام 1931، خلال ذروة صيد الحيتان، قُتل 29 ألف حوت أزرق في موسم واحد.

المخاطر التي يتعرّض لها الحوت الأزرق

الحيوانات المفترسة والطفيليات

المفترس الطبيعي الوحيد المعروف للحيتان الزرقاء هو الحيتان القاتلة، على الرغم من أنّ معدّل الهجمات المميتة التي تشنّها الحيتان القاتلة غير معروف. قدّرت دراسات التعرّف على الصور الفوتوغرافية للحيتان الزرقاء أنّ نسبة عالية من الأفراد في خليج كاليفورنيا لديهم ندوب تشبه المشعل، ممّا يدلّ على مواجهاتهم مع الحيتان القاتلة. قبالة جنوب شرق أستراليا، كان لدى

3.7% من الحيتان الزرقاء التي تمّ تصويرها علامات أشعل النار، و42.1% من الحيتان الزرقاء القزمة المصوّرة قبالة غرب أستراليا تحمل علامات أشعل النار. كان الافتراس الموثّق من قبل الحيتان القاتلة نادراً. شوهدت لأوّل مرّة أمّ الحوت الأزرق وعجلها وهما يُطاردَان بسرعات عالية من قبل الحيتان القاتلة قبالة جنوب شرق أستراليا. وقع أوّل هجوم موثّق في عام 1977 قبالة جنوب غرب باجا كاليفورنيا بالمكسيك، لكنّ الحوت المُصاب هرب بعد خمس ساعات. تمّ توثيق أربعة حيتان زرقاء أخرى على أنّها طوردت من قبل مجموعة من الحيتان القاتلة بين عامي 1982 و2003. حدث أوّل افتراس موثّق من قبل الحيتان القاتلة في أيلول/سبتمبر 2003، عندما تمّت مصادفة مجموعة من الحيتان القاتلة في شرق المحيط الهادئ الاستوائي وهي تتغذّى على عجل الحوت الأزرق الذي تمّ قتله مؤخّراً. في آذار/مارس 2014، سجّل أحد مشغّلي قوارب مراقبة الحيتان التجارية حادثة تتعلّق بمجموعة من الحيتان القاتلة تضايق حوتاً أزرقَ في خليج مونتيري. دافع الحوت الأزرق عن نفسه عن طريق صفع ذيله، وقد تمّ تسجيل حادثة مماثلة بوساطة طائرة من دون طيّار في خليج مونتيري في أيار/مايو 2017. حدثت أوّل ملاحظات مباشرة عن افتراس الحيتان القاتلة قبالة الساحل الجنوبي لغرب أستراليا، اثنتان في عام 2019 وواحدة أخرى في عام 2021. ويقدّر طول الضحيّة الأولى بـ 22–18 متراً (72–59 قدماً).

في مياه القطب الجنوبي، تتراكم الحيتان الزرقاء الدياتومات من الأنواع Cocconeis ceticola وأجناس Navicola، والتي تتمّ إزالتها عادةً عندما تدخل الحيتان المياه الدافئة. تشمل الطفيليات الخارجية الأخرى البرنقيل مثل Coronula diadema وCoronula reginae وCryptolepas rhachianecti، والتي تلتصق بجلدها بعمق كاف لتترك وراءها حفرة إذا تمّت إزالتها. تعيش أنواع قمل الحوت في شقوق الجلد وهي غير ضارّة نسبياً. تحفر أنواع مجدافيات الأرجل Pennella balae-nopterae وتلتصق بالدهون لتتغذّى عليها. تشمل الطفيليات المعوية أجناس الديدان المثقوبة Ogmogaster وLecithodesmus؛ أجناس الدودة الشريطية Priapocephalus، Phyl-lobotrium، Tetrabothrius، Diphyl-lobotrium، وDiplogonoporus؛ وجنس الدودة الشائكة الرأس Bolbosoma. في شمال المحيط الأطلسي، تحتوي الحيتان الزرقاء أيضاً على الكائنات الأولية المتحوّلة، والجيارديا، والبانتيديوم.

تهديدات أخرى يتعرّض لها الحوت الأزرق

كان من الصعب في البداية اصطياد الحيتان الزرقاء بسبب حجمها وسرعتها! بدأ هذا يتغيّر في منتصف القرن التاسع عشر مع تطوّر الحراب التي يمكن إطلاقها كمقذوفات. بلغ صيد الحيتان الزرقاء ذروته بين عامي 1930 و1931 حيث تمّ صيد 30 ألف حيوان. كان صيد هذا النوع مرتفعاً بشكل خاص في القطب الجنوبي، حيث تمّ صيد ما بين 350.000 إلى 360.000 حوت في النصف الأوّل من القرن العشرين، إضافة إلى ذلك، قُتل 11.000 من حوت شمال الأطلسي (معظمها حول أيسلندا) و9.500 من حوت شمال المحيط الهادئ

خلال الفترة نفسها. حظرت اللجنة الدولية لصيد الحيتان صيد الحيتان الزرقاء في عام 1966 ومنحتها الحماية في جميع أنحاء العالم. ومع ذلك، استمرّ الاتحاد السوفييتي (السابق) في اصطياد الحيتان الزرقاء وغيرها من الأنواع بشكل غير قانوني حتى السبعينيات من القرن العشرين.

باحثون يفحصون حوتاً أزرق ميّتاً قُتل نتيجة اصطدامه بسفينة

تعدُّ اصطدامات السفن عاملاً مهمّاً لوفيّات الحيتان الزرقاء، وخاصة قبالة الساحل الغربي للولايات المتحدة. قُتل أو يشتبه في مقتل ما مجموعه 17 حوتاً أزرق على يد السفن بين عامي 1998 و2019 قبالة الساحل الغربي للولايات المتحدة. تمّ عدّ خمس حالات وفاة في عام 2007 قبالة سواحل كاليفورنيا حدثاً غير عادي للوفيّات، على النحو المحدّد في قانون حماية الثدييات البحرية. تمثّل ضربات السفن القاتلة أيضاً مشكلة في المياه السريلانكية، حيث يتقاطع موطنها مع أحد أكثر طرق الشحن نشاطاً في العالم. هنا، تسبّبت الضربات في وفاة أحد عشر حوتاً أزرقَ في عامي 2010 و2012، واثنين على الأقل في عام 2014. أودت حوادث اصطدام السفن بحياة اثنين من الحيتان الزرقاء قبالة جنوب تشيلي في العقد الأوّل من القرن الحادي والعشرين.

تشمل التدابير الممكنة للحدّ من ضربات السفن المستقبلية نماذج تنبّؤية أفضل لتوزيع الحيتان، والتغييرات في ممرّات الشحن، وتخفيضات سرعة السفن، والإدارة الموسمية والديناميكية لممرّات الشحن. تمّ توثيق حالات قليلة لتورّط الحوت الأزرق في معدّات الصيد التجارية. صدر التقرير الأوّل في الولايات المتحدة قبالة كاليفورنيا في عام 2015، ويقال إنّه نوعٌ من مصائد الأسماك في المياه العميقة/الأوعية. تمّ الإبلاغ عن ثلاث حالات تشابك أخرى في عام 2016. وفي سريلانكا، تمّ توثيق حوت أزرق بشبكة ملفوفة من خلال فمه، على طول جانبي جسده، وملفوفة حول ذيله.

تؤثّر زيادة الضوضاء تحت الماء التي يصنعها الإنسان على الحيتان الزرقاء. قد يتعرّضون للضوضاء الناتجة عن الشحن التجاري والمسوحات الزلزالية كجزء من التنقيب عن النفط والغاز. انخفضت أصوات الحيتان الزرقاء في خليج جنوب كاليفورنيا في وجود السونار النشط متوسّط التردّد (MFA). تمّ العثور على التعرّض لسونار MFA المحاكاة يقطع تغذية الحيتان الزرقاء في أعماق البحار، ولكن لم تلاحَظ أي تغييرات في السلوك لدى الأفراد الذين يتغذّون على أعماق أقل عمقاً. اعتمدت الاستجابات أيضاً على الحالة السلوكية للحيوان، وبُعده (الأفقي) عن مصدر الصوت، وتوافر الفريسة.

التأثيرات المحتملة للملوّثات على الحيتان الزرقاء غير معروفة. ومع ذلك، نظراً لأنّ الحيتان

الزرقاء تتغذّى على مستوى منخفض من السلسلة الغذائيـة، فإنّ هناك فرصـة أقل للتراكم الحيوي للملوّثات الكيميائية العضويـة. أظهر تحليل شمع الأذن لحـوت أزرق ذكـر قُتـل في حـادث تصادم مع سفينـة قبالة ساحل كاليفورنيـا وجود ملوّثات مثل المبيـدات الحشرية ومثبّطات اللهب والزئبق. وتشـير ملفّـات الملوّثـات العضويـة الثابتـة المُعاد تشكيلهـا إلى حـدوث انتقال كبـير للأمّهات أثناء الحمـل و/أو الرضاعـة. وتبيّن أنّ ذكـور الحيتان الزرقـاء في خليـج سانـت لورانس بكنـدا تحتوي علـى تركيزات أعلى مـن مركبات ثنائـي الفينيل متعـدّد الكلور، وثنائي كلـورو ثنائي الفينيل ثلاثي كلـورو الإيثـان (DDT)، والمستقلبـات، والعديد مـن المركّبات الكلوريـة العضوية الأخـرى مقارنة بالإناث، ممّـا يعكس انتقال هـذه الملوّثات الثابتة من الإناث إلى الصغار من الأمّهات.

الحفاظ على الحوت الأزرق

يقـدّر عـدد الحيتـان الزرقـاء علـى مستوى العـالم بمـا يـتراوح بـين 5000 إلى 15000 فرد ناضـج و10000 إلى 25000 إجمـالاً، بـدءاً من عـام 2018. وبالمقارنة، كان هنـاك ما لا يقلّ عن 140000 حوت ناضـج في عام 1926. وهناك ما يقدّر بـ 1000 إلى 3000 حوت في شمال المحيط الأطلسـي. و5000-3000 في شمـال المحيـط الهـادئ، و8000-5000 في القطب الجنوبي. من المحتمـل أن يكون هناك مـا بين 1000 إلى 3000 حـوت في شـرق جنوب المحيـط الهـادئ بينما قد يتراوح عـدد الحيتان الـزرق القزمـة من 2000 إلى 5000 فـرد. تمّـت حماية الحيتـان الزرق في مناطـق نصف الكـرة الجنوبي منذ عـام 1939. وفي عـام 1955، تمّ منحهـا الحمايـة الكاملة في شمال المحيط الأطلسـي بموجب الاتفاقية الدولية لتنظيـم صيد الحيتان؛ وقد امتـدّت هذه الحماية إلى القطب الجنوبي في عام 1965 وشمال المحيط الهادئ في عام 1966. لم تعترف أيسلندا بالوضع المحمـي للحيتان الزرقاء في شمـال الأطلسي حتى عام 1960. في الولايات المتحدة، هذا النوع محمي بموجب قانون الأنواع المهدّدة بالانقراض.

يتمّ تصنيف الحيتان الزرقاء رسمياً على أنّها مهـدّدة بالانقراض بموجب قانـون الأنواع المهدّدة بالانقراض في الولايات المتحدة والقائمة الحمراء للاتحـاد الـدولي لحفـظ الطبيعة. وهـي مدرجة أيضـاً في الملحـق الأوّل ضمـن اتفاقيـة التجـارة الدولية بأنواع الحيوانات والنباتات البرّية المهدّدة بالانقراض CITES)) واتفاقيـة الحفـاظ على الأنواع المهاجرة من الحيوانات البرّية. على الرغم من أنّـه، بالنسبة لبعض المجموعـات السكانية، لا توجد معلومات كافية عن اتجاهات الوفرة الحالية (مثل الحيتـان الزرقـاء القزمـة)، إلّا أنّ بعضها الآخـر مهـدّد بالانقراض بشـدّة (مثـل الحيتان الزرقاء في القطب الجنوبي).

المراجع:

1.Reeves، R. R.; Stewart، P. J.; Clapham، J.; Powell، J. A. (2002). Whales، dolphins، and porpoises of the eastern North Pacific and adjacent Arctic waters: A guide to their identification. New York: Knopf. pp. 234–237.

2.Calambokidis، J.; Steiger، G. H. (1997). Blue Whales. McGregor، MN: Voyager Press. p. 72.

3.Linnaeus، Carl (1758). Systema Naturae per regna tria naturae، secundum classes، ordines، genera، species، cum characteribus، differentiis، synonymis، locis. Stockholm، Holmia: Laurentius Salvius. p. 824.

4.Sibbald، Robert (1692). "Phalainologia Nova". Blue Whale ("Balaenoptera Musculus"): 675–678.

5.Bortolotti، D. (2008). Wild Blue: A Natural History of the World's Largest Animal. New York: St. Martin's Press.

6.Sears، R.; Perrin، W. F. (2009). "Blue whale (Balaenoptera musculus)". In Perrin، W. F.; Würsig، B.; Thewissen، J. G. M. (eds.). Encyclopedia of marine mammals. San Diego، CA: Academic Press. pp. 120–124.

7.Árnason، U.; Lammers، F.; Kumar، V.; Nilsson، M. A.; Janke، A. (2018). «Whole-genome sequencing of the blue whale and other rorquals finds signatures for introgressive gene flow». Science Advances. 4 (4): eaap9873. Bibcode:2018SciA….4.9873A. .

8.Bianucci، G.; Marx، F. G.; Collareta، A.; Di Stefano، A.; Landini، W.; Morigi، C.; Varola، A. (2019). "Rise of the titans: baleen whales became giants earlier than thought". Biology Letters. 15 (5): 20190175.

9.Doroshenko، V. N. (1970). "A whale with features of the fin and the blue whale". Izvestia TINRO. 70: 255–257.

10.Bérubé، M.; Aguilar، A. (1998). "A new hybrid between a blue whale، Balaenoptera Musculus، and a fin whale، "B. Physalus:" frequency and implications of hybridization". Marine Mammal Science. 14 (1): 82–98. .

11.Kilvert، Nick (20 July 2018). "DNA test shows slaughtered blue whale is a hybrid، Iceland marine institute says". ABC. Retrieved 21 December 2019.

12.Fishman، Margie (19 July 2018). "Hybrid blue-fin whale is still protected". Animal Welfare Institute. Retrieved 21 December 2019.

13.Palumbi، S. R.; Cipriano، F. (1998). "Species identification using genetic tools: the value of nuclear and mitochondrial gene sequences in whale conservation". Journal of Heredity. 89 (5): 459–464. .

14.Spilliaert، R.; Vikingsson، G.;

assignment test to detect mixing on the feeding grounds". Journal of Cetacean Research and Management. 9: 73–80.

19.Torres-Florez، J. P.; Olson، P. A.; Bedrinana-Romano، L.; Rosenbaum، H.; Ruiz، J.; Leduc، R.; Hucke-Gaete، R. (2015). "First documented migratory destination for eastern South Pacific blue whales". Marine Mammal Science. 31 (4): 1580–1586.

20.Buchan، S. J.; Rendell، L. E.; Hucke-Gaete، R. (2010). "Preliminary recordings of blue whale (Balaenoptera musculus) vocalizations in the Gulf of Corcovado، northern Patagonia Chile". Marine Mammal Science. 26 (2): 451–459.

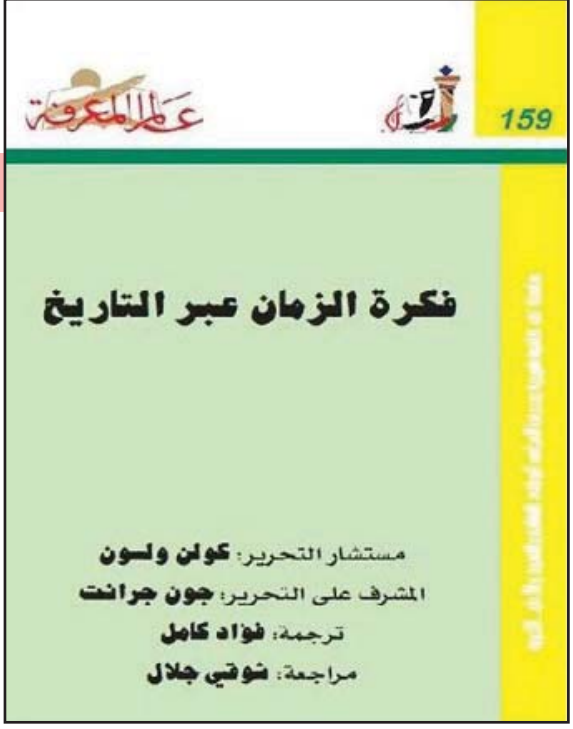
Arnason، U.; Palsdottir، A.; Sigurjonsson، J.; Arnason، A. (1991). "Species hybridization between a female blue whale (Balaenoptera rnusctllus) and a male fin whale ("B. pbysalus"): Molecular and morphological documentation". Journal of Heredity. 82 (4): 269–274.

15.Hatch، L. T.; Dopman، E. B.; Harrison، R. G. (2006). "Phylogenetic relationships among the baleen whales based on maternally and paternally inherited characters". Molecular Phylogenetics and Evolution. 41 (1): 12–27.

16.Oliver، Chris W. (November 2020). Recovery Plan for the Blue Whale (Balaenoptera musculus) (Report). National Oceanic and Atmospheric Administration. Retrieved 12 April 2022.

17.List of Marine Mammal Species and Subspecies". The Society for Marine Mammalogy. 13 November 2016. Retrieved 30 December 2019.

18.LeDuc، R. G.; Dizon، A. E.; Goto، M.; Pastene، L. A.; Kato، H.; Nishiwaki، S.; LeDuc، C. A.; Brownell، R. L. (2023). "Patterns of genetic variation in Southern Hemisphere blue whales، and the use of



فكرة الزمان عبر التاريخ

ترجمة: فؤاد كامل مراجعة: شوقي جلال

عرض: م.هناء صالح

يقول الشاعر "جون دن": الكائنات ذوات الطبيعة الأدنى أسيرة الحاضر، أمّا الإنسان فكائن مستقبلي، ومن الناحية العلمية الإنسان مفطور على حاسّتي الذاكرة والتوقّع، فهو ينظّم حياته داخل شبكة نسيجها الماضي والحاضر والمستقبل، هذا الحسّ يعود للحضارات البدائية، فلقد توصّل الإنسان لدفن موتاه، وهذا ما لا يفعله حيوان آخر، ممّا يدلّ على أنّه يفكّر بنوع من الوجود المتصل لهؤلاء الراحلين، فكانت ضرورات الحياة المقبلة من طعام وأدوات وأسلحة توضع بجوار الجسد عند الدفن ابتداءً من العصر الحجري القديم قرابة 35000 سنة ق.م، كما مارس الإنسان منذ أقدم العصور ديانات عبادة السلف، وفي الأساطير والطقوس سجّلت الذاكرة الجماعية الكوارث الطبيعية كالهجرات والحروب وغيرها، وقد تشكّل الأحجار من نوع المغليث الضخمة في أطلال ستونهنج التي بدأت قرابة 1900 ق.م أداة حاسبة متقدّمة للزمن. (المغليث كلمة تشير لأحجار ضخمة استخدمت بعمارة ما قبل التاريخ). ويمثّل حجر بالرمو من مصر أقدم النقوش الباقية للأحداث، وهو تسجيل منتظم لعهود الفراعنة وفيضانات النيل.

فهناك طابع شامل تُقسم به الحاجة للفرار من سجن الحاضر ولتأمين الغذاء، والحفاظ

على التماسك الاجتماعي، لذلك لا بدّ من توثيق الحاضر بالرجوع إلى الذات، كما ينبغي لهم أن يكونوا قادرين على استباق المستقبل والتحكّم فيه، وتتطلّب المهام الأساسية مثل الحفاظ على النار قدراً كبيراً من التدبّر والرؤيا وشحذ الأدوات، وهي عملية تتطلّب الصبر وتستلزم التخطيط المسبق، إضافة للخبرة اليومية بالولادة والحياة والموت خاصة سرّ الموت ورهبته والذي حثّ بلا ريب على الاعتقاد في عالم سحري مليء بالأرواح ونفوس الموتى.

فكرتا الزمان والمكان ليستا أصيلتين في فطرة الإنسان، فالأطفال الرُضّع حديثي الولادة يعيشون الحاضر وحده، فالماضي منسيٌّ، والمستقبل لا سبيل لتصوّره، وقد أوضح عالم النفس "جان بياجي" كيف أنّ الوعي بالتزامن والتعاقب هو استجابات يتعلّمها الطفل في طفولته، كما أنّ الافكار عن الزمان ليست عالمية أو موحّدة، فلكلّ اللغات المختلفة والحضارات المتباينة طرقها المتمايزة في تصوير الزمان.

مثال لغة هنود أمريكا من قبائل الهوبي المسالمين التي تفتقر وبشكل واضح للصيغ الزمنية المتمايزة للدلالة على الماضي والحاضر والمستقبل، لهذا يعيشون في حاضر لغوي دائم، والزمان بالنسبة لهم هو ما يحدث عندما ينضج تنضج الذرة أو تكبر الماشية.

لوحة المعجزات الثلاث للقدّيس "زينوبيوس" التي رسمها "بوتشيللي" في عصر النهضة بإيطاليا تُصوّر لحظات ثلاث متعاقبة جميعاً في الزمان على مرحلة واحدة، وما تدلّ عليه تلك الأمثلة أنّ مفاهيم الإنسان عن الزمان لها تاريخ ولها خصوصيتها المميّزة وفق الحضارات، ووعينا بهذه الحقيقة هو نتاج لإحساسنا الخاص بالتاريخ، وللحياة التي نحياها بعصر النسبية، إذن كيف نشأت وتطوّرت مفاهيم الإنسان عن الزمان؟

الزمان الإنساني:

في تضاد بارز مع الغرب الحديث كانت سائر الحضارات الأخرى تقريباً في التاريخ شأنها شأن العالم الثالث الحالي، عبارة عن مجتمعات قبلية أو قروية صغيرة مندمجة متواجهة، تُعنى بالمقام الأول بالصراع من أجل كسب رزقها من الطبيعة، ولم تكن الصناعة الثقيلة أو التكنولوجيا المتقدّمة هي المتحكّمة في مسيرة مثل هذه الحضارات التقليدية، إنّما كان الميزان والإيقاع والمقياس لحياتها ميزان إنساني وهو بمعاييرنا بطيء جدّاً.

في مثل هذه الحضارات تتحدّد معاني الزمان وفق حاجات الإنسان، وهكذا فأغلبية المجتمعات لم يكن لديها أي فكرة، بل لم يكن لديها أيّ مقتضى لاستخدام نوع الزمان المقسّم إلى ساعات، فلم تكن مبالية بالحصر الدقيق المنسق والمضبوط للزمان، ونادراً ما كان الناس بالمجتمعات الريفية يشقّون على أنفسهم تذكر أعمارهم بدقّة وفق عدد السنين، ولم يصبح تسجيل السن بالأرقام

أمراً مهمّاً إلّا مع بداية عالمنا البيروقراطي ونظام القيد العام للمواليد والوفيّات.

وكذلك كانت المجتمعات التقليدية تؤرّخ أحداثها المهمّة بأغلب الأحيان بوضعها مقادير عشوائية تقريبية من الزمان في الماضي، لأنّ الدلالة الإنسانية للزمان تعني شيئاً أكثر من مجرّد أرقام.

كان من الممكن قياس الزمان بمقاييس إنسانية غير مطلقة، فكان سكّان جزر تروبرايان د يؤرّخون الأحداث بقولهم إنّها وقعت أثناء طفولة (س)، أو في السنة التي تزوّج بها (ص)، وقد حدّدت الكثير من المجتمعات تاريخها بالسنة التي يعتلي فيها حكّامهم سدّة الحكم، كما اعتاد الرومان حساب السنين ابتداءً من تاريخ تأسيس مدينتهم، ولم يقسّم الناس سنوات حياتهم وفق سنوات العمر التي عاشوها! بل وفق المراحل البيولوجية لحياتهم ومكانتهم الاجتماعية، ويتمّ تمييز مراحل الحياة بمراسم الانتقال من مرحلة لأخرى، كمرحلة المراهقة والزواج والحداد، ومن الممكن استخدام الجسم الإنساني لقياس معدّل السرعة كالنبض والتنفّس، وكان يُنظر لطول يوم من أيام العمل أو طول رحلة ما لا على أنّه عدد محدّد من الساعات، بل على أنّه المدّة التي يشعر بها المرء بعدها بالتعب.

تلك الأساليب بتقسيم الوقت أساليب شخصية تخصّ الفرد، غير أنّها محكومة أيضاً حكماً قوياً من الناحية الاجتماعية بسبب أنّ الزمان يحمل دلالات اجتماعية، فالرجل يتقدّم به العمر ويغدو شيخاً مؤهّلاً لصنع القرار وتفسير القانون، والقانون نفسه يعدّ حسناً لأنّه قديم، وللسنة إيقاعاتها الاجتماعية، وتتحدّد معالم الوقت في ضوء الاحتفالات والطقوس والأعياد ومواسم الصوم، وتلك المناسبات هي التي تقوم بتعليم المجتمع وتذكيره وتوثّق روابطه بدورة عمله، وتحدّد له مواسم بذر الحبوب والحصاد والصيد والهجرة وغيرها، وللمجتمعات الزراعية أيام سعد ونحس، ومن أحد تلك العادات أنّ يوم الجمعة الثالث عشر يوم شؤم، وبالطبع يتعيّن على الإيقاعات الشخصية والاجتماعية للمجتمعات التقليدية أن تتعاشق مع الزمان الطبيعي، فمثلاً تنظر المجتمعات الريفية للزمن الممتدّ بين الفجر والغسق على أنّه حاسم، ولهذا السبب وضع الرومان نظاماً للساعات الوقتية يتضمّن فئة خاصة لساعات النهار محدّدة العدد (12 ساعة بالعادة)، وفئة أخرى مميّزة لساعات الظلام هي

الساعـات الليلية، وكانت الساعـات الوقتية أطول في الصيـف منهـا في الشتـاء، والساعـات الليلية أطـول في الشتـاء منهـا في الصيـف، ولا تتساوى ساعات النهار وساعـات الليل من حيث الطول إلّا في الاعتدالـين الربيعي والخريفـي، كما أنّ تعاقب الفصول له الدرجة نفسها من الأهمية.

اتّسمـت بعض التقـاويم بشـدّة التعقيد، مثل النظـام عند شعـوب المايـا في أمريـكا الوسطى، والذي استُحدث منذ أكثر من ألف سنة.

قدّمت التقـاويم أغراضاً عملية كما هو الحال في الزراعة، وهي تُزامن الطقوس الدينية التي تُعدُّ نفسهـا مرآة لتعاقـب دورات النظام الكوني، لهذا نجـد حضارات كثيرةً تـؤدّي شعائر مولد الشمس من جديـد وقتَ الانقـلاب الشتوي، والـذي تخلّد ذكراه الحضارة الأوروبية بتحديد عيد الميلاد يوم 25 كانون الأول.

اعتـاد البابليون الاحتفال أيامـاً طويلة بأعياد العام الجديد عنـد حلول الاعتدال الربيعي، حيث يعـاد فيـه تمثيـل دراما الخلـق، وكذلـك أفادت التقـاويم أغراضـ تتعلّـق بالسحـر والتنجيم، إذ اعتقـد النـاس وخاصّـة عندمـا ألّهـوا الأجـرام السماويـة أنّ لتلـك الأجـرام سلطانهـا بفـترات معيّنـة، وتخيّـل شعـب المايـا أنّ آلهتـه يتناوبـون بتحريـك مسيرة الزمان بحيـث يمارس كلّ منهم سلطته خلال قيامه بنوبته.

لنقارن بين مواقع أبراج النجوم الـ 12 المعروفة بحضـارة البحر الأبيض المتوسـط، أو ارتباط أيام الأسبوع السبعة بالكواكب السبعة التي لا نزال نخلّد ذكراها بالأسماء التي أُطلقت عليها، فالسبت عيد زحل أو سارتون إلـه الزراعة. الأحد عيد الشمس. الإثنـين عيـد القمـر. وهكـذا ودورة تلـك الأبراج تحـدّد أقدار الناس، وبذلك يتّضح بأنّ الزمان كما تصوّرته معظم مجتمعـات العالم يتّصف بصفتين رئيستـين: الأولى أنـه كان قياساً للعمـر والبقـاء والعمليـات الجاريـة استنـاداً للمعيـار الإنساني، وكانـت عبارات أكبر من –صغير جـدّاً– النهاية، أهم بكثير من الحسابات المطلقة للأعمار.

والسبـب الثـاني أنّ الزمـان بوصفـه تجربـة يتميّـز بجوهره بالتواتر والتكـرار فهو ينطوي على دورات متعاقبـة للأحداث: للميـلاد والموت، للنمو والانحـلال، بحيث يعكـس دورات الشمس والقمر والفصـول، والوقت المناسـب لأداء الأشيـاء يأتي مرّة تلو الأخرى على فترات منتظمة.

الفناء والخلود:

تبلـورت هـذه الخـبرات في ديانـات العـالم وفلسفاته الكبرى، والحق أنّ الدّين نفسه استجابة للغـز الزمان الأساسي، والحل الذي تقدّمه معظم الأديان هو بالتاكيد نمـط للوجود يتّصف بالخلود والأبدية بغير بداية ولا نهاية.

يعمـد الدّيـن لغـد مـا، الحاضـر الأرضـي والطبيعي والإنساني في الماضي والمستقبل، وهكذا

اعتقدت حضارة شعب المايا أنّ الزمان يكرّر نفسه في دورات كلّ 260 من السنين، وتؤمن العقيدة الهندية بما يدعى الماهايوجا أي السنة الطويلة ومدّتها 12000 سنة! وهي وحدة الدورة التي يكرّر بعدها الزمان نفسه.

تذهب بعض الديانات إلى أنّ الزمان دورة تعود مجدّداً إلى ما لا نهاية وتفنى أبداً، تكفل الميلاد الجديد وحياة المستقبل على الأرض، ولعلّ هذا هو السبب الذي يفسّر لماذا إنسان العصر الحجري القديم كان يدفن موتاه بوضعية الجنين، فربّما يوضع بهذا الوضع الجنيني برحم أمّنا الأرض انتظاراً لميلاد جديد.

وبذلك يتغلّب الدّين على صدمات الحياة التي تقع في الزمان! وذلك بأن ينسبها لملكوت زمان لا نهاية له، حيث لا يشكّل انقضاء الزمان خطراً لأنه دوري، وبذلك يتواءم عالم الحاضر الدنس مع عالم الأبدية المقدّس!

حاول الكثير من فلاسفة شرق البحر المتوسّط تقديم تفسيرات عقلانية للخبرة العادية بالزمان بوصفها تكراراً وتواتراً، وعلى حدّ تعبير "أرسطو" (الزمان نفسه نفكّر فيه على أنّه دائرة)، وشاعت تلك الفكرة بين الرومان شيوعها بين الإغريق، أمّا "سينكا" فيرى أنّ الأشياء جميعاً تترابط في نوع من الدائرة، فالليل يأتي أعقاب النهار، والنهار يأتي أعقاب الليل، والصيف ينتهي ليحلّ الخريف، ويأتي الشتاء متعجلاً عقب الخريف، ويرق الشتاء ليغدو الربيع، وعلى هذا النحو تمضي الطبيعة كلّها لتعود من جديد.

قبل ذلك بـ 400 سنة تقريباً كان "أفلاطون" يعتقد أنّ تعاقبَ السنين محضّر لتكرار نفسه على مدى فترة محدودة هي السنة العظمى التي ستدوم 3600 سنة شمسية، وذهب الفلاسفة الفيثاغوريون بالمثل، إلى أنّ كلّ شيئ سوف يعود بنهاية الأمر للنظام العددي نفسه، وتساءل أتباع "أرسطو" من خلال تأمّلهم لهذا النظام العددي نفسه، من العودة الأبدية عمّا إذا كان "باريس" سيختطف مرّة أخرى "هيلين" ويشعل حرب طروادة ثانية.

واجهت الفلسفة الكلاسيكية بقلق عميق مسألة مرور الوقت والأحداث يومياً.. والمفكّرون مثل "هرقليطس" لم يروا عالمَ زمان اللحظة وهنا والآن. لهذا اعتقد الشاعر "هزيود" أنّ الإنسان عاش في عصر ذهبي مبارك عندما كانت الأرض سخيّة معطاءة.

وفق رؤية الفيثاغوريين وأفلاطون فإنّ الواقع الأسمى يتألّف من صور مثالية لا زمانية، وإن يكن من الممكن تصوّرها مكانياً مثل الخير أو الهندسة الكاملة.

إنّ عالم الزمان هو أفضل الحالات محاكاة هزيلة أو بديل عن تلك الأبدية المثالية، أو وفق تعبير أفلاطون ليس أكثر من الصورة المتحرّكة للأبدية ويعني بكلمة متحرّكة ناقصة.

استنكر المسيحيّون دائماً العالم في الزمان الذي يتعارض لرفع عالم الأبدية، فالعالم في الزمان ينطوي على الموت والفناء والغرور الأجوف وصخب البشر، وفي العصر الوسيط كان فنّ الأيقونات يمثّل الموت في صورة شخص يحمل ساعة رملية، فالموت أداة الفناء ويصوّر إله الزمن يحمل منجل الدمار. وتحمل الساعات القديمة نقوشاً لعبارات مثل: الزمان يطير، الموت حق والحياة وهم، كلّ ساعة تمضي تحمل الفناء لك، الزمان والمد لا ينتظران أحداً... فكان يُنظر للموت أنّه عامل خراب!

كتب "شكسبير" عن الزمان الذي أُسيء تشكيله، والزمان الطاغية الملعون، ويد الزمان المؤذية، وما الحياة إلا ألعوبة الزمان، كما تنبّأ "لوثر" بأنّ العالم سيهلك عمّا قريب، ويوم القيامة على الأبواب، واعتقد أنّ العالم لن يدوم مائة عام، وتلك الآراء تردّدت أصداؤها طيلة قرن من الزمان على لسان "سيرتوماس" براون: العالم يقترب من نهايته.

الزمان بوصفه تاريخ:

كلّ المجتمعات لديها تصوّر ما عن زمن مضى، وعن أسلافهم، وهذا التصوّر يمكن أن يتّخذ أشكالاً عديدة مثل: قوائم الأسرات الحاكمة، أنساب الملوك، سلالات النبلاء، والحوليات التي تشمل الأحداث عاماً إثر عام.

فالآثار التي تحتفل بالانتصارات العظيمة والأساطير، والكتابات التاريخية التي تروي الأحداث وفق تسلسلها الزمني، والحكايات الملحمية عن الأبطال والأسلاف، أو القصص الدينية عن أصول النشأة مأوّلة بوصفها أعمال الآلهة، ذلك أن المجتمعات بحاجة لمثل تلك التواريخ المتداولة، فهي تُضفي المعنى على الحاضر بالرجوع للماضي، كما أنّها تُظهر سلطة الحكّام التقليدية، وتحدّد الهوية القبلية أو الوطنية، وتؤسّس ما هو خير من السنن الأخلاقية

أو القانون أو الشريعة بالرجوع لما يقسه الزمن.

غير أنّ هذا بعيد كلّ البعد عن معنى التاريخ عندنا الآن، حيث نرى أنّ الذكريات والأساطير بمعظم الحضارات تُفسد وتُشوّه التسلسل الزمني الدقيق، فهي تسلّم بما لديها من شواهد دون نقد أو تمحيص، كما أنّها تخلط الأسطورة بالتاريخ، والبشر بالآلهة والأبطال، والواقع بالخيال، والحقيقة بالمأثور الأدبي ولأن معظم المجتمعات مستقرّة وراكدة ومحافظة بصورة مسرفة فإنّ الماضي يميل للاندماج في الحاضر ليصنعا معاً نوعاً من السديم مختلط، وبذلك يفقد الماضي كيانه وهويته المتميّزة.

ما أقل ما يعرفه حتى اليونانيين عن تاريخهم الخاص، فللإغريق ذكرياتهم القصيرة المحدودة، حتى أحداث طروادة حوالي 1250 سنة ق.م لم يتناولها البحث التاريخي، بل كانت مجرّد موضوع للأساطير والروايات، مثلما نجدها عند "هوميروس".

في القرنين 16 و17 كان الناس بشكل عام متشائمين فيما يتعلّق بالطبيعة المتميزة لعصورهم الخاصة، وكان القدماء من الإغريق والرومان أفضل من المحدّثين الشعراء والفلاسفة والعلماء لأنهم عاشوا في الأيام القديمة الفاضلة، حيث كان العقل الإنساني أكثر نضارةً وخيالاً لم يلوّثه تراكم الأخطاء، وعندما أطلق "بترارك" شاعر أوائل عصر النهضة على عصره اسم العصر الجديد كان لكلمة جديد عنده رنين، فالتغيير يعني الانحلال، وما زال القديم له سلطانه في النفوس.

الأرض السابحة في الفضاء:

منذ قرابة 4500 مليون سنة وقبل أن تتشكّل الأرض بزمن طويل! كان نجمها الأصلي الشمس يُطلق كتلته في الفضاء بشكل طاقة، والقدر الضئيل الذي يرتطم بالأرض جعل تطوّر الحياة ممكناً. وأمدّ الإنسان بحرارته وطعامه بالطاقة اللازمة للتطوير التكنولوجي في العصور الأحدث عهداً، وعاش الإنسان وأسلافه ملايين السنين حياة تنظمها الشمس كلّ يوم وكلّ فصل. وبذلك أثّرت الشمس تأثيراً أساسياً على تطوّر الإنسان وعلى الحياة كلّها من حوله. ولا عجب أنّ الشمس كانت أقدم إله للإنسان، وظلّت ولا زالت أعظم تجلٍّ للأرباب في الكثير من المعتقدات.

لم يكن الإنسان الذي عاش منذ مليون سنة خلت يهتم بشيئ أكثر من اهتمامه ببدء ضوء النهار ونهايته، أو بحركة ارتفاع الشمس في السماء أثناء النهار، هذا الارتفاع الذي يؤثّر على مدى تأثّر الإنسان من الدفء أو ما يحقّقه في طعامه من وفرة، وكلّ هذا هو الذي مهّد الأساس لعلم الفلك، وانقضت آلاف السنين قبل أن يدرك أسلافنا عن كثب بدراسة سلوك الشمس والقمر، لكن كان معروف من زمن بعيد أنّهما يدوران بحركة دورانية يبزغان بالاتجاه نفسه ويعبران السماء صوب الأفق المقابل ليغربا كلّ يوم باتجاه واحد تقريباً.

أدرك الفلكيون القدماء وجود حركة أخرى للشمس، حيث يمكن تحديد وضعها بالنسبة للنجوم الأساسية بقياس الزاوية بين الشمس وبين نجم ساطع في السماء وقت الشفق، وأصبح من الواضح أنّ الشمس تتحرّك عبر خلفية من النجوم الثابتة، وتستغرق سنة واحدة لإتمام دورة واحدة للقبّة السماوية، وهي القبّة الظاهرة من النجوم الثابتة التي تبعد عنّا بعد لامتناه وتحيط بالأرض وتدور ظاهرياً حولها كلّ يوم.

وبدراسة وضع شروق الشمس أو غروبها بالنسبة لصفوف من الأحجار أو الأشياء الطبيعية

كقمم الجبال، استطاعت قبائل كثيرة في العصور القديمة ملاحظة أنّ الشمس ابتداءً من النصف الثاني للشتاء تأخذ بالارتفاع لتبتعد أكثر فأكثر ناحية الشمال حتّى يتنصف الصيف، وعندها يبلغ شروق الشمس وغروبها أبعد نقطة في الشمال، وعلى ضوء ملاحظة امتدّت سنوات طويلة للوقت التقريبي لحلول منتصف الصيف، أدرك الإنسان مرور حوالي 365 يوماً (عدد مرّات عبور الشمس للسماء)، وهي عدد أيام السنة الواحدة (مرّات انتقال الشمس عبر نجوم القبّة السماوية)، ورأى الإنسان كذلك 12 قمراً تقريباً تناظر دورة واحدة لا وجه القمر، وكلّ تلك المعطيات التي لاحظها الإنسان ساعدت الفلكي الإغريقي بطليموس لبناء صورته عن الكون، وهي صورة كان من المقدّر لها أن تدوم على ما يزيد عن ألف وربع الألف من السنين، وتكون مسؤولة عن مثل هذا التأخّر المدمّر الذي أصاب تقدّم علم الفلك.

فقد وضع "بطليموس" الأرض بمركز الكون، والشمس والقمر والكواكب والنجوم تدور حولها، وتشكّل النجوم أبعد مجال خارجي، وعلى تلك الخلفية تتحرّك سائر الأجرام السماوية الأخرى، ويعدُّ هذا النموذج أبسط من أن يتلائم مع الحركات الملاحظة للكواكب، أو أن يتنبّأ بمواقعها حتى ولو بشيئ من الدقّة الأولية التي كان ينشرها الإغريق بوصفهم رياضيين متخصّصين، وبالتالي أصيب هذا النموذج بالتعقيد نتيجةً لما أضيف له من نظم أفلاك تدوير وأفلاك توازن وأفلاك توصيل، حيث يحتاج الأمر تقريباً لحاسب حديث للسيطرة عليه، غير أنّ هذا النظام فسّر على الأقل المواقع الملاحظة للأجرام السماوية، وزوّدنا بتفسير لطول الأيام المتباينة وللفصول المتغيّرة، وعندما اقترح "كوبرنيكوس" بشيئ من التردّد وضع الشمس بمركز الكون بدل الأرض، وبذلك أصبحت التفسيرات أيسر ببعض الحالات وأصعب ببعضها الآخر.

الزمان بوساطة الشمس:

قبل اختراع الأجهزة الآلية التي تشير لمرور الوقت على وجه الدقّة، كان أقرب زمان لمن يحتاج معرفة الزمن المطلق هو الزمان الذي تمليه الشمس حتى عهد قريب من تاريخنا، فكان شروق الشمس والظهر وغروب الشمس أوقاتاً كافية للغالبية العظمى من الناس، فهي تشير للوقت حيث بداية العمل والأكل وحين نأوي للفراش، وكانت المِزْولة الشمسية تجسيداً واضحاً لتلك الوسيلة.

لم يطل الوقت بعد اختراع المزولة ليصبح من الواضح بعد مقارنتها بغيرها من طرائق قياس الزمن أنّ الشمس يمكن أن تكون مسرعة أو بطيئة وفق الوقت الذي تكون فيه السنة.

ففي وقت الظهيرة وفقاً للساعة نجد الشمسَ في شهر تشرين الثاني تتجاوز دائرة خطّ الزوال حوالي 15 دقيقة، وهو خطّ وهمي يمتدّ عبر سمائنا من السمت (فوق الرأس) لتغطية الجنوب على الأفق. (دائرة خط الزوال تعني منتصف اليوم).

في شهر شباط تبطئ الشمس حوالي 15 دقيقة، في حين أنّها بأشهر الربيع والصيف تكسب وتفقد ما بين أربع لست دقائق في دورتين.

بالواقع المزولة الشمسية لا تعطي قياساً دقيقاً، إلّا بأربعة أيام فقط: 17 نيسان. 14 تموز. 2 أيلول و25 كانون أول.

وتلك الحركة الظاهرية غير المتّسقة للشمس ترجع لحركة غير متّسقة للأرض في مدارها إضافة لتأثير آخر يرجع لميل محور الأرض.

في عام 1473م وبعد أن حرّر "كوبرنيكوس" عقولَ الناس من أغلال مركزية الأرض التي بثّت دعائمها نظرية بطليموس، أصبحت حركات الكواكب أيسر للفهم، بمعنى أساسي، غير أنّ دقّة قياسها والتنبّؤ بمواقعها أصبح أكثر صعوبة. وكان "كبلر" باستخدامه لقياسات "تيخو" التي جُمعت على مدى أكثر من 20 عاماً هو الذي خطا الخطوة الأولى النهائية التي أخرجت علم الفلك من العصور المظلمة.

وكان "تيخو" يؤمن بأنّ الأرض مركز الكون، وإن كان قد وضع نظاماً إهليلجياً خاصّاً به تدور فيه الشمس حول الأرض وتدور بعض الكواكب فيه حول الشمس.

كان "كبلر" عميق الاهتمام بالتنجيم! غير أنّه هو و"كوبرنيكوس" استطاعا بالنهاية تطليق علم الفلك من علم التنجيم وتمهيد الطريق للإنجاز الذي حقّقه كلّ من "نيوتن" و"اينشتاين".

وكما تُرصد أوقات شروق الشمس وغروبها واختلافها على مدار العام والمواقع المختلفة للشمس في السماء، كذلك فإنّ أولئك الذين ألفوا النجوم يقرنون تقدّم السنة بظهور النجوم والأبراج المختلفة ومواقعها في السماء، ومع حركة الشمس عبر القبّة السماوية فإنّ أجزاءً السماء النائية عن وهجها تصبح مرئيّة ، ومن ثم فإنّ الشمسَ في يوم من أيام منتصف الصيف أو منتصف الشتاء بنصف الكرة الجنوبي تكون أقصى ما تستطيع أن تصل إليه شمالاً، وتكون داخلة لتوّها في برج الجوزاء، وهنا يكون برج الجوزاء، وهناك أبراج ترتبط بأوقات السنة، فبرج الأسد يرتبط بالربيع والعقرب بالصيف.

أمّا بالنسبة للراصدين الجنوبيين فإنّ اقتران فصول السنة بالأبراج يكون بطبيعة الحال عكس ما هو حادث بالنسبة للراصدين بنصف الكرة الشمالي، وحدّد الفلكيون القدماء مواقع الشمس والقمر والكواكب في السماء على هدي النجوم الثابتة في الشريط الضيّق الذي تحتلّه دائرة البروج، وقسّموا تلك الدائرة لـ 12 مقطعاً متساوياً كلّ منهما يمتد 30 درجة عبر السماء بحيث يناظر المسافة التي تقطعها الشمس عبر القبّة السماوية في شهر مع تقريب جميع الأرقام بالطبع.

دوران الكسوف والخسوف (الساروس):

يُقال الكثير عن تأثير حركة الأرض اليومية والسنوية على تطوّر القياس الزمني، فاليوم والشهر والسنة هي مجرّد دلالات لحركة نظام الأرض/القمر، غير أنّ هناك دالّةً زمانيةً أخرى كانت غير معروفة وهذا شيئ يتعذّر تصديقه لبعض من أقدم الفلكيين في مصر الفراعنة. ولا بدّ أن يمرَّ القمر من خلال عقدتين كلّ شهر، وهاتان العقدتان تتحرّكان على مهل نحو الغرب، وبمصادفة عجيبة يبدو القمر والشمس متساويان حجماً في سمائنا، والواقع أنّ الشمس يزيد حجمها بأكثر من 400 مرّة عن حجم القمر، لكنّها أيضاً في المتوسّط أبعد عن الأرض بـ 390 مرّة، حيث

مقرّهـا الظاهري يبدو لنـا كأنّه أكـبر من القمر بجـزء ضئيل جـدّاً، لكن وبسبـب إهليليجية مدار الأرض فإنّ قطـر الشمـس الظاهـري يتغيّر من حـدّه الأقصـى لحـدّه الأدنى بين شهـري (كانون الثـاني، وتمـوز). في حين حجم القمـر الظاهري يتغيّر أيضاً بسبـب الطبيعة الإهليجية لمداره حول الأرض، وقد لاحظ الفلكيـون المصريون القدماء طيلـة مئـات السنـين التي سجّلـوا بهـا الأحداث الفلكيـة أنّ كسوف الشمس وخسوف القمر يتّبعان دورة تستغرق 18 سنة و11 يوماً لكي تكتمل.

اختلاف المنظر النجمي:

هنـاك أيضاً صلـة بين الفلك والزمـان، تنشأ أيضـاً عن حركة الأرض في الفضاء على المستوى الكـوني، وهـذه الصلـة هـي المسافة بـين الأرض والنجـوم، فعندما صـاغ العالم "كبلـر" قوانينه الشهـيرة زوّدنـا بالمفتاح الذي نقيـس فيه النظام الشمسـي، ذلـك أنّ معرفـةَ مسافة واحـدة تؤدّي لمعرفة المسافـات جميعاً. ومن أفضـل التطبيقات المعروفة لقياس اختلاف المنظر هو محاولة قياس الزوايا من البحـر لأشياء واقعة على البرّ لتحديد موقع السفينة، وإذا أردنا الدقّة فإنّ مسار الأرض عبر الفضاء بالنسبـة للنجوم ليس إهليلجياً، إنّما هو إهليلجي حلزوني حول مسار الشمس، والمسافة التـي غـيّرت الأرض بهـا موقعها بـين الراصدين يمكن تحديدها على وجه الدقّة، وهذه المسافة مع اختـلاف المنظر المقيس تعطي مقدار المسافة التي يبعد بها النجم.

ولسـوء الحـظ كانت هـذه الفكـرة بديعة من حيـث المبـدأ، غير أنّه ثبت مـرّة أخـرى أنّ الكونَ أضخم من المتوقّع.

في عام 1838م عندمـا أجرى العالم "بسل" أوّل القياسـات لاختـلاف المنظـر النجمـي كانت النجمـة التي اختارهـا هي سينبـى (الدجاجة)، واختلاف منظرها أقلّ من واحد على عشرة آلاف درجـة، وهذا يناظر مسافة تبلـغ 90 مليون مليون من الكيلو مترات.

كانـت تلـك المسافـة مذهلـة، مـع أنّ المسافة بيننـا وبـين النجوم كان مـن المعتقـد أنّها عظيمة للغايـة، فإنّ هـذا النجم كان من البعـد بحيث إنّ الضـوء المنبعث من سطحـه يستغرق عشر سنوات مسافراً بسرعة 300000 كم/ثا، ليصل للأرض. وباستخدامنـا للتلسكوبـات خاصـة اللاسلكيـة نستطيع رؤيـة الكون، كما كان منذ ملايين أو حتى بلايين السنين التي مضت.

ويقدّم لنا علم الفلك أوضح الأمثلة على نظرية النسبيـة التي صاغهـا "أينشتاين" بمصطلحات رياضيـة في أوائـل القـرن العشريـن ومـا تعنيـه النسبيـة بأبسط العبارات هـو أنّ الآن تختلف من راصد لآخر، غير أنّ هذا الاختلاف يمكن تجاهله في السرعات والمسافات العادية.

من المزولة الشمسية إلى الساعة الذرّية:

مـن المعايير التـي يمكن أن نقيـس بها نهضة الإنسان من الهمجيـة إلى مدنية العصر الحاضر رغبتـه المتزايـدة بقياس مـرور الوقـت وحرصه على جدولـة السنين ومعرفة الوقـت المضبوط من اليوم أينمـا شاء، فلم يكن الإنسان البدائي ساكنُ الكهـف في عصور مـا قبل التاريخ، يجـد اهتماماً وفهماً للساعات والدقائق والثواني، كان ينهض مع الفجر ويقضي يومه سعياً وراء الصيد والبحث عن الطعام ليعيل أسرته على البقاء، ومع أنّه كان يدرك أنّ نقطـة الشمس العليا تشطر النهار شطرين، إلّا

أنّـه لم يحـاول أن يقيس تقـدّم النهـار إلّا بعد أن شرع بجدولة تراكمات الأيام، ومنذ مرحلة مبكّرة جـدّاً لاحظ مرور الوقت مـن مشاهداته للظواهر الطبيعيـة المختلفـة مثـل اختـلاف الليـل والنهار والـدورة القمريـة ودورات الحيض عنـد النساء، ومواسم السنـة كالحصاد وسقوط الجليد وتجدّد البراعـم لأوراق الشجر، إضافـة لمواسم الأمطار والجفـاف وفيضان الأنهار وهجرة الطيور. كذلك النمـاذج النجمية فمن الممكن حسـاب السنة من التقـدّم الـدوري لمواقع البروج عـبر السماء، ومن ثمّ كان اليوم والشهر والسنة أموراً طبيعية تماماً، وكان الزمان يُقاس بالرجوع لأحداث أقل تواتراً، كتعاقب الأجيـال، أو وقوع كارثة خطيرة كاحتراق غابة أو فيضان أو كسوف أو وباء.

المدنيات القديمة جميعاً تملك تقويماً! أيّاً كان شكلـه، وإن اختلفت أطوال الشهر والسنة اختلافاً كبيراً. ولعـلّ أقصرها هـي السنـة المقسّمة لستة أشهـر وتلتزم بها بعض الشعوب الاستوائية، وهذه السنة تحتـوي على فصلٍ ماطـر وفصل جافّ أي دورة واضحة.

اتّخـذ البابليون القدماء أيضـاً في مرحلة من مراحـل مدنيتهـم سنة عدّتهـا ستّة أشهـر قائمة علـى الخسوفـات القمريـة، وكان حسـاب الأيام والأعوام عادةً من مسؤولية الكهنة، لأنّ الاحتفاظ بـأيّ حساب علـى الإطـلاق كان أولاً قبل كلّ شيئ لأغراض دينيـة، وأقـدم نظـام للتقـويم وضعـه المصريون، حيـث أقاموا سنتهم على أساس رصد النجوم خاصة طلـوع نجم (الشعـري اليمانية)، ونجم الكلب مع الشمس، وكان هذا عندهم علامة على حلول السنة الجديدة.

وحدّدوا الفترة بين هذين الطلوعين الشمسيين بأنّهـا 365 يوماً، قسّموها لـ 12 شهراً، طول كلّ منهـا 30 يومـاً، وإضافـة خمسة أيـام زائدة هي أيام النسيئ في آخر السنة، وبعد أعوام قليلة تبيّن أنّ هـذه المدة قصـيرة نوعاً ما بسبـب أنّ اقتران ظهور نجم الشعـري اليمانية مع الشمس ومسيرة الفصـول أخـذت جميعـاً تتأخّـر عام تلـو عام في السنة الرسمية.

استمرّ الحفاظ على هـذا النظام عدّة قرون، وازداد التباعـد بين التقـويم والسنوات الشمسية، وبالنهايـة وبعـد 1460 سنة شمسيـة توافق اليوم الأوّل مـن السنة الجديدة مـع طلوع نجم الشعري اليمانية مقترناً بالشمس.

استخدم بابل وآشور قديماً أنواعاً من التقاويم قبـل عـام 1900 ق.م، وبعـد فترة مبكّـرة في بابل عندمـا حاولـوا اتّخاذ سنـة مؤلّفة من ستـة أشهر وقائمـة علـى الخسوفـات القمريـة توصّلـوا لسنة مكوّنـة من 12 شهراً قمريـاً (354 يوماً) وأضافوا شهراً ثالثَ عشـر، وشاعت أسماء مختلفة للأشهر في المناطـق المختلفة إلى أن توحّدت الولايات بحلول 1600 ق.م، ومـع حلول القرن الخامس عشر ق.م، استخدوا الـدورة الميتونية (نسبـة للفلكي اليوناني ميتـون) التي أحلّت شيئاً من الانسجام بين السنين الشمسية والقمرية بإدراج سبعة أشهر كلّ 19 سنة.

أمّا الآشوريون فقد أقاموا نظامهم على مطالع الشمـس ومغاربهـا، وكانـت لديهم أصـلاً بحلول 1900 ق.م سنة تتألّف مـن 360 يوماً منقسمة لـ 12 شهـراً متساوية ، أُضيف لها مدّة مقدارها 15 يومـا كبيساً (نصف شهـر كلّ ثلاثة أعوام، وفيما بعد وُضعت نظم أخرى من ضمنها النظام البابلي بعد أن قامت آشور بغزو بابل.

ومـن شعوب البحر الأبيض المتوسّط الأخرى التـي اتّبعـت نظمـاً تقويميـة موغلة بالقـدم كان اليهـود والإغريـق، حيـث طـرأت علـى النظـام اليهـودي تغيـيرات هائلـة في الثلاثـة أو الأربعـة آلاف سنـة الأخيرة، حيث احتوى هذا النظام على سنوات متباينة الأطوال والأسس.

يُقـال إنّ التقـاويم الإغريقيـة القديمة الأولى ابتدأت مع فترة حرب طروادة حوالي 1200 ق.م، وكان لكثـير مـن دويلات المـدن نُظُمَهـا الخاصة، وإن تماثلـت أسماء الشهور في كثـير من الأحيان، وتباينـت نهايات السنة من ظهـور أوّل هلال عقب الانقلاب الصيفي إلى الاعتدال الخريفي!

لم يعبـأ الإغريـق كثيراً بدقّـة تقاريرهم، ومع ذلـك فالكثيرون منهم اعتـادوا الاحتفاظ بتقاويم منصوبـة على موائدهـم التي تتيح للمـرء معرفة مواقـع الأشهر القمرية والاعتدالين، ومن المعروف أنّ الفلكي الأثيني هو من اخترع النظام الميتوني في القرن 15 ق.م الخاص بحساب السنة الكبيسة.

عرفـت آسيا وأمريكا أيضـاً نظماً متقدّمة في عصـور ما قبل التاريخ، ومن أقـدم تلك التقاويم ما وضعته قبائل المايا والآزتك في أمريكا الوسطى منـذ حـوالي 3000 سنة ق.م، وعلـى الرغم من أنّ تلـك الدورة كانـت مهمّة للأغراض الدينية وللتنبّؤ فقد ربطت بسنـة شمسية من 365 يوماً، ومؤلّفـة من 18 شهراً مسمّاة، يتكوّن كلٌّ منها من 20 يومـاً إضافة لفترة نهايـة السنة وتحتوي على خمسـة أيام نحس، وهذا يعطـي سلسلة من 52 سنـة تختلف فيهـا تركيبات اليـوم – الشهر بكلّ فـترة مـن فتراتها، وهـي الفترة المعروفـة باسم دورة التقويم.

هناك من الشواهد ما يدلّ على أنّ قبائل المايا تمكّنت من حساب الخطأ المتراكم بين سنتها ذات 365 يوماً، وبين السنـة الفعلية لفترة تمتدّ حوالي 4000 سنة، وإن لم تقم بتصحيح تقويمها.

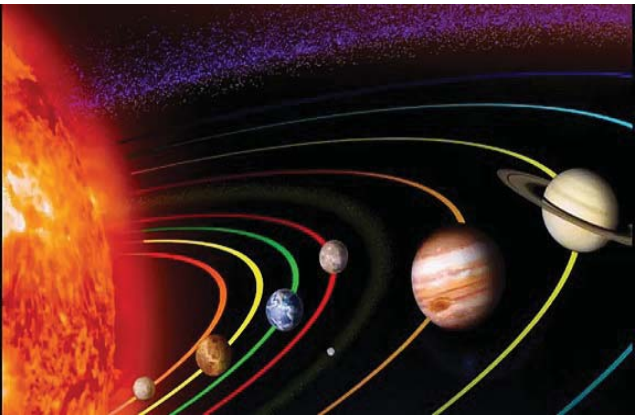
فقبائـل المايـا كانوا يتمتّعون بحسّ زماني بلغ درجـة عالية من التطـوّر، إذ استطاعوا أن يفكّروا بحـدود ماضـي وحاضـر لا حـدود لـه، وتوافرت لديهم كلمات كبـيرة للدلالة على الأرقام الكبيرة، كمـا شرعـوا بحساب طويـل للزمان عـام 3113

ق.م، وكذلك قبائل الآزتك استعملت نظاماً مشابهاً بأسماء مختلفة.

يؤرّخ التقويم الهندوكي حوالي سنة 1500 ق.م والذي قام بالأساس على الأشهر القمرية، فكان هناك 12 شهراً مسمّاة منقسمة لستّة أزواج للدلالة على المواسم المختلفة، وكان الغرض من التقويم دينياً، وكانت الطوائف الرئيسة الأخرى بشبه القارّة الهندية يتّخذون تقاويم مشابهة. أمّا الصينيّون فكان لهم نظامٌ معقّد لحساب التقويم يعملون به منذ أقدم العصور، ويرجع للقرن 11 ق.م، غير أنّ المخطوطات المتأخّرة تزعم أنّه نشأ بالقرن 27 ق.م، وأهمّ سمة أنّه مقسّم لفترات، وكلّ فترة تتألّف من 60 يوماً، ولكلّ يوم اسمٌ خاصّ به، ومنذ القرن السابع استخدموا نظامَ الدورات حيث كلّ دور يتألّف من 12 سنة تقوم على أساس عبور كوكب المشتري من خلال البروج.

كان للرومان أيضاً نظامٌ مبكّر هو التقويم الجمهوري الذي يُبنى على أساس الشهور القمرية، وكان يضمّ 355 يوماً.

في القرن الثامن ق.م لاحظ البابليون أنّ النجوم تغيّر مواقعها السنوية بمعدّل درجة واحدة كلّ 72 سنة، ثمّ تستغرق 25920 سنة للعودة لأماكنها الأولى، ووفق نظرية الإغريق القدماء القائلة بأنّ الأرضَ مركز الكون كانت الأرض في مركز الأفلاك السماوية الثمانية المتّحدة المركز، وسبعة منها تمسك بالكواكب بما فيها الشمس والقمر باستثناء الكواكب (نيبتون. بلوتو ويورانوس التي لم تكن معروفة آنذاك)، وواحد منها يمسك بالنجوم الثابتة، وكان "فيثاغورث" في القرن السادس ق.م هو من اكتشف أنّ المسافات الموسيقية جميعاً تخضع لنسب رياضية معيّنة وتتوقّف لا على تردّد الذبذبات، وبذلك استنتج أنّه لا بدّ من وجود نظام عددي وميزان موسيقي بكلّ الأشياء سواء بالأرض أو السماء، ولما كانت الكواكب تتحرّك بسرعات مختلفة من الواضح أنّ حركاتها ستنتج أصواتاً وفق هذه السرعات، وبذلك نشأت فكرة انسجام الأفلاك.



الأسابيع والساعات:

مـع أنّ اليوم والشهـر والسنة تقسيمات زمنية طبيعيـة، إلّا أنّ الأسبوع والساعة فـترات تعسّفية لا نصادفهـا في الطبيعـة، إنّمـا حدّدهـا الإنسان والناس على اختلافهم واختلاف أزمنتهم حدّدوا قيمـاً متباينة لأطوالهما، وبالنسبة لمعظم الشعوب البدائيـة لم يكن هناك ما يدعـو لوجود ما يسمّى الأسبـوع، ومـع تزايد نمـوّ الحضارة نشـأ سببان الأوّل الحاجـة لتخصيص يـوم منتظـم للعبادة الدينيـة، والثـاني تجاري فـلا بد من وجـود يوم محدّد للتسـوّق، وهكذا استخدمـت الأسابيع بكلّ أطوالهـا المتباينـة بكلّ مـكان وزمـان، وتراوحت مـا بين 4 أيـام في غرب إفريقيا لعشـرة أيام عند قبائـل الإنكاس في البيرو، وقد اتّبع اليهود وكذلك الرومـان منذ أقـدم العصور الأسبـوع ذا السبعة أيام منذ ظهور تقويم جوليان.

لم يكن الإنسان البدائي بحاجة لتقسيم اليوم لساعـات، لكن للمحافظة علـى المواعيد لأغراض تجاريـة أو دينيـة أو أغراض المتعـة والترفيـه تمّ إنشاء وسائل لقياس تلك الساعات.

كانـت الساعـات التـي تمّ تقسيم اليـوم إليها متباينة لأقصى حدّ من حيث العدد والطول، فإذا كان المـرء يتابع الزمـن بوساطة الشمـس ويقسّم فـترة النهار لـ 12 ساعـة متساوية وفـق ما فعل المصريون فإنّ طول الساعة سيتغيّر وفق الفصول، وكان أهل بابـل يتّبعون يوماً وليلة عـدّة كلّ منهما ست ساعـات، في حـين اتّبع العبرانيـون القدماء نصف هذا العـدد، واستخدم اليابانيون الساعات الوقتيـة منـذ أقدم العصـور حتى القـرن التاسع عشر، وكانـت ساعاتهم الآلية يقـوم بتسويتها كلّ أسبوعين.

أنجـز الصينيون في القـرن الرابع ق.م نظاماً متساوي الساعـات يحتوي كلّ من النهار والليل في 12 ساعـة، وفي أوروبـا شاع استخـدام الساعات الوقتية حتى القرن 14 ق.م.

مسجّلات الوقت غير الآلية:

لاحـظ الإنسان البدائـي أنّ الشمسَ تلقي ظلّاً متغيّرَ الطول، ولعلّه لجأ لظلّه الذي يتقاسر كمؤشر علـى اقتراب الظهيرة، وإلى تطاول الظلال كنذير علـى غروب الشمـس، وهو الوقت الـذي يأوي فيه لبيته، وتبايـن اتّجاه الظلال وتطاولها وقصرها لا مجرّد يوم بيوم؛ بـل كان وفق المواسم أيضاً وذلك وفـق ما لاحظـوه. وفي أحد المراحـل امتدّت لآلاف السنـين ق.م، خطـر لشخص ولأوّل مـرّة قياس هذا الظلّ المتغيّر ليتمكّن من تقسيم النهار لفترة الصبـاح وفترة ما بعد الظهـيرة، وتمثّلت طريقته بوضع عصا عمودية رقيقة أو عمود شاخص وحفر سلسلة من الأقواس على الأرض لبيان طول الظلّ عند الفجر والظهر والمغرب.

وكانـت ساعة الظلّ على هـذا النمط البسيط أوّل جهـاز لتسجيل الوقت اخترعـه الإنسان، ومن المؤكّـد أنّ الشعـب الصيني عرف هـذا المبدأ منذ

2500 سنة ق.م وأقدم جهاز بقي لنا حتّى اليوم هو أداة من مصر جاءت على نمط معقّد عمرها ما يقارب من 1000 سنة ق.م.

أدخل الإغريق مزيداً من التطوّر على المزولة الشمسية بإجراء تجارب عديدة على المزاول نصف دائرية والمزاول المسطّحة المنصوبة بزوايا متباينة. وكلّ المواطنين بكلّ الدول يملكون مزولة شمسية تجعلهم قادرين على المحافظة على توقيت مشترك ثابت لحدّ معقول وفق الساعات الوقتية، وفي سنة 290 ق.م استولى الرومان على مزولة شمسية من جيرانهم ومنذ ذلك الوقت استخدموا مثل تلك الأجهزة استخداماً كبيراً.

العرب هم الذين أدخلو المزيد من التطوّر على المزاول الشمسية، ففي بداية القرن 13 كتب عبد الحسن رسائله عن بناء خطوط الساعات على سطوح من أشكال مختلفة، ويرجع إليه الفضل في تعريف الغرب بالساعات المتساوية وإن كان ذلك لأغراض فلكية فحسب.

عندما شاع استخدام الساعات الآلية الأولى بأواخر القرن 14 كان من المتوقّع اختفاء المزاول الشمسية سريعاً، لكن لم يحدث لأنّ الساعات كانت مرتفعة الثمن، ضخمة الحجم! ولم تبلغ درجة عالية من الدقّة إلّا في القرن السابع عشر، وما إن تحوّلت المزاول الشمسية لساعات متساوية حتى احتفظت بميزات عديدة، وازدهر تصميمها وإنتاجها خلال عصر النهضة، ولم تكن الساعات وحدها المحفورة على المزاول إنّما نُقشت عليها أيضاً تصميمات متشابكة وشعارات تخلو من المرح: (الساعات سهام الزمن) (من هذه الساعات سهم مجنّح بالموت) (وكما تنقضي الساعات الطويلة كذلك تفني حياة الإنسان).

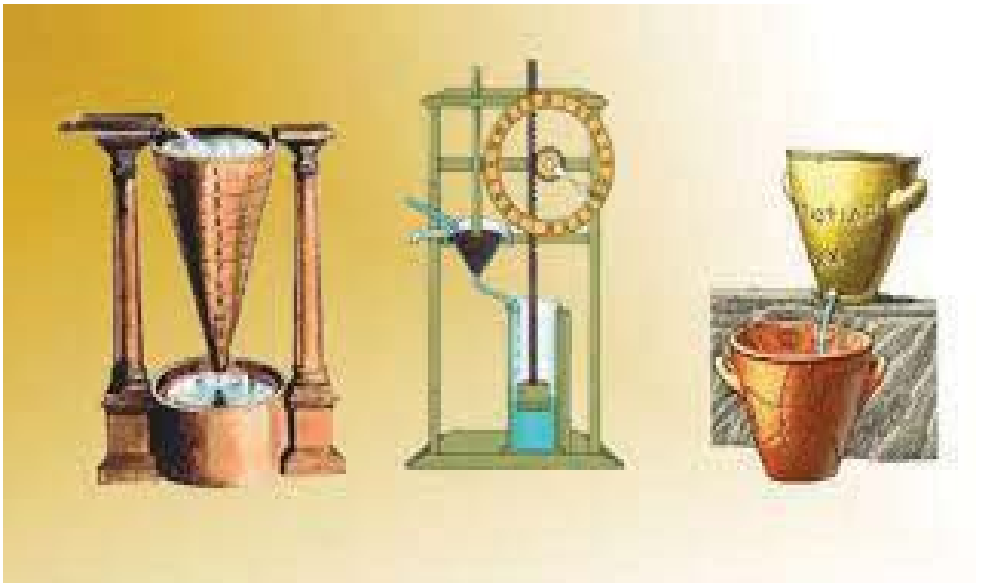
وهذا النوع يشمل معظم مزاول الحدائق الشهيرة التي ما زالت قائمة لليوم، والمزولة تكون أفقية بالعادة غير أنّها قد تكون رأسية ببعض الأحيان.

من المزاول الشائعة بوجه خاص بعصر النهضة المزاول الغائرة. وكان هذا النوع من المزاول يصنع بعامّة من الحجارة ينصب فوق نصف دائرة ويدمج معظم الأحيان في جدران المنازل، أو يوضع فوق دعامات الكنائس أو شواهد الأضرحة، وظهرت مزولة القرص خلال القرن 15 وهي متنقّلة ومؤلّفة من قطعتين مستطيلتن أو قرصين من الخشب أو المعدن يربطهما معاً مفصل على جانب واحد. وكان المسافرون يحملون معهم هذا النوع من المزاول الشمسية، فقد أصبح شديد الشيوع في القرن السادس عشر. وأشدّ من هذا انضغاطاً كانت المزولة الخاتم ولا يزيد قطرها عن بوصات ثلاث، وكانت هذه المزاول التي ظهرت بأواخر القرن السابع عشر قابلة للتكيّف مع أيّ خطّ عرض أو أي فصل من فصول السنة.

بما أنّ المزاول الشمسية أو ساعات الظلّ صالحة للاستعمال أثناء ساعات النهار في الأجواء المشمسة، فماذا عن وقت الليل والأيام الملبّدة بالسحب؟ لهذا وجدت من أقدم العصور نظمٌ بديلة لتسجيل الوقت لم تكن معتمدة على الشمس.

ومن أكثر تلك الأجهزة انتشار الساعة المائية التي كانت مستخدمة بكلّ تأكيد في مصر قبل عام 1400 ق.م وهي تتألّف من وعاء من المعدن أو الفخار، فيه ثقب صغير في القاع يتسرّب منه الماء بمعدّل سبق تحديده، ومستوى الماء المتبقّي يشير للوقت المقروء على مدرّج منقوش جانب الوعاء.

انتشرت المزولة المائية بسرعة في أنحاء أوروبا كلّها، حيث استخدمها اليونانيون لتحديد



طـول المرافعـات بالمحاكم الأثينيـة وغيرها من الأغراض، كذلك الرومان والعرب، واستخدمها الصينيـون، وقـد ملئـت إحـدى المـزاول المائية بالقـرن الثالـث عشـر بالزئبـق تجنّبـاً للتجمّد خلال الشتـاء وفقاً لأوامـر "ألفونسو" العاشر ملك قشتالة.

حقّقـت السـاعـة الرمليـة أو الزجاجية قسطاً كبيراً من الدقّة وشاع استعمالها قروناً عدّة، وكان أوّل مـن استخدمها الجيش الروماني لقياس طول الحراسات الليلية، ومن الأجهزة الأخرى الجديرة بالذكـر الساعة الليلية أو ساعة الليل التي صمّمت للإشارة للوقت من مواقـع النجم القطبي وكوكبه الدب الأكـبر، وكان من الممكـن إقامتها في فصل معيّن من السنة وقدد صنعت بالقرن 16.

بذل صنّاع الساعات بأوروبا أقصى ما بوسعهم لإدخـال التحسينـات ومحاولـة إشبـاع الطلـب علـى إنتاجهـم، وعلى الرغـم مـن أنّ الإيطاليين كانوا خـير الصنّاع الأوائل فـإنّ بعض مدن ألمانيا الجنوبيـة سرعـان مـا أصبحـت مراكـز الصيت بحرفيـة صانعي السـاعـات، وكان "بيتر هتلاين" هـو أوّل من صنع ساعة تسير على الزنبرك حوالي سنـة 1510، والميزة الكـبرى للساعـة الزنبركية على ساعة الأثقال هـو سهولة حملها ونقلها، وهي أتاحت الفرصة لبناء ساعات حائط منزلية أصغر وأكـثر أناقـة، وكذلك مهّدت لظهـور ساعات اليد والتي ظهرت لأول مرّة بعد عام 1510 م.

إنّ الزمـن الذي نعيشه، والوقـت الذي نحياه، إنّمـا هو جزء من كياننا الكبـير، وقيمته ليس كما يقـول المثل من ذهب فحسب، وإنّما هو أغلى بكثير منـه، إذ لا مقايسة بين قيمة الذهب وقيمة الوقت، وذلك لأنّ الإنسان يستطيع أن يحصل على ما يريد مـن الذهب بهذا الوقت، لكنّه يستحيل عليه إعادة دقيقة بـل ثانية من عمـره وحياته، ولـو دفع كنوز العالم ثمناً لذلك.

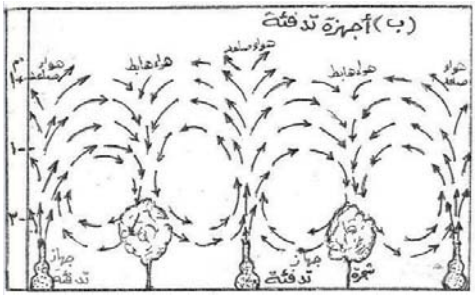
موجات الحر

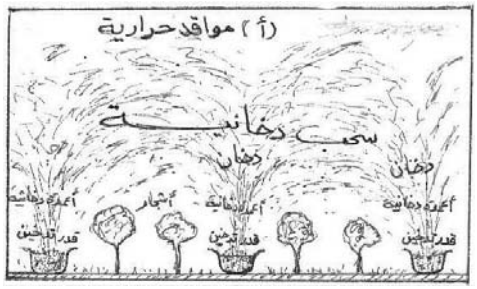
د.علي حسن موسى*

تشكّل التطرّفات في درجة الحرارة سلباً وإيجاباً إحدى المشكلات التي تعانيها البيئة الأرضية، بمختلف مناحيها، والتي تبلغ درجة الكارثية أحياناً. إذ لا تمرُّ سنة من السنوات دون أن تضرب موجة برد صقيعية هذه المنطقة أو تلك، أو أن تجتاح موجة حرارة شديدة مساحات شاسعة من الأرض، بما يودي سنوياً من تلك الموجات بحياة ما لا يقلّ عن (500) شخص وسطياً، وخسائر جسيمة في الممتلكات تقدّر ببلايين الدولارات. وعموماً فإنّ تكرار موجات البرد الصقيعية أكثر وأشمل وآثارها ومخاطرها أكبر.

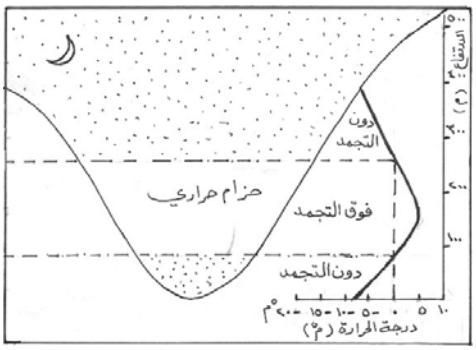
موجات الحرارة -في فصل الصيف-؛ هي أحداث عادية، متكرّرة الحدوث، بحيث يندر أن تمرَّ سنة دون موجة حر أو أكثر -قد تصل إلى ثلاث موجات- بدرجات متفاوتة من الطول والشدّة.

* أستاذ في قسم الجغرافية - جامعة دمشق.





شكل رقم 1 مكافحة الصقيع باستخدام مواقد حرارية



شكل رقم 2 الوقاية من الصقيع بتجنّب المناطق الصقيعية

ولا تقلّ الموجات الحرارية في أهمّيتها عن موجات البرد الصقيعية، وهما في تعاكس بالاتجاه لظاهرة واحدة، فكلتاهما تمثّل تطرّفاً حرارياً شديداً إمّا نحو التناقص (موجات البرد)، وإمّا نحو التزايد (موجات الحر). ولا تقلّ آثار الموجات الحرارية ومخاطرها عمّا للموجات الصقيعية.

1- تحديد موجة الحر:

تمثّل موجة الحر حالةً عابرة لارتفاع حراري غير عادي، تمرّ على منطقة ما، مستمرّة لمدّة بضعة أيام، وأحياناً أكثر من عشرة أيام. ورغم تكرار حدوثها، ليست دورية في مواعيد حدوثها وفي استمراريتها، وليس شرطاً أن تتعرّض هذه المنطقة أو تلك ممّا اعتادت موجات الحر، كلّ سنة لحدوثها. فقد تمرُّ عدّة سنوات متلاحقة تحدث فيها موجات حرارية، وقد تنقطع عن الحدوث لسنة أو أكثر.

وموجة الحر، حسبما حدّدت من قبل المنظّمة العالمية للأرصاد الجويّة (W.M.O)، هي:« فترة لا يقلّ طولها عن خمسة أيام متعاقبة، ترتفع فيها درجة الحرارة العظمى إلى أكثر من (5°م) عن معدّل درجة حرارة العظمى للفترة (1961-1990).

إلّا أنّه نظراً لتكرار حدوث موجات حرارة كارثية في بعضها خلال مدّة أقل من خمسة أيام (3-5 أيام)، فقد تمّ عدّ الحد الأدنى اليومي للموجة الحرارية ثلاثة أيام. مع أنّ بعض الموجات الحرارية تستمرّ لأكثر من (15) يوماً، كما في موجة الحر التي تعرّضت لها أواسط أوربا وغربيها خلال الفترة (20 تموز-7 آب) عام (2013).

وإذا كان ارتفاع درجة الحرارة العظمى عن معدّلها لأكثر من (5°م) هو الحدّ الأدنى عالمياً لبدء الموجة الحرارية -وليعتمد بعضهم الدرجة (3°م) كحدٍّ أدنى-، إلّا أنّ الارتفاع الحراري قد يصل في بعض الموجات الحرارية إلى أكثر من (10°م) فوق المعدّل العام.

ميّـز بعضهـم بـين الموجـات الحراريـة وفـق شدّتها، واستمراريتهـا: إذ تكون الموجة الحرارية خفيفـة الشدّة، إذا مـا كان الارتفاع الحراري بين (5-3°م)، ومتوسّطـة الشـدّة بـين (7-5°م). وشديدة بين (10-7°م)، ولتصبح كارثية في حال تجـاوزت درجة الحـرارة العظمـى (10°م) فوق معدّلها. غير أنّـه ليس المهم هو الارتفاع الحراري فقـط، وإنّما ديمومتـه، حيث تختلـف الموجات في أعمارهـا؛ فبعضها قصيرة العمـر (5-3 أيام)، وأخـرى متوسّطـة العمـر (10-5أيـام) وهـي الغالبة، وبعض منها طويلة العمر تستمرُّ لأكثر من (10) أيـام. وأشـدّ موجات الحـرّ كارثية، هي ما اقـترن الارتفاع الحراري الأعظمـي فيها مع طول أكبر في عمرها.

عمومـاً؛ فـإنّ المناطق التـي تتعرّض للموجات الحراريـة، هـي ذات المُنـاخ الفصلـي الواضـح، والمحـدّدة بـين خطّـي عرض (50-25) شمالاً وجنوبـاً، وبوجـه خاص في نصف الكـرة الشمالي لاتّسـاع اليابـس، ووجود مساحـات سهلية كبرى، وعظم التسخين الصيفي. لنجدها نادرةً فيما بين المدارين، وكذلك في العروض الباردة (50- 65) شمالاً وجنوباً، لاستنفاذ جزء من الطاقة الشمسية صيفاً في إذابة الثلج في العروض الشمالية، ولعدم بلوغ حجيرات الضغط المرتفع شبه المداري العلوية تلـك العروض. ولانعـدام اليابس في تلك العروض من نصف الكرة الجنوبي.

وتحـدث الموجـات الحراريـة عـادةً في نصف السنـة الصيفـي، وخاصّـة في شهـور الصيـف الثلاثـة (حزيران وتمـوز وآب) التـي يتركّز فيها نحـو (90%) من الموجـات الحراريـة الرئيسة، علماً أنّـه في النصف الثاني من شهر تموز وخلال شهـر آب يتركّـز أكثر مـن (70%) من الموجات الحراريـة. وتحـدث في بعض السنـوات موجات حرارة متوسّطة الشـدّة وشديدة في فصلي الربيع والخريف، وخاصة في نصفيهما الأقرب إلى فصل الصيف، وأسبابها تكون غالباً مختلفة عن أسباب موجات حرارة الصيف.

2 - أسباب الموجات الحرارية:

هناك عدّة أسباب لحدوث الموجات الحرارية؛ منها ما هـو رئيسي مردّه إلى عوامـل جويّة، وهي التـي تكاد تكـون مسؤولـة عن موجـات الصيف. ومنهـا ما يعود إلى أسبـاب جغرافية، تحدث أكثر ما يكون في فصلي الخريف والربيع.

* أسباب جويّة:

لا يمكـن فهـم أسبـاب الموجـات الحراريـة الرئيسـة بعيداً عـن الحركة الجويّـة العامّة، وما ينتابهـا في الأجـزاء العليـا مـن التروبوسفير من تجزؤات وانزياحات فصليـة عرضانية وطولانية، وعـن توزيعات الضغط الجوي الكـبرى السطحية والعلويـة، التـي تعـدّ العوامـل الأساسيـة المسبّبة للموجات الحرارية والمحدّدة لشدّتها وديمومتها.

فالموجـات الحراريـة، تتشـكّل عمومـاً في

فصل الصيف في الأجواء الصحوة، والتسخين السطحي الشديد الذي يقود إلى تشكّل ضغط جويّ منخفض حراري عند السطح؛ فيما يعرف بالضغط المنخفض الهندي الموسمي صيفاً الذي يسود في الهند ومنطقة «الشرق الأوسط وشمالي إفريقية». وكذلك الضغط المنخفض الحراري في آسيا الوسطى، وفي أواسط أوربا وجنوبها وشرقها وغربيها. والحال نفسه في منطقة السهول الوسطى من القارّة الأمريكية الشمالية، ومن الأرجنتين.

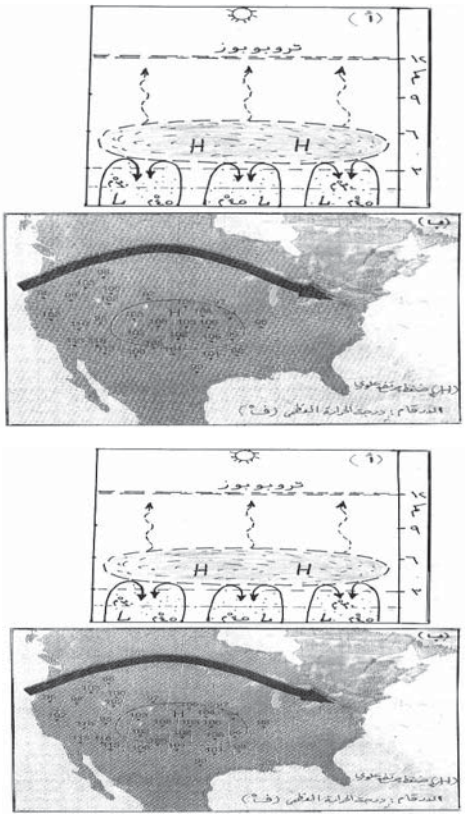
وفي حال كان الضغط المنخفض الحراري سائداً في كافّة مستويات طبقة التروبوسفير، حيث تعمل تيّارات الهواء الحرارية الحملانية على نقل الحرارة ونشرها في تلك المستويات، ممّا يخلق أوضاعاً حرارية عادية تكون فيها درجات الحرارة السطحية قريبة من معدّلاتها.

أمّا في حال اقتران الضغط المنخفض الحراري السطحي، مع ضغط جويّ مرتفع علوي -في الأجزاء الوسطى والعليا من التروبوسفير- كامتداد للضغط المرتفع شبه المداري، فعندئذ تتوقّف تيّارات الهواء الحملانية الحارّة المنطلقة من السطح عند قاعدة المرتفع شبه المداري العلوي (مستوى 5، 6، 8 كم) بدلاً من أن ترتفع -في حال انعدام الضغط المرتفع العلوي- حتى سقف التروبوسفير (16-12كم)، لتنحجز السخونة في النصف الأدنى من التروبوسفير أو في الثلثين السفليين منه، ممّا ينتج عن ذلك ارتفاعٌ شاذٌ في الحرارة يصل إلى (5°م) فأكثر (10°م فأكثر) فوق المعدّل. مستمرّة تلك الأوضاع الجويّة بضعة أيام وأحياناً أكثر من عشرة أيام، ممّا يُعرف عندها باسم موجة حر، التي يتحكّم في شدّتها درجة التسخين السطحي، ومستوى قاعدة المرتفع العلوي -التي كلّما كانت أخفض كانت موجة الحرارية أشد-.

بصورة عامّة، فإنّ المتحكّم في موجات الحر -شدّةً وديمومةً- هي توزيعات الضغط الجوّي العلويّة شبه المدارية (مستوى 200-500 مليبار) التي تتّخذ في نصف السنة الصيفي شكلاً تماوجياً (طول الموجة في النطاقية المنخفضة بين 120-50 درجة طولية) بعدد موجات بين (5-3) موجات على مستوى الكرة الأرضية -شكل رقم (3)- وهذه التماوجات في حالة انتقال شرقاً، لكون الحركة العلوية غربية (التيّار النفّاث شبه المداري الغربي)، ممّا يجعل موجات الحر في حال تنقل شرقاً، وبتنقّلها تضعف أو تتلاشى، وقد تتقوى، وفق طبيعة المنطقة ودرجات حرارتها السطحية.

وممّا ينتج عن الوضع الحجيري للضغوط المرتفعة العلوية، هو تجاور مناطق متباينة الأحوال الجويّة؛ إحداها تتعرّض لموجة حرارة -تلك التي تعلوها حجيرة مرتفعة الضغط- وأخرى ذات حرارة اعتيادية. ويمكن للأرض أن تشهد في آن واحد -أو في فترات متقاربة- ثلاث أو أربع

موجات حرارية كـبرى؛ كأن تحدث موجة حرارية في شرقـي آسيا، وثانية في أواسـط أوربا وجنوبها –أو في مناطـق الوطن العربي–، وثالثة في الوسط الأمريكي، بفارق زمني بين الموجة والأخرى بضعة أيـام، يحدّده زمن تمـدّد الضغـط المرتفع العلوي وتجزُّئـه، وسرعـة الحركة الانتقاليـة لحجيراته، التي تقـود إلى تعاظم الموجـات أو تخامدها، ممّا يقوّي أو يخفّف من شدّتها وطول مدّتها.



شكل رقم 3 آلية تشكّل الموجات الحرارية
(أ)– ومثال: موجة حر (29، 30) حزيران عام (1990) (ب)

*** أسباب جغرافية :**

تتمثّل الأسبـاب الجغرافية لحـدوث الموجات الحرارية، في الآتي:

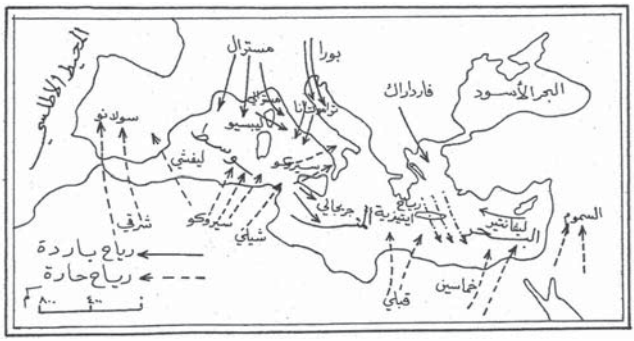
أ- هبوب رياح الفوهن:

إنّ ريـاح الفوهـن (Foehn) التـي تهـبّ في فصـل الربيـع علـى أواسـط أوربا، هابطـة فوق المنحـدرات الشماليـة لجبال الألـب، وهي قادمة من حوض البحـر المتوسّـط، تسبّـب ارتفاعاً في درجة الحرارة يصل إلى أكثر من (10°م) خلال ساعـة أو أقل، مستمرّة ساعات عدّة أو أياماً عدّة، محدثةً موجات حراريـة شديدة، تؤدّي إلى ذوبان الثلـوج وإحـداث فيضانات وسيـول مدمّرة. ومثل هذه الرياح تهـبُّ عند المقدّمـات الشرقية لجبال الروكي الأمريكيـة –حيث سهل المسيسبي– قادمة في الأصـل مـن المحيـط الهادي، محدثـةً موجات حرارية، وهي ما تُعرف هناك باسم رياح الشنوك (Chinook).

ب- هبوب رياح حارّة جافّة:

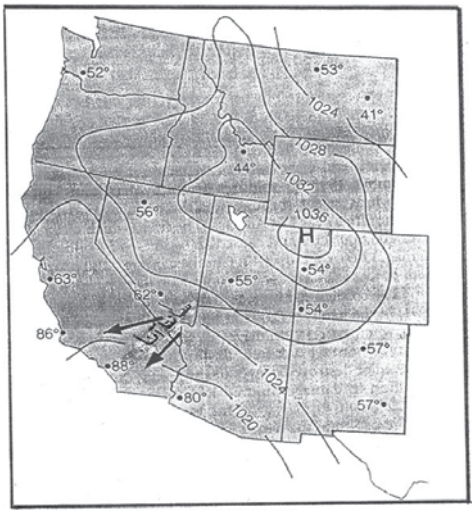
هـي الريـاح المعروفـة عمومـاً باسـم ريـاح الخماسـين (Khamsin)، التـي تهـبُّ كريـاح صحراويـة جنوبية حارّة جافّة –متربة أحياناً– في نصف الكرة الشمالي، في فصل الربيع –ولا سيمَّا

شهري نيسان وأيـار- وأحياناً في فصل الخريف، وذلـك فوق بلدان المشرق العربـي والمغرب العربي والجـزء الجنوبي مـن أوربـا. وهي مـا تُعرف في سوريـة باسـم ريـاح السمـوم (Simoom)، وتترافق بارتفاع حراري يصل أحياناً إلى (10°م) فوق المعدّل، وانخفاض في الرطوبة النسبية إلى ما دون (25%) وأحيانـاً دون (10%)، مع تحمّلها بالأتربـة في أغلب الأحيان شـكل رقم (4). لينتج عنهـا بالتـالي موجة حراريـة شديدة، قـد تطول مدّتهـا إلى أكـثر مـن (10أيـام)، وتصـل درجة الحـرارة عنـد هبوبهـا إلى (52°م) في بعض المناطق، ممّا يجعلها سبباً للإصابة بضربة الحر.



شكل رقم (4) الرياح الحارّة في حوض البحر المتوسط

ومثل هـذه الرياح الحـارّة الجافّـة تتعرّض لها الأجزاء الجنوبيـة من ولاية كاليفورنيا الأمريكية في فصـل الخريف كرياح شرقية شمالية شرقية قادمة من صحراء نيفادا، فيما تُعرف باسم رياح سانتا آنا (Santa Ana) مصحوبـة بحـرارة مرتفعـة أكثر مـن (5°م) فوق المعدّل متسبّبةً في اشتعال الحرائق الغابية. شكل رقم (5).



شكل رقم (5) رياح سانتا آنا الحارّة الجافّة المسبّبة لحرائق الغابات في كاليفورنيا

ويُعـزى إلى النينـو (EI Nino) حـدوث موجات حرارية، في بعض مناطق العالم، إلّا أنّها ليس بذات أهمية.

كما يمكـن للاضطرابات في سطـح الشمس، خـلال سنـوات التبقّـع الأعظمـي، أن تـؤدّي إلى حـدوث تعاظـم وقتـي (المـدّة 24 ساعـة وأقـل، وأحيانـاً أكثر بساعات عـدّة) في الموجة الحرارية لعدّة درجات مئوية، إذا ما تصادف وقوع منطقتها

في مهاب الأوهاج الشمسية والعواصف الشمسية. غير أنّ الأوهاجَ الشمسية وما تترافق به من عواصف شمسية، ليست سبباً رئيساً في حدوث الموجات الحرارية، نظراً لقصر مدّة حدوثها، ولأنّه يندر أن تسبّب في رفع درجة الحرارة لأكثر من (5°م)، ولمدّة قصيرة جدّاً (ساعات، عدّة ساعات، يوم...)، ثمّ تأخذ الحرارة الناتجة عنها بالتراجع.

3- آثار ومخاطر الموجات الحرارية:

إنّ الكائنات الحيّة هي الهدف الأساس للموجات الحرارية، لأنّ لكلّ كائن حي (إنسان، نبات، حيوان) حدوداً معيّنة لتحمّل درجات حرارة مرتفعة، ولذا فإنّ أكبر الخسائر التي تنتج عن الموجات الحرارية في أعداد البشر الذين يذهبون ضحيّتها، بجانب الأعداد الكبيرة من الحيوانات التي تحصدها، وما يلحق بالغطاء النباتي من حرائق، ويباس. ومن أهم آثار ومخاطر الموجات الحرارية، نذكر:

*** آثارها على الانسان والحيوان:**

من أخطر ما يتعرّض إليه الإنسان عند الارتفاع الحراري الشديد، هو تعرّضه للإصابة بضربة الشمس (Sunstrok) والحر (Heat-stroke) المسؤولة عن الأعداد الكبيرة من الوفيّات المباشرة. وهذا ما تتعرّض له أيضاً الحيوانات بمختلف أنواعها.

كما تعدّ الموجات الحرارية سبباً في الإصابة بالعديد من الأمراض، كما في أمراض: الزحار، الحمّى التيفية، والتهاب العيون... وغيرها. بجانب ما تؤدّيه من دور -في حال اقترانها برطوبة- في تكاثر الحشرات الناقلة للأمراض.

ولقد أثبتت العديد من البحوث والدراسات إلى تعاظم وفيّات المصابين بأمراض القلب وفرط التوتّر الشرياني والرئيسي بين الأطفال.

ومن الأمثلة عمّا تقدّم؛ ما تعرّضت له عاصمة الأرجنتين (بوينس أيرس) في العشرة أيام الأولى من شهر كانون الثاني عام (1972)، من موجة حرارة شديدة وصلت فيها درجة الحرارة إلى (43°م)؛ متسبّبةً في وفاة نحو (1000) شخص بسبب الإسهال وحوادث الغرق والمرور. وخلال الفترة (27-25) آب عام (2008) تعرّضت إسبانيا إلى موجة حرّ كارثية، ذهب ضحيّتها (132) شخصاً، وتسبّبت في نفوق نحو (25) ألف رأس من الماشية، ونحو (700) ألف دجاجة، حيث وصلت درجة الحرارة إلى نحو (47°م).

كما تسبّبت موجة الحر التي تعرّضت لها ولاية فكتوريا الأسترالية خلال الأسبوع الأخير من شهر كانون الثاني عام (2009) في وفاة نحو (30) شخصاً، حيث تجاوزت درجة (46°م) لتصل إلى نحو (50°م).

وفي الأسبوع الثاني من شهر آب (15-10 آب) عام (2012) شهدت الجزائر موجة حرّ شديدة، ذهب ضحيّتها (42) شخصاً.

*** آثارها على الغطاء النباتي:**

تعدّ موجات الحر سبباً رئيساً في حدوث الحرائق وانتشارها في العالم، التي تتعرّض لها الغابات والنباتات الحشائشية في موسم الجفاف، الذي تزداد فيه نسبة اليباس الطبيعي في النباتات الحشائشية بين الغابية، وخارجها، التي تشكّل هشيماً للنار، المتولّدة إمّا من الاحتكاك بين النباتات الجافّة عند هبوب الرياح الحارّة في بعض المناطق -كما في ولاية كاليفورنيا-، أو في حال حدوث الصواعق، أو بسبب إلقاء أية مادّة مشتعلة.

ففي أواخر شهر أيار من عام (1972) أحدثت موجة الحر الشديدة في الهند، أضراراً جسيمة في المحاصيل الزراعية قدّرت قيمتها بنحو (40) مليون دولار. كما قضت الحرائق التي اندلعت في جمهورية الجبل الأسود (شرقي البحر الأدرياتي إلى الشمال من ألبانيا) من جرّاء موجة الحر التي اجتاحتها في الأسبوع الأوّل من شهر آب (عام 2007)، على مساحات واسعة من الغابات والأحراج.

وتسبّبت موجة الحرّ التي اجتاحت جنوبي أوربا في الأسبوع الثاني من شهر تموز (عام 2000) إلى اندلاع أعداد كبيرة من الحرائق، في بلغاريا، وإيطاليا -التي دمّرت الحرائق فيها إحدى الحدائق الوطنية-، واليونان التي اندلع فيها أكثر من مئة حريق في الغابات، وخاصّة في أواسطها، ولتقضي الحرائق أيضاً على آلاف الهكتارات من الأراضي الزراعية. كما طالت نيران الحرائق نحو (50) منزلاً، و(7) كنائس.

يُضاف إلى ما تقدّم آثار اجتماعية واقتصادية، تتمثّل فيما ينتج عن الموجات الحرارية طويلة الأمد، من شحّ في المياه، يقابله زيادة الطلب على المياه سواء مياه الشرب للإنسان، أو الحيوان، أو لري المزروعات -بسبب زيادة التبخّر والنتح-. كما يزداد الطلب على السوائل من الأسواق (المشروبات الغازية، والعصائر.. والمثلّجات).

والمشكلة الأكبر، هو تعاظم الطلب على الطاقة الكهربائية، لتلبية الحاجة في عمليات التكييف والتبريد، وغير ذلك من الاستخدامات في المنازل والمنشآت الصناعية وسواها، ممّا يزيد من الضغط على الاستجرار، متولّداً عن ذلك أعطال في خطوط نقل الطاقة وانقطاع في الكهرباء، يساعد في ذلك الحرائق التي تطال خطوط نقل الطاقة... وسواها. وفي الأسبوع الأخير من شهر تمّوز (عام 2006) تعرّضت ولاية كاليفورنيا إلى موجة حرارية شديدة، تسبّبت في انقطاع الكهرباء في أماكن متفرّقة منها،

حيـث عانـى نحـو (800) ألف من سـكان الولاية الانقطـاع الوقتي (لمدّة أسبوع) الـذي واجهت فيه أجهزة التكييف حرارة وصلت إلى (50°م) في بالم سبرينجر، وأكثر من (43°م) في لوس آنجلس.

4- أشهر الموجات الحرارية:

نذكر من أشهر الموجات الحرارية:

*** موجـة الحـر التـي اجتاحت معظـم القارّة الأوربية خلال الفترة (18-4) آب عام (2003):**

وتعـدّ من الموجات الحراريـة الاستثنائية التي تجـاوزت فيها درجـة الحـرارة (40°م) في عدّة مناطـق (45°م في اليونـان، 45°م في رومانيـا، 40.5°م في هنغاريـا، 40°م في ألمانيـا، 41°م في فرنسا)، والتـي لم تحصد موجة حرارة في العالم مـا حصدته هذه الموجة من بشـر خلال المئة سنة الماضية، حيث بلغ عدد الوفيّات بسببها نحو (35) ألف شخص، موزّعين وفق الدول وفق الآتي:

فرنسا (14947) شخصاً، إيطاليا (7659) شخصاً، ألمانيا (5250) شخصاً، المملكة المتحدة (2045) شخصـاً، البرتغال (2007) أشخاص، هولنـدا (1200) شخص، سويسـرا (975) شخصاً، هنغاريا (500) شخص، بلجيكا (150) شخصاً، إسبانيا (142) شخصاً، اليونان (64) شخصاً، رومانيا (29) شخصاً....

بجانـب مـا نتـج عنها مـن حرائـق كبرى في الغابات طالت ألوف الهكتارات، وتدمير مساحات كـبرى مـن الأشجـار المثمـرة (180 هكتـار من أشجار الزيتـون أتلفت في اليونان فقط)، وسواها من المحاصيل الزراعية. كما ألحق عشرات القرى الخـراب والدمـار ممّـا طالتهـا نـيران الحرائق (110 قـرى في اليونـان فقـط أصـاب بعضهـا الخراب وأخرى الدمار). شكل رقم (6).

*** موجة حرّ الهند (2006):**

تعرّضـت الأجزاء الشمالية من الهند إلى موجة حرارة شديـدة في الأسبوع الثاني من شهر أيار عام (2006)، وصلت فيها درجة الحرارة إلى (46°م) في ولايـة أوريسـا، وإلى (44.5°م) في نيودلهـي، ولتسجـل (47.6°م) في بلدة جانجاناجار (Gan-gangar) القريبـة مـن الحـدود مـع الباكستـان. وترتّـب عليهـا وفـاة (27) شخصاً منهـم: (16) شخصاً من ولاية أوتر براديش، و(11) شخصاً من ولاية أوريسا... إضافة إلى عشرات المصابين بضربة الشمس والحرّ ممّن ارتادوا المستشفيات للعلاج. وقد حـدث انقطـاع في التيّار الكهربائي لفـترات طويلة، وكذلك حدث نقصٌ في المياه. ولحماية المواطنين من موجة الحـرّ، فقد أغلقت المدارس أبوابها في العديد من المناطق، ومنها نيودلهي.

شكل رقم (6) الدول الأوروبية التي تعرّضت لموجة حرارة عام (2003)

وممّا تجدر الإشارة إليه، أنّه ليس هناك من طرق ناجعة لمكافحة الموجات الحرارية. وكلّ ما يمكن اتخاذه حيالها، هي إجراءات للحماية من آثارها ومخاطرها على الإنسان بالدرجة الأولى، من خلال عدم التعرّض المباشر للشمس، والبقاء قدر الإمكان في المنازل وسواها... مع استخدام وسائل التكييف والتبريد الضرورية.

المراجع

- عبد القادر عبد العزيز علي: «جغرافية الكوارث الطبيعية»، القاهرة، 1994.
- علي حسن موسى وفواز الموسى: «الكوارث الطبيعية»، دار الآفاق العلمية، الشارقة، 2023.
- علي حسن موسى وفواز الموسى: «علم المناخ المعاصر»، دار الآفاق العلمية، الشارقة، 2023.
- علي حسن موسى وفواز الموسى: «علم المناخ التطبيقي»، دار الآفاق العلمية، الشارقة، 2023.
- علي حسن موسى: «العواصف والأعاصير»، دار الفكر، دمشق، 1988.
- علي حسن موسى: «موسوعة الطقس والمناخ»، دمشق، 2006.
- علي حسن موسى: «العواصف الرعدية»، دار نينوى، دمشق، 2010.
- فواز الموسى: «جغرافية المناخ1»، جامعة حلب، حلب، 2023.
- فواز الموسى: «جغرافية المخاطر والكوارث الطبيعية»، جامعة حلب، حلب، 2018.
- فواز الموسى: «الكوارث المناخية»، جامعة دمشق، دمشق، 2024.
- Ahrens، C.D; «Meteorology Todey». west publishing Company، New york، 1994.
- Alexander، D; «Natural Disasters». UCL، Press، 1998.
- Kocin، P.J & Uccellini، L.W; «Snow storms along the Northeastern Coast of the Unites States: 1955 to 1985». American Meterological Society، Boston، MA، 1990.
- Kovach، R & Mc Guire، B; «Guid to Global Hazards». philip›s، London، 2003.

تلوّث البيئة

د.نبيـــل عرقـــــاوي

عاشت النباتات مع الإنسان منذ بدء الحياة على سطح الأرض وأعطته كلّ أسبابها من غذاء ودواء وهواء وكساء، من أوراقها الخضراء تضخّ الأكسجين في الهواء ومن ثمارها وحبوبها وبذورها أعطته الغذاء والدواء ومن أشجار غاباتها وأدغالها وأوراق أشجارها نثرت أريجها وعبق عطرها ونقاء هوائها وكانت وما زالت الدواء والعلاج لأمراضه عبر الزمن. كما نبع الماء العذب السلسبيل من تحت جذورها، وتراكمت الغيوم وهطلت الأمطار فوقها لتنبت بذورها، وترافق كلّ ذلك باعتدال حرارة الطقس والهواء والأرض وأحيائها، وكذلك الأحياء البيئية الأخرى من حيوانات وطيور وحشرات... عاشت جميعها وتكاثرت على تراب هذه الأرض وأعطت الإنسان كلّ أسباب الحياة من هواء وماء وغذاء نظيف من كلّ الملوّثات الغازية والكيميائية والعضوية.. واستمرّت في كلّ ما هو مفيد ونافع لحياة الإنسان وصحّته وتكاثره إلى أن ظهرت الثورة الصناعية في الغرب...

بـدأت الظواهـر البيئيـة المقلقـة تبـدو أكثر وضـوحاً في المشـهد الكـوني للأرض، مـع حدوث الثـورة الصـناعية وشـموليتها، وبلوغهـا ذروة الانتشـار الأفقـي والرأسـي في القـرن العشـرين المنصـرم، المقترن بإغفال الآثار البيئية السـلبية بـل المدمّرة لهـا، في غمرة التنافس الشـرس على اسـتثمار الموارد الطبيعية، والجشع الرأسمالي في تحقيق أعلى الأرباح الآنية ومن دون المبالاة بالأثر الجانبـي الفتّاك بها، وبسـبب الاسـتثمار الجائر لمواردهـا الطبيعية، بل استئصـالها لهـذه الموارد من منبتهـا وجذورها، كما في حالة الغابات والمياه العذبة والهواء النظيف، وجـرف التربة الزراعية بـكلّ أحيائهـا لإقامـة المنشـآت والمبـاني والبنى التحتية، الذي ترافق بالتغيّر البيئي السـلبي، وما زال يحـدث التلـوّث المؤذي لكافّة مصـادر الحياة علـى الأرض مـن هواء وماء وتراب وضـوء وغذاء ودواء.

والتلوّث **فيزيائي** ينطلق مـن المخلّفات المادّية لتلك الصناعات وتوابعها، **وكيميائي** من الغازات الناتجة عـن احتراق الوقـود الأحفـوري كالفحم الحجري والنفط ومن الغازات الصناعية المنطلقة من مداخن المصـانع ومن موادهـا الكيميائية من مخلّفاتها أيضـاً ومن المـواد الكيماويـة الزراعية بمختلـف أنواعها واسـتعمالاتها المكثّفة التي تلوّث أكبر مسـاحة من التربة والنباتات ومصادر المياه الطبيعيـة والأحيـاء البيئيـة الأخرى، والمحصّـلة النهائيـة لكلّ أنواع التلوّث الفتـك بالتنوّع الحيوي الطبيعي المحيط بالإنسان وتبادل الحياة معه عبر الزمن وتعريض حياته الآنية ومستقبل أجياله إلى خطر حقيقي.

تقنيات النمو الاقتصادي الملوّثة للبيئة:

الصـناعات ووسـائط النقـل التي تسـتخدم **الوقود الأحفوري** (فحم حجري، نفط) الزراعات التـي تسـتخدم **الكيماويـات الزراعية** (أسـمدة، أدوية زراعية بخاصّـة مبيدات الأعشاب. **الآليات الزراعيـة الثقيلـة** ذات المحاريـث الكبـيرة التـي تنفّـذ إلى أعماق التربـة وتقلبها رأساً على عقب وتقضـي على أحياء التربة النافعة (ديدان التربة، البكتيريا المخصّبة للتربة، أحياء التربة الصغيرة والدقيقة)، **وتقنيات الري** واسـتعمالات الماء التي تهدر المياه وتسـتنفذ مصـادرها الطبيعية لتسقي المحاصـيل الزراعية وتجرف الأحيـاء البيئية من التربـة. **وتقنيات الصيـد** الـبرّي للطيور والغزلان وغيرها مـن الأحياء البيئية التي تدمّر أعشاشـها وتقطـع دورة حياتهـا وتسـبّب في انقراضـها، **والأدوات والآلات** التـي تسـبّب حرائـق الغابـات وتدمّرها، **والتقنيات القديمة** لصرف المياه الملوّثة إلى مصـادر الميـاه النظيفـة في الينابيـع والأنهار والبحيرات، **وتقنيات صناعة المواد البلاستيكية** والمواد الصلبة من المخلّفات الصناعية والزراعية وانتشـارها وتراكمهـا العشـوائي في بيئـة المدينة وبيئة الريف.

تلوّث الهواء:

هو مصـطلح شـائع وكثير التداول، بل أصبح مدخـلاً لأي موضـوع بيئـي أو أطروحـة بيئية، إلا أنّ المؤشّـر الأكـثر خطـورة علـى البيئـة بمختلف مكوّناتها هو الخلل الطارئ على النسبة والتناسب بـين الغازات المكوّنة للهواء وأهمهـا ثنائي التوازن الطبيعـي، أو طـرفي المعادلة الأساسـية المتوازنة، وهما الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون.

بمـا أنّ البيئـة تشـمل الأرض ومـا يحيط بها من غلاف جـوّي بكلّ مكوّناته، فـإنّ عوامل المُناخ من هـواء ورطوبة وحرارة.. تتأثّر بشـكل مباشـر بالتفاعـلات الكيميائيـة والفيزيائيـة التي تحدث على سـطح الأرض، وبالإشـعاع القـادم إليها من الفضـاء وبخاصّة أشعّة الشـمس التي تؤثّر وتتأثّر بالتفاعـلات الحاصـلة في الأرض علـى نطـاق واسـع سـواء في الصـناعة والزراعـة والفلـورا الطبيعيـة كالغطـاء النباتـي والغابـات، والنفـط والتلـوّث وغيرهـا، والتـي أحدثت خلـلاً كبيراً في التـوازن البيئـي الطبيعـي، التي تُعـرف **بظاهرة الدفيئـة البيئـة**، وسُـمّيت **بالدفيئـة** لأنّ التفاعل المسـبّب للانحباس الحـراري في الأرض وغلافها يشـبه ذلك الحاصـل داخل الدفيئة البلاسـتيكية والزجاجيـة، كمـا أنّ هـذا النـوع مـن الدفيئات (أي الزراعية) يعدُّ من العوامل المسـبّبة لظاهرة الدفيئـة البيئيـة أيضـاً، وذلـك بتأثير التسـخين المباشـر للغـلاف الجـوّي المحيـط بالأغطيـة البلاسـتكية أو الزجاجيـة، إضـافة إلى الغـازات المنبعثة منها إلى الهواء من عوادم أجهزة التدفئة وأجهـزة التهوية التي تطرد الغـازات الناتجة عن التفاعـلات الكيميائية الحيوية الحاصـلة داخلها إلى الهواء الخارجي.

إنّ أهم الغازات الرئيسـة المسبّبة لتلوّث الهواء وللدفيئـة البيئيـة هي غـاز ثـاني أكسـيد الكربون بنسـبة 57%، غـاز الميثـان 17%، غـاز كلـورو فلـورو كاربـون CFCs 10%، غـاز ثاني أوكسـيد النتريـت 5%. حيـث تشـكّل هـذه الغـازات طبقة غازيـة (غطـاء) تحيط بالغـلاف الجوي وتسـبّب في ارتفاع حرارة الأرض والتلوّث الإشـعاعي بسـبب منعهـا التبادل الحراري والانعكاس الإشـعاعي إلى الفضاء الخارجي الذي يحافظ على برودة واعتدال حرارتهـا قبل تشـكّل هذه الطبقة الغازيـة العازلة، لأن الإشـعاعات الشمسـية هـي التي ترفـع حرارة الأرض بتأثـير الطاقـة التـي تحملهـا إلى الأرض بموجات قصيرة، والتي تعكسها الأرض بدورها إلى الفضـاء الخارجي بموجات طويلة وتتخلّص بالتالي مـن أضـرارها وآثارهـا البيئية، وذلـك في الحالة الطبيعية التي لا توجد فيها الطبقة الغازية الكاتمة، وتحافظ على اعتدال حرارة الأرض وسلامة بيئتها.

أمّـا المصـادر الرئيسة للغـازات المسبّبة لتلوّث الهواء فهي:

1- الغـازات الناتجـة عـن احـتراق الفحـم الحجري والنفط.

2- الغـازات المنطلقة من البراكين ومن جوف الأرض.

3- الغازات المنطلقة من عوادم المحرّكات بأنواعها في البر والبحر والجو.

4- حرائق الغابات وانقراض النباتات والأعشاب بسبب الجفاف.

5- الملوّثات الكيماوية، وغازات القمامة وغيرها..

جفاف المياه وتدهور التربة والفلورا (الغطاء العشبي)

وللدلالة العميقة على الخطورة الكامنة فيه هي ظاهرة اختناق الهواء ذاته التي تحدث بسبب تناقص مصادر توليد الأوكسجين، وتنامي مصادر ضخ غاز الكربون والغازات الأخرى الملوّثة للهواء. ولتوضيح أبعاد هذه المسألة البيئية المعقّدة، ينبغي أن نعلم أنّ المضخّة الوحيدة الأساسية لغاز الأوكسجين الهواء هي النباتات الخضراء، حيث تقوم هذه الأوراق في ضوء النهار وبتأثير مباشر من أشعة الشمس بعملية التمثيل الضوئي التي تمتص فيها غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء كي تصنع به المواد الكربوهيدراتية التي يخزّنها النبات في أنسجته ويتغذّى عليها وينمو ويكبر ويثمر بها، ويطلق في الوقت نفسه غاز الأوكسجين في الهواء المحيط بهذه النباتات فيتجدّد الهواء وتعود إليه حالة التوازن والتناسب الطبيعي بين مكوّناته الغازية، علماً بأن هذه النباتات تتوقّف ليلاً عن ضخّ الأوكسجين بسبب توقّف عملية التمثيل الضوئي وتقتصر وظيفة الأوراق الخضراء على عملية التنفّس فقط التي تطلق فيها غاز الكربون وتمتص بدلاً منه غاز الأوكسجين. وتعدُّ أشجار الغابات والبساتين وكل أنواع النباتات مضخّات أوكسجين طبيعية وتكاد تكون المصدر الوحيد لهذا الغاز الذي يعدُّ أهم عناصر الحياة على وجه الأرض. وينذر تناقصه بسبب التلوّث الغازي، وتقلّص مصادره الطبيعية وضمورها بسبب الجفاف والتصحّر والكوارث الطبيعية من الأخطار الحقيقية المحدّقة بكل أجناس الحياة على الأرض.

شجرة الصفصاف تضخ الأكسجين في ضوء الشمس

لذلك يمكن القول في ضوء هذه الحقيقة العلمية إن ذبول الأوراق الخضراء وجفافها وموتها وموت النباتات بأكملها يعني توقّف عملية ضخ الأوكسجين في الهواء، وظاهرة موت النباتات واختفائها من الخريطة الطبيعية البيئية أصبح واضحاً ومقلقاً لعلماء البيئة لما يشكّله من خطر على حياة الإنسان واستقراره، وأصبحت عملية البحث عن الأسباب المؤدّية لانقراض النباتات واختفائها سواء بسبب التصحّر وتدمير الغابات،

والجفـاف والزحـف العمـراني علـى الأراضـي الزراعية والأراضي الخضراء بصورة عامّة المهمّة الأولى للجهـات القائمة على شـؤون البيئة لوضـع الحلول العقلانية القابلة للتنفيذ بمشاركة السكان المحلّيين في تلك المناطق ومعالجة هذه المشـكلات البيئية الخطيرة.

الغازات الصناعية الملوّثة للهواء

السـؤال المطـروح في هـذا الزمـن، لمـاذا حرائق الغابـات الملتهبـة في كلّ مكان، خاصّـة في رئة الأرض (غابـات الأمـازون)؟ ولمـاذا الكـوارث البيئية تحيط بالإنسـان مـن كلّ الاتجاهـات؟... إنّ الإجابـة عنها ليسـت سـهلة، لكن ما يصـدر عـن مراكـز الأبحاث البيئية يشـير وينذر بعواقب كارثية على سطح الأرض بكلّ أحيائها، ما لم يبادر الإنسان لتخفيف أثر التدهور البيئـي المتسـارع والحدّ منـه وباسـتخدام تقنياته في مواجهـة هذه التحدّيـات، إن أمكنه ذلك باسـتخدام تقنياتـه وباسـتخدام **تقنياتـه الصـديقة للبيئـة** وبجهود مجتمعاته وأفراده في مواجهة هذه التحدّيات والأخطار والكوارث المسـبّبة لانقراض الأحياء البيئية التي عاشـت مع الإنسـان منذ بدء الحياة على الأرض وكانـت الدرع الواقي له من هذه الأخطار التي تسـبّب في انقراض الأحيـاء البيئيـة في بقاع الأرض بشـكل متسارع وعشوائي في مختلف أنحائها.

الطاقـة البيئية النظيفـة المتجدّدة في مواجهة التلوّث البيئي:

هـي مصـادر الطاقـة الطبيعيـة المتاحـة لنا لاسـتعمالها بدلاً مـن الطاقة المتولّـدة من النفط والفحـم الحجري وغيرها من أنواع الطاقة الملوّثة للبيئـة بما تضـخّه في الهواء من غـازات الكربون والميتان... وغيرها كثـير مدمّرةً التوازن الطبيعي في الهـواء، خاصّـة غـاز الأوكسـجين الـذي يعدُّ أهمّها في حياة الإنسـان والأحيـاء البيئية الأخرى على سـطح الأرض. ومن الطاقـات البديلة للوقود الأحفـوري التي توجد في البيئـة الطبيعية، ويمكن أن تسـتبدله بطاقـات نظيفـة خاليـة مـن التلوّث الغازي وأنواع التلوّث الأخرى ما يلي:

1- الطاقـة الشمسـية: تحـوي نوعـين مـن الطاقة هما الأشـعّة والحرارة الكامنين في ضـوء الشـمس، وهـواء الأرض التي تسـطع في سـماء بلادنـا على مدار السـنة، ويمكن اسـتخدامها في توليد الكهربـاء بالتقنيات الحديثة (ألواح الطاقة الشمسية) واستخدامها في تسخين المياه وتجفيف الخضـراوات والفواكـه الموسـمية والصـناعات

الغذائية الأخرى بدلاً من عمليات التفريز الشائعة (التجميد بالبرادات) التي أصبحت غايةً في الصعوبة وسبباً في تلف الأغذية المجمّدة والخسائر المترتّبة عليها.

2- طاقة الرياح: في توليد الطاقة الكهربائية (المراوح).

3- طاقة المياه: في توليد الطاقة الكهربائية من السدود والمنحدرات المائية.

4- استبدال وقود السيارات والدرّاجات النارية بالطاقة الكهربائية.

5- استخدام وساط النقل التي تعتمد على الطاقة البشرية كالدرّاجات الهوائية (البسكليتات) في التنقّل لمسافات قصيرة في المدن والأرياف على السواء.

6- التلوّث السمعي: استبدال مولّدات الكهرباء الصغيرة المنتشرة على نطاق واسع في المدن بالطاقة الكهربائية الشمسية، وكذلك الدرّاجات النارية بالدرّاجات الكهربائية.

7- التلوّث البصري: من مسبّباته وسائط النقل القديمة المستهلكة وغيرها التي قد تتراكم في أحياء المدن، وكذلك أكياس القمامة التي يستصعب أصحابها إلقاءها في الحاويات والأماكن المخصّصة لها وعدم تقديرهم للجهد الكبير الذي يبذله عمّال النظافة في هذا الميدان.

إنّ استخدام هذه الطاقات الكامنة في بيئتنا لا تعني العودة إلى الطرق والأساليب القديمة في تلبية حاجات الإنسان الحياتية اليومية؛ بل إدراك قيمتها الكبيرة من وجهة النظر البيئية من أجل مواجهة الصعوبات الاقتصادية والصحّية والمعيشية الناجمة عن الاضطرابات البيئية الخطيرة التي بدأت تعصف بحياة البشر على سطح الأرض بسبب التدهور البيئي الحاد المتسارع والمقترن بالجفاف والقحط والتصحّر والقيظ الناجم عن ارتفاع حرارة الأرض والسطوع الشمسي الطويل والحاد وسكن الهواء واختفاء العليل منه، وبسبب العواصف الغبارية والرملية التصحّرية، وذوبان الثلوج القطبية...

هنا، تطرح بعض الأسئلة الجوهرية نفسها: ماذا يمكن أن يفعله الإنسان في مواجهة هذه الأخطار البيئية الداهمة الناجمة عن التلوّث البيئي؟ وما أثرها على التنوّع الحيوي المحيط بها؟

إنّ الإجابة عن هذه الأسئلة ليست سهلة، لكن معرفة أسبابها وتفعيل دور الإنسان في مواجهتها قد يساعد في الحدّ من أخطارها، وهنا تطرح بعض الأسئلة أيضاً: هل في العودة إلى استثمار الطاقات البيئية النظيفة الكامنة في بيئتنا تراجع إلى الوراء؟ وهل في استخدام وسائل وطرق كانت مستخدمة قبل الثورة الصناعية ومفرزاتها الخطيرة على بيئة الأرض وحياة الإنسان عليها عودة إلى الوراء أيضاً؟ الجواب هنا نعم، إنّه تراجع بخطوة إلى الوراء! ولكن بتقدّم خطوتين إلى الأمام في مواجهة هذه التحدّيات البيئية المصيرية التي نواجهها ومعالجة أسبابها وصعوباتها بوسائل التقدّم العلمي والتقني المعاصر (غير المُتاحة في الزمن الماضي)، من أجل حياتنا أولاً ومن أجل حياة أبنائنا وأحفادنا بمستقبل قادم ضمن بيئة نظيفة آمنة متطوّرة ومستدامة.

العلم والثقافة في مواجهة خطر التلوّث البيئي:

تعدُّ نتائج البحوث العلمية وتطبيقاتها العملية المدخل الأول لمعالجة المشكلات البيئية الخطيرة التي سبقت الإشارة إليها، ومعالجتها بأسلوب

علمي ليست قضية مؤسساتية فحسب، بل هي عمل وجهد مجتمعي مؤسّسي مشترك يرتكز على المعرفة بأسباب هذه المشكلات أولاً ثم كيفية مجابهتها ضمن كلّ منطقة بيئية والنمط البيئي السائد فيها،

وهذه مسألة ثقافية بامتياز تقوم على أسس ومبادئ علمية، ومشاركة واسعة من سكان تلك المناطق من أجل ضمان استقرارها وتحسين مستوى معيشتهم فيها، وذلك ضمن إطار ترسمه المؤسسات القائمة والمعنية بشؤون البيئة، ليس على المستوى القطري فقط، بل الإقليمي والدولي أيضاً حيث يستلزم ذلك، وفق سياسات وإجراءات بيئية تنموية ومشاريع استثمارية اقتصادية وخدمية قابلة للتطبيق على الأرض، وضمن كل نمط بيئي. ففي النمط الجبلي مثلاً، يمكن تنظيم عملية استثمار أشجار الغابات وفق قواعد الاستدامة والتجدّد، أي قطع الأشجار الهرمة الناضجة، والمحافظة على الأشجار النامية والعناية بها، وزراعة الأشجار الحراجية الجديدة أو ما يُعرف بعملية التحريج الاصطناعي، وكذلك وقاية هذه الغابات من خطر الحرائق المدمّرة للبيئة، وكذلك الحد من ضرر الاحتطاب والرعي الجائر، وتنظيم هذه العمليات وترشيدها وفق قواعد قانون الحراج، مع مراعاة خصائص كل نوع من أشجار الغابات كالصنوبريات والسرويات، والسنديان والملّول، والتوسّع التدريجي المبرمج في عملية التحريج الاصطناعي سواء في داخل هذه الغابات أو حواشيها وتخومها.

وكذلك الأمر في أراضي البادية بزراعة الغراس الرعوية بخاصة في تخوم الأراضي الصحراوية وتلك المهدّدة بخطر التصحّر، إضافة لتنظيم عملية الرعي فيها، والحد من خطر الرعي الجائر وكسر أراضي البادية بالفلاحة لغرض زراعة بعض المحاصيل التي لن تنجح زراعتها في مثل هذه المناطق بسبب انخفاض معدّلات الأمطار فيها، واتّباع كل الطرق واستخدام كل الوسائل للمحافظة على الغطاء النباتي الطبيعي فيها، ومساعدته على التكاثر والنمو والاستدامة، ووقايته في الوقت نفسه من خطر توسّع النمط الصحراوي وأن يترافق ذلك بتحديث القوانين القديمة ووضع أخرى جديدة على أسس البحث العلمي، لمواجهة المشكلات البيئية الطارئة والمتغيّرة باستمرار، وأن يترافق كل ذلك بتوعية وتثقيف للسكان المحلّيين بقيمة هذه القوانين وأثرها الإيجابي المباشر على حياتهم واستقرارهم فيها، وضرورة مشاركتهم الفاعلة الصحيحة مع الجهات المؤسساتية المشرفة على التطبيق والمعالجة.

أمّا في بيئة المدينة فتظهر مشكلة نظافة الشوارع والحدائق العامّة والخاصّة، فالجهود الكبيرة التي يبذلها عمال النظافة في مواجهة هذه المشكلة الضاغطة والمتفاقمة قد لا تكفي وحدها، بل يجب أن يترافق ذلك مع جهود حقيقية من الأسرة والمدرسة وسكان هذه المدن لتحقيق النظافة على أوسع نطاق في مدينتهم، ليس كعملية تجميل أو كمظهر حضاري، بل

كضـرورة حياتية يوميـة نعيش معهـا، وأن تقترن هـذه الجهود بتوعيـة الأطفال سـواء داخل البيت أم في المدرسـة وتعويدهم على إلقـاء النفايات في أماكنهـا مـع التأكيد على أن خطر هـذه النفايات الذي يحدّق بالأطفال أنفسهم قبل غيرهم، بحيث تصبح مشكلة نظافة المرافق العامّة مسألة ثقافية تربويـة حضـارية ذات أبعـاد سـلوكية وصـحّية، وكذلك الأمر بالنسبة للحدائق الخاصّة والوجائب السكنية فإن نظافتها لا تقتصر على سكان الأقبية والدور الأولى في هذه الأبنية بل على سـكان البناء جميعهـم التعاون بينهم لتحقيـق النظافة والأمان لكل سـكانها، وأن تقوم لجنة البناء بتوعية سكانه لخطـر هذه المشـكلة وردع المخالفـات المتعمّدة في هذه الحدائق والوجائب.

التكامـل بـين البيئـة والزراعـة في مواجهة خطر التلوّث البيئي:

تعدُّ عملية تفعيـل التكامل الإيجابي بين البيئة والزراعـة للحـدّ الأقصـى مـن ناحيـة وتقليص التبايـن والتضـاد بينهما للحـدّ الأدنـى من أهم العوامـل التي يجب العمل عليها لدرء خطر التلوّث بمختلف عوامله ومسـبّباته اضـطراب المُناخ على بيئة الأرض، وذلك بوساطة إدخال تقنيات وطرق إنتـاج أكثر ملائمـة للتنـوّع الحيوي وأقل ضـرراً بالأحياء البيئية في الأراضي الزراعية، أذكر منها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

الزراعـة العضـوية النظيفـة والخاليـة مـن التلوّث الكيماوي:

تقوم الزراعة العضـوية على مبدأ أساسي هو عـدم اسـتخدام الكيماويـات الزراعيـة بأنواعها كالأسمدة والمبيدات ومعقّمات التربة والمواد المشعّة والبذور المعدّلة وراثياً والتلوّث الجيني والهرمونات بسبب تأثيرها الضار على صحة الإنسان.. وبعبارة مختصرة يمكن وصفها بالزراعة النظيفة.

والبدائل لكلّ ذلك هي الزراعة في تربة نظيفة وتجديد تربة البيت البلاسـتيكي كل 5-4 سنوات لتجنّـب تراكم جراثيـم وفطريات الجـذور فيها، وتخصـيب التربة بالمخصّـبات العضـوية كزراعة النباتـات البقوليـة وقلبهـا في التربـة، وإضـافة الأسمدة العضوية (البلدية) المتحلّلة كروث الأبقار والأغنـام والدواجـن والقمامة العضـوية المعقّمة والمصـنّعة بعـد زوال رائحتها والغـازات المنطلقة منهـا (علمـاً أنهـا مصـدر رخيص للتخصـيب العضـوي). وزراعـة الأصـناف النباتيـة المقاومة للآفات الزراعية.. واتّباع طريقة المكافحة الحيوية في معالجتهـا بمـا فيهـا الطريقـة اليدويـة لإزالة النباتات والأوراق المصابة، وإدخال النحل الطنّان بدلاً من الهرمون لتلقيح أزهار الخضار كالبندورة وغيرها، واسـتعمال مياه الـري النظيفة، والعناية بخدمـة النباتـات بالعـزق (الركش، النكش) والتعشيب والتحضين والتسليك (استعمال أسلاك نظيفـة لتسـلّق النباتات عليهـا)، وتجنّب ازدحام النباتـات علـى خطوط الزراعـة وتهويتها بشـكل مناسـب لمنـع انتشـار الأمراض الفطريـة عليها، واتّباع التعليمات الفنية بدقّة علماً أنها أبسـط من طريقـة الزراعـة الكيماويـة لأنها تحاكـي طريقة الزراعـة البلديـة القديمـة مع اختلاف الوسـائل والأدوات المستعملة..

أما مـن الناحية الاقتصـادية فتكلفة الزراعة العضـوية أقل من غيرهـا وهذه ميزة لهـا، إلا أن كمية الإنتاج بالمتر المربع قد تكون أقل أيضـاً وهذا مأخـذ عليهـا، لكـن ارتفاع أسـعار الخضـراوات والفواكه العضـوية يحقّق ربحاً أكثر بسبب الإقبال

المتزايد عليها لنظافة ثمارهـا وخلوّها من التلوّث الكيمـاوي والهرموني.. إضـافة لطعمها ورائحتها الطيبة المميزة.. كما أصـبحت المنتجات الزراعية العضوية Bio- products ذات قيمة اقتصادية كبيرة من حيث السـعر المنافـس والطلب المتزايد عليهـا واسـتبدالها للمنتجات الزراعيـة الغذائية المنتجة بالطريقة التقليدية.

تنجح الزراعة العضوية في الحقل كما في البيت البلاستيكي

المكافحة الحيويـة الخاليـة مـن الكيماويات الزراعية:

هـي أحد الفروع الحديثة لعلـم وقاية النبات، ويقـوم علـى أسـاس عـدم اسـتعمال المبيـدات الزراعيـة في مكافحـة الحشـرات والأمراض النباتيـة والهرمون المخصّـب للأزهـار ومبيدات الأعشـاب ومعقّمـات التربـة، بسـبب سـمّيتها الشـديدة وخطرهـا المباشـر على حياة الإنسـان سـواء بالملامسـة أو بالاستنشـاق والابتـلاع، وخطرها غير المباشر بدخولها إلى أنسجة النبات وبخاصـة الثمار والبـذور والأوراق والتراكم فيها وانتقالها إلى جسم الإنسان والحيوان في التغذية، وإحداثهـا أمراض خطـيرة كالأورام وأمراض الدم والفشـل الكلـوي. لذلك كلّه فقـد تمّ البحث عن بدائل للأدويـة الزراعيـة الكيميائية بنوعيها (الملامسة السطحية والجهازية الداخلية)، وذلك من أجـل إنتاج ثمـار خالية من التلـوّث الكيماوي وتُعرف عالمياً بالمنتجات الغذائية العضـوية Bio- products ذات قيمة غذائية واقتصادية عالية. وقـد تمّ ابتكار نظـام مكافحة حيوي لـكل نوع من النباتـات الزراعيـة بطريقة البحـث العلمي يقوم على الأسس التالية:

1- اسـتنباط أصـناف مقاومـة للآفـات الزراعية وبخاصة الأمراض النباتية.

2- إكثـار بـذور الأنـواع والأصـناف البلديـة ذات المناعـة الطبيعيـة للآفـات المحلّية والتوسّـع بزراعتها.

3- اسـتعمال الأعـداء الحيويـة كالحشـرات والطفيليـات النافعـة التي تتغذّى على الحشـرات الضـارّة بأطوارهـا المختلفـة (بيض، يرقـات، عذراوات، وحشرات كاملة) وتقضي عليها.

4- اسـتعمال أدوية زراعية من مصادر نباتية كالبيرثـروم غير سـامّة وليس لها أثـر متبقٍّ على الثمار والبذور والأوراق.

5- إدخـال النحـل الطنّـان Bumble bee إلى البيـوت البلاسـتكية لتلقيح الأزهـار بدلاً من هرمون التخصـيب علما أن هذا النحل يرفع نسبة الإخصـاب في أزهار البندورة إلى نسبة 100%، وكمـا هو الحال في نحل العسـل الـذي يزيد إنتاج أشجار الفاكهة والمحاصيل بنسبة 25%.

6- اسـتعمال طـرق المكافحـة الميكانيكيـة واليدويـة كالتقليـم لإزالـة الأوراق والأغصـان والنباتـات المصـابة والتخلّص منهـا، والتخلّص

من الحشرات واليرقات الكبيرة يدوياً أو بواسطة المصائد.

7- خدمة النباتات بالعزق والتعشيب والتحضين والتخلّص من مخلّفاتها.

8- العناية الفائقة بري النباتات ومن دون المبالغة فيها لتجنّب زيادة الرطوبة الداخلية تزيد في انتشار فطريات وجراثيم الأمراض النباتية.

9- العناية بتهوية النباتات لمنع ارتفاع الرطوبة الداخلية التي تزيد في خطر انتشار الأمراض النباتية بصورة خاصة.

10- عدم استعمال معقّمات التربة الكيماوية، وتعريضها لأشعة الشمس صيفاً مع فلاحتها وتقليبها، واستعمال التعقيم الحراري عند انتشار الآفات والقوارض فيه.

11- عدم استعمال مبيدات الأعشاب الكيماوية، وإجراء عملية التعشيب يدوياً أو ميكانيكياً بواسطة آلآت التعشيب.

12- تجديد تربة البيت البلاستيكي كل 5-4 سنوات، واستبدالها بتربة زراعية حمراء خصبة ونظيفة، علماً أن البيت الذي مساحته 400 متر مربع يحتاج إلى 100 متر مكعّب من هذه التربة.

13- يجب العناية بقطف وفرز وتدريج وتعبئة الثمار عند نضجها واستعمال أدوات وعبوات نظيفة.

14- وضع علامة المنتج العضوي عليها بعد أخذ الترخيص الفني والتجاري الخاص بذلك.

15- يجب ألا ننسى أن تكلفة الزراعة العضوية التي قد تبدو مرتفعة يعوّضها السعر المرتفع للمنتج العضوي في الأسواق الداخلية والخارجية، وأنها تحقّق ربحاً مجزياً.

الشتلة النوعيّة أساس الزراعة الحيوية

مشروعات صديقة للبيئة خالية من التلوّث:

تصنّف مشروعات التنمية بمختلف أنواعها ضمن ثلاث مجموعات رئيسة: صغيرة ومتوسّطة وكبيرة، والمقياس الأساس في هذا التصنيف هو حجم الاستثمار المُتاح للمشروع ومستوى تقنيته الإنتاجية ومساحة الأرض التي سيستثمرها في العملية الإنتاجية ويشغلها بالمباني والمرافق الخدمية، وقوّة العمل التي ستقوم بالأعمال الإدارية والفنّية وكذلك المستفيدة أو المستهدفة من المشروع، بدءاً من الأسرة الريفية وانتهاء بالمؤسّسة القائمة على تنفيذه.

مشروعات التنمية البيئية الصغيرة:

تعدُّ البيئة السورية من أغنى بيئات إقليم شرق البحر الأبيض المتوسط بالتنوّع الحيوي بسبب تأثير المُناخ الإيجابي وبتنوّع المناطق البيئية الجغرافية فيها، حيث نجد الجبال والسهل الساحلي المكتسيين بالخضرة على مدار السنة من أشجار الصنوبريات والسرو والسنديان والملّول والأعشاب البرّية التي تغطّي سطح التربة، وأحياء التربة الحيوانية والطيور.. وهي تقدّم نمطاً

بيئيـاً فريداً مـن نوعه يحمـل كل مقوّمـات النمو والاستدامة، ولا يقلّ عنها من حيث التنوّع الحيوي الأنمـاط البيئيـة الأخـرى في الجبـال والسـهول الداخلية والبادية السورية.

إن التنـوّع الحيـوي وكثافـة نمـو الأحيـاء النباتيـة والحيوانية فيها ليـس بالأمر الجديد أو المسـتحدث، بل له جـذور تاريخيـة أكدته معظم كتـب الـتراث العلمي عنـد العـرب بدأ مـن ابن سـينا (القـرن الرابع الهجري، عاشـر ميلادي) ووصـولاً إلى الأنطاكـي (القرن العاشـر الهجري – سـادس عشـر ميلادي)، وهذه الكتـب مبيّنة في قائمـة المراجع العلمية التي تم الاسـتناد إليها في تأليـف هـذا الكتـاب وتوثيقـه، وهـي مؤلفات ذات خصـائص بيئيـة لأنهـا ذكـرت الأعشـاب والحيوانـات والطيور والحشـرات بأعـداد كبيرة جـداً من أجل اسـتعمالاتها الطبيـة والغذائية في حينه، ويدلُّ ذلك على مـدى التنوّع الحيوي الذي كان سـائداً في تلـك الحقبـة مـن الزمـن، وإذا أضفنا إليها الأعشاب الرعوية والأشجار والأحياء الأخرى التي تعيش على الأرض السورية الخضراء المفعمـة بزخم الحياة والتي تنضـح به هذه البيئة الفريدة، التي ما زلنا نعيش في أحضانها الحنونة المعطاءة، برغم كلّ التأثيرات والتغيّرات المُناخية التي عصـفت بها كالجفاف والعواصـف الرملية وارتفـاع حـرارة الأرض والتصـحّر.. وفي غياب شـبه تام لتدخّل الإنسان السـلبي في ذلك الوقت بهـذه البيئة الطبيعية بكل ما في الكلمة من معنى، ولسـبب بسـيط يسـهل إدراكـه وهو عـدم وجود الملوّثات البيئية في تلك الحقبة النيّرة من الزمن، مثـل التي أفرزتهـا الثورة الصـناعية في القرنين الماضـيين وما زالت مستمرة في ضـخّها، وأهمّها غـازات الوقـود الأحفـوري، والتلـوّث الكيمـاوي والإشعاعي.

ويعـدُّ عامل المُناخ والتغـيّرات الحادّة الطارئة عليـه أهم خطر يهدّد بيئة الأرض وحياة الإنسـان والأجناس الأخرى المرتبطة به ارتباطاً عضـوياً، وإن تدخل الإنسان الإيجابي في هذا التغيير لكسر حدّته وتغيير اتجاهه المسـلّط علـى كوكب الأرض مـا زال محدوداً جداً، برغم المؤتمرات والمنتديات الدوليـة التـي تسـعى لحشـد جهد البشـرية على أسـس علمية وموضـوعية لدرء خطر هذا التأثير المؤذي المدمّر على البيئة بكلّ مكوّناتها وأحيائها..

أمّا ما يمكن أن يقوم به الإنسان بشكل مباشر في التعامـل مـع البيئة التـي يعيش فيهـا فما زال ممكناً مـن خلال الفهم الواعي لخصـائص هذه البيئـة التـي تختلـف من منطقـة لأخرى حسـب النمـط البيئـي السـائد فيها، وهنا يكـون الهدف الأساس هو المحافظة على الموارد البيئية الطبيعية المتاحة بتطبيق خطط وبرامج التنمية المسـتدامة، التـي تقوم علـى مبدأ الاسـتثمار العقـلاني لهذه الموارد مـن ناحية ودرء خطر تلوّث هذه المصـادر بمفـرزات الصـناعة والكيماويـات الزراعيـة ومخلّفـات البناء والمـدن الفيزيائيـة والكيميائية وغيرهـا مـن الملوّثات، والسـعي الحثيـث لتحقيق ذلك بوسـائل التقدّم العلمـي والتقني المتاح حالياً للبشرية لتوظيفه واستثماره بشكل صحيح لتحقيق أهداف التنمية البيئية المستدامة..

إنّ مدخل التنمية البيئية المسـتدامة يقوم على أسـاس علمي ومنطقي واضـح وصـريح يتبلور في حسابات الجدوى البيئية لمشروعات التنمية وأثرها البيئي بمختلـف أنواعهـا وأحجامها، مـع التأكيد على عـدم قبـول أي مشـروع وتمويله وترخيصـه

على أساس الربحية التجارية والعائد الاقتصادي الجزئي والكلي فقط، بل يجب أن تبنى عملية القرار النهائي بالقبول والرفض على المؤشرات المالية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية معاً نظراً لترابطها وتشابكها مع مصلحة الإنسان الآنية والمستقبلية، ومستقبل أجياله القادمة أيضاً..

تشاركيه بيئية في مواجهة خطر التلوّث البيئي:

هي العلاقة الفاعلة والمتبادلة بين الفرد (المواطن) والجمعية الأهلية البيئية والمؤسّسة الحكومية المعنية بشؤون البيئة على المستوى المحلّي، سواء في بيئة المدينة أم في البيئة الريفية والبحرية والجبلية.. وتهدف هذه العلاقة إلى تنسيق الجهود ونشر الوعي والثقافة البيئية وتعبئة الموارد البشرية والمادّية في مواجهة خطر التدهور البيئي الداهم على عوامل البيئة من هواء وماء وتربة ونبات وأحياء بيئية (التنوّع الحيوي)..

وتتباين أشكال هذه العلاقة بين الأفقية أي بين الجهات المذكورة على المستوى المحلّي التي تبنى على عملية **التشبيك** الفعال (يد بيد) في الأنشطة وتبادل الخبرات وتجذير التخصّص في العمل البيئي لكلّ منها وفق الخبرات المتراكمة فيها وتبادل المعلومات والتعاون في ورشات العمل والندوات والمؤتمرات البيئية.

والعلاقة العمودية القائمة على التواصل والتعاون بين الجهات الوصائية القائمة على شؤون البيئة (حكومية وأهلية) والتواصل المستمر بينها، خاصّة في مجال وضع مشروعات القوانين واتّخاذ القرارات الناظمة للعمل البيئي، وتنسيق الخطط والبرامج والمشروعات البيئية من أجل تحقيق التكامل فيها وتأمين مصادر التمويل والدعم الفنّي والتقني المناسب لها لمواجهة التأثيرات السلبية للتغيّر المُناخي الحادّة والتدهور البيئي المتسارع..

تبدأ العلاقة الصحيحة في هذا المضمار من المعرفة والثقافة بالخصائص البيئية لكلّ نمط منها (بيئة المدينة، بيئة الريف، بيئة البادية، بيئة الجبال)، وأوجه التباين والتكامل فيما بينها، كالتنوّع الكثيف والمبعثر في بيئة المدينة، واختلاط النباتات والأحياء البرّية مع النباتات الزراعية والأحياء الداجنة في البيئة الريفية، ومحدودية التنوّع الحيوي في بيئة البادية، والتباين بين الكثافة والضحالة في الأحياء البيئية بين الجبال الساحلية والجبال الداخلية بسبب اختلاف معدّلات الأمطار والرطوبة وتوزيعها على مدار السنة، وانعكاس ذلك في تأثير التغيّرات المُناخية الحادّة على البيئة، خاصّة التلوّث المقترن بالجفاف وارتفاع الحرارة وتسبّبها في انقراض الأحياء البيئية واتّساع نطاق التدهور البيئي الجغرافي والحيوي.

إنّ أي مستوى من **التشاركية** سواء الأفقي منها أم العمودي، لا بدّ أن يبدأ من المعرفة بالخصائص البيئية لكلّ منطقة بيئية والعوامل المسبّبة للتلوّث البيئي فيها، والعلاقة المتبادلة بينها وتأثير كلّ نمط منها بالنمط الآخر، كي ننطلق منها بوساطة التشبيك بين مكوّنات المستوى الأفقي وبالتواصل مع المستوى العامودي، من أجل النجاح في تحقيق الأهداف

المشـتركة بينهـم في مواجهـة الأخطـار البيئيـة، مع إدراك حقيقة صـعوبة تحقيق كلّ الأهداف الواردة في الخطط والبرامج البيئية المقرّة، ذلك بسـبب تسـارع التلـوّث البيئي بمختلف أشـكاله والتغيّرات السـريعة الطارئة على العوامل المُناخية وانعكاسـاتها المباشـرة المؤثّـرة سـلباً على البيئـات بمختلف أنماطهـا، الأمر الذي يدعـو إلى تجذير التفاعل المسـتمر بين مختلف الجهات المسـؤولة والفاعلة في مجال البيئة، ذلك من خلال مواءمـة الأهداف التي تسـعى إلى تحقيقها مع المتغيّرات الطارئـة ومـع الحرص على تأمـين الموارد المادّية والتقنية وتأهيل الموارد البشرية أيضاً وتوظيفها بشكل عقلاني في مشروعات التنمية البيئية.

الإنسان والبيئة معادلة مصيرية:

يعـدُّ «الإنسـان ابن البيئـة»! بل أهم عنصـر في البيئـة وأشـدّها فعّالية وتأثيراً فيها بشـكل مباشـر وبنتائج سـلوكه وعملـه فيها، فبقدر مـا يكون تأثيره إيجابيـاً على عناصـرها الأخرى من نبـات وحيوان وماء وتراب وهواء وضوء.. ستكون حياته فيها رغيدة مطمئنّة لحاضـرها ومستقبلها، لأنّها مجتمعة سوف تجنـي ثمـار سـلوكها وتأثيرها المتبـادل، فهي تبادل العناية بها من قبل الإنسان بالثمار والغذاء والشراب والهواء النقي النظيف، وبالصحّة والسعادة للإنسان أولاً ولأجيالـه القادمة، والنمو والتجدّد والاسـتدامة والاستقرار لعناصر البيئة الأخرى..

كما يعدُّ **الطفل** أوّل العناصـر البيئية الحيوية الذي يجد نفسـه في بيئة المنزل، ثـمّ ينتقل بعدها لبيئـة الوطن فالعالم، حيث يبدأ تأثيره منذ نعومة أظفاره، فعبثه المبكّر بها قد يدوم معه طول عمره، بينما ترشيد سلوكه ووعيه بالعلاقة المتبادلة معها سـوف ينعكس عليه وعلى مجتمعه صـحّةً وسعادةً مدى حياته، وكذلك على العناصر البيئية الأخرى المحيطة بما فيها الإنسـان ذاته من أفراد أسـرته وأبنـاء مجتمعـه والمجتمعـات الإنسـانية، فبـين العبث والترشـيد وبين التربية والتعليم وبين العلم والثقافة، والبيت فالوطن فالعالم، تكمن مفردات معادلـة الاسـتدامة والتجـدّد والتطـوّر في حيـاة الأفراد والمجتمعات والبشـرية بمختلف أجناسـها وثقافاتها وبيئاتها!

الوطن والعالم:

حرائق الأمازون سـتخفّض ضـخّ الأوكسجين في هـواء الأرض، ومثلهـا الحرائـق المتفرّقة التي تشـبّ في الغابـات والأدغـال والسـهول بمختلـف بقاع الأرض بسـبب ارتفاع حرارة الأرض الناجمة عـن الاحتباس الحراري وذوبـان الثلوج القطبية، ويسـبّب العبث غير الواعي والمدمّر لعناصر البيئة وعواملها الأخرى، التي سـوف تسبّب أيضاً ارتفاع منسـوب ميـاه البحـار والمحيطات التي ستسـبّب في الكـوارث الطبيعيـة (تسـونامي، أعاصـير، فيضانات...)

لقـد أدهش العـالم تحـرّك الأطفـال وكفاءة اسـتخدامهم لوسـائل التواصـل الاجتماعـي في التعبير عن أحاسيسـهم بالأخطـار المحدقة ببيئة الأرض ومسـتقبل حياتهم عليهـا، وكذلك عرض أفكارهـم وآرائهـم بشـأن التغيّر المُناخـي العالمي الكارثي وأثره على مسـتقبلهم والأجيال المتعاقبة،

الأمـر الـذي حفّـز بقيّـة الأجيـال في المجتمعات البشـرية ودفعهـا للتحـرّك بالاتجـاه الصـحيح المضـادّ للعابثـين بمقـدرات الأرض وثرواتهـا الطبيعية وتنوّعها الحيوي والملوّثين لهوائها ومائها وتربتهـا بمختلـف أنواع السـموم والمهـدّدة لحياة الأجناس، وخاصّـة البشـرية منها بالموت المحدق. ووصلت أصـداء أصواتهم إلى المحافل والمؤتمرات الدوليـة حـول المُنـاخ، ودفعهـا للعمل بمسـؤولية في الاتجـاه الصـحيح، ومـن دون تأخـير وتململ ومحاباة للجهات الممارسـة لدمـار البيئة وتدهور المُناخ وانعكاساتها المباشرة على الأرض وأحيائها!

وتعدُّ خارطة الطقس اليومية من أهم الصـور المباشـرة التـي تعكس أثر تغيّر المُنـاخ على حرارة الأرض، حيث نرى المسـاحة الحمراء عليها والتي تـدلّ على ارتفـاع درجة حـرارة الطقـس اليومية إلى درجـة 40 مئويـة فمـا فـوق تكتسـح الألـوان البرتقاليـة والصـفراء والرماديـة والزرقاء التي تدلّ على اعتدال الحـرارة وبرودة الطقس، والتي كانـت سـائدة على هـذه الخريطة لسـنوات قليلة خلـت في بعض البلـدان الأوروبية، والتي تلاشـت بسبب تلوّث الهواء بالانبعاث الغازي من السيّارات والمصـانع وحرائق الغابات.. المسـبّبة للاحتباس الحـراري والقيظ المفرط المتواصـل وغير المألوف ممّـا يدفع كثيراً مـن الناس في تلـك المناطق إلى الاسـتحمام بالماء البـارد حيث توفّر في الشـوارع والحدائق العامّة إضـافةً للهجرة الصيفية المؤقّتة باتّجاه بلدان الشـمال والمناطق الجبلية وضـفاف الأنهـار والشـواطئ، وحتّـى هـذه المناطـق بدأت تواجـه التغيـير التدريجـي في الحـرارة واعتلال الطقس أيضـاً بتأثير ذات العوامـل المذكورة التي تسـبّب القيـظ والاحتباس الحراري.. كما أصـبح ذوبـان الثلـوج القطبيـة الشـمالية والجنوبية من أوضـح المؤشّرات على التغيّرات السـلبية الطارئة علـى مُناخ الأرض التي تنذر بارتفاع مسـتوى مياه البحـار والمحيطـات، وسـوف تكتسـح مسـاحات شاسعة من الأراضـي المأهولة والمزروعة والغابات المكتظّـة بالأحيـاء البيئيـة والتنوّع الحيـوي، كما أصـبح خطر هذه التغيّرات السـلبية أكثر وضوحاً وخطـراً في الأمـواج العاتيـة (التسـونامي) التي تدمّـر المدن والغابات والمرافق الشـاطئية المأهولة في كثير من البلدان بمختلف القارّات!

أمام هذه التغيّرات الواضـحة لنـا بأخطارها وبأبعادها المأسـاوية، يبرز سـؤال جوهري أمامنا هـو: **من أيـن وكيف نبـدأ مـع أطفالنـا**، للتعريف بهذه الأخطار ولأي مدى يمكن أن نمضي معهم في هـذا الطريق؟ كي يأخذوا بزمام المبادرة للمضـي في الطريق الصـحيح الآمن لمواجهة هذه الأخطار الآنية والمستقبلية؟

يبـدأ الجواب عن هذه الأسـئلة المقلقة والملحّة مـن بيئة المنزل التي يترعرعون فيـه، وانتقالاً إلى بيئة المدرسـة والمدينة؛ فالوطن الذي يعيشون فيه أيضاً، وانتهاءَ ببيئة العالم..

وتعـدُّ ثقافـة الإنسـان وعلومـه وسـلوكه في هـذه المتغيّرات أهـمّ عامل من عوامل الاسـتدامة

والتفاعل بينها كي تثمر نتائجها في النمو والازدهار البيئي والاجتماعي والاقتصادي وبالتالي رفاهية الإنسان ومستوى معيشته ومصيره.

كما أنّ خبرةَ الإنسان ودرايته بالعوامل المؤثّرة في البيئة المحيطة به وتدخّله الإيجابي المؤثّر فيها بالوقت المناسب سوف ينعكس في بيئة نظيفة سليمة مزدهرة، تعبق بأريج المروج والغابات، وتقدّم للإنسان الغذاء الصحّي والدواء الناجع، والحيوية والسعادة والتفوّق، والاستدامة في التكاثر والتجدّد الغريزي للمحافظة على النوع، والسير في درب مستنير، ومصير غير مجهول، يعيش فيه حياة حرّةً كريمة ورغيدة.

فإذا كان الغذاء والدواء (العسل) الذي يأتي من رحيق الأزهار المتفتّحة في بيئة مزدهرة سبباً مباشراً في صحّة الإنسان وعافيته، فإنّ الإنسان ذاته يعدُّ أهمّ عامل يؤثّر ويتأثّر في استدامة البيئة بكلّ عناصرها ومكوّناتها، وانعكاساتها المباشرة على حياته ومصيره.

الأثر البيئي لحرائق الغابات بالنقاط التالية:

1- زيادة كمّية غاز ثاني أكسيد الكربون (Co2) والغازات الأخرى الملوّثة لهواء الأرض وتراكمها في المحيط الخارجي للغلاف الجوّي محدثةً ظاهرة بيئية خطيرة تُعرف بـ "الدفيئة الكونية" التي تحجب التبادل الحراري مع الفضاء، وتسبّب في احتباس حرارة الأرض وارتفاعها.

2- القضاء على المصادر الطبيعية لضخّ الأكسجين في هواء الأرض، وهي الأوراق الخضراء لأشجار ونباتات الغابات التي تقوم بعملية "التمثيل الضوئي أو اليخضوري" وتطلق فيها غاز الأكسجين وتمتصّ غاز الكربون منه في ضوء النهار.

3- كما تحدث ظاهرة "اختناق الهواء" المميتة للأحياء في أراضي الغابات والمجاورة لها بسبب الدخان الكثيف المغطّي لها.

4- اختفاء الغيوم في الهواء المحيط بالغابات وجوارها.

5- القضاء على المراعي الطبيعية والبساتين والمحاصيل الزراعية المحيطة بها.

6- القضاء على أحياء التربة كدودة الأرض والبكتيريا المخصّبة للتربة.

7- القضاء على التنوّع الحيوي بكلّ عناصره من نبات وحيوان وطيور وزواحف.

8- تحويل الأراضي المحترقة إلى شبه صحراويه تهدّدها العواصف الرملية بسبب موت الأشجار التي تعدُّ كمصدّات رياح طبيعية.

9- تعرّض الإنسان القاطن في تلك المناطق لأخطار العواصف والجفاف والتصحّر بسبب اختفاء التنوّع الحيوي الذي يعدُّ كدرع واق له من هذه الأخطار.

العواصف الرملية:

هي تسونامي صحراوي (إن صحّ التعبير) حيث تظهر الأمواج العاتية من الرمال الصحراوية التي تحملها العواصف الهوائية

الشـديدة، وملقيـة بها فوق الأراضـي الزراعية والمراعـي الطبيعيـة في البادية بمـا فيهـا من أحيـاء وكائنـات، مسـبّبة وبفعالية شـديدة في اجتياح نمط البيئة الصحراوي للأنماط البيئية الأخرى، وانتشـار ظاهرة التصـحّر على نطاق واسع في أنحاء العالم. وتتفاقم ظاهرة التصحّر بتأثـير عوامـل كثيرة مـن المفيد ذكر بعضـها، وهـي الجفـاف والزحـف العمـراني والمـدني، وزحف الرمال الصـحراوية التي تجتثُّ الغطاء النباتي بكل أنواعه وأحيائه، وتسـبّب أيضـاً في توقّف عملية ضـخ الأوكسـجين في الهـواء التي كانت تقـوم بها النباتـات بفعل عمليـة التمثيل الضـوئي، وحدوث خلـل في التـوازن الغازي في الهواء وارتفاع نسـبة غاز ثاني أكسـيد الكربون والغازات الأخرى الضارة بصحة الإنسان، وتعدُّ ظاهـرة اختنـاق الهـواء والاحتباس الحراري المسبّبة في تسخين الهواء وارتفاع حرارة الأرض بسبب توقّف عملية التبادل الحراري مع الفضاء المحيط بالغلاف الجوي للأرض، إضافة لعملية التسـخين المباشـر للهواء بتأثير سخونة الرمال الصـحراوية ذاتهـا التـي أخذت تلفـح الأرض وتفاقم مشـكلة الجفاف وانعكاسـاته الخطيرة علـى التنـوّع الحيوي البيئـي والحياة البشـرية والبرّية.

خلاصة واستنتاج:

البيئـة هـي الهـواء والمـاء والتراب والضـوء والغـذاء التي يعيش فيها وبينها الإنسـان وتمدّه بكلّ مقوّمـات الحياة والتكاثر والاسـتمرار جيلاً بعـد جيل علـى سـطحها، ويعيش فيها أيضـاً كلّ الأحيـاء والمخلوقـات مـن نبـات وحيـوان وطيور وحشـرات وبكتيريا وأحياء دقيقة في الهواء والماء والتربة...

أمّا التلـوّث فهو فيزيائي ينطلـق من الكوارث الطبيعيـة كالبراكـين والحرائـق والعواصـف والـزلازل، وكيميائـي مـن الغـازات الناتجـة عن احـتراق الوقـود الأحفـوري كالفحـم الحجـري

والنفـط ومـن الغـازات الصـناعية المنطلقة من مداخـن المصـانع ومـن موادّهـا الكيميائيـة من مخلّفاتهـا أيضـاً، ومن المـواد الكيماوية الزراعية بمختلـف أنواعهـا واسـتعمالاتها التي تلـوّث أكبر مسـاحة مـن التربـة والنباتـات ومصـادر الميـاه الطبيعيـة والأحيـاء البيئيـة الأخرى، والمحصّـلة النهائيـة لكلّ أنواع التلوّث الفتـك بالتنوّع الحيوي الطبيعي المحيط بالإنسان وتبادل الحياة معه عبر الزمن وتعريض حياته الآنية ومستقبل أجياله إلى خطر حقيقي.

إنّ توضـيح كلّ ما تقدّم باختصـار هو أمر صـعب، لكـثرة المصـطلحات الثقافيـة ودقّـة تعبيرهـا عن مشـكلات بيئيـة متفاقمة، وذات خصـائص علميـة وثقافيـة متباينـة ومتغيّرة باستمرار، تستلزم المواكبة والمعالجة بالوسائل والتقنيـات العلمية الحديثة المتطـوّرة، وتقترن أيضـاً بالمعرفة المجتمعية الواسـعة والممارسـة الحقيقيـة الواعية المسـتندة إلى هـذه المعارف والخبرات، فتصـبح معها مسـألة البيئة قضية حضـارية ثقافيـة بـكلّ أبعادهـا ومضـامينها وتطبيقاتها.

فهل نخصّـص يوماً **للبيئة النظيفة** يسـلّط فيـه الضـوء علـى مشـكلاتها وطـرق ووسـائل معالجتها، ونكرم فيه أيضاً عمّال النظافة الذين يعملون بدأب وصـمت ليـلاً ونهـاراً على نظافة شـوارعها وأزقّتها وحدائقها! وهل سنشـاركهم في هـذا اليوم عملهم بدءاً من الأسـرة وتلاميذ المدارس وطلبة الجامعـات وأسـاتذتها في مثل هذا اليوم، ونحمل معهم بعض أدواتهم ونمارس عملهم بصـدق وجد يعكس مدى حبّنـا لبيئتنا، وتقديرنـا لجهد عمّالنا، ونتطلّع فيه جميعنا إلى الأيّـام القادمـة بعيون مبصـرة وقلـوب ممتلئة بالحب والأمل والتفاؤل، وعقول مستنيرة بالعلم وأبدان متمرّسـة بالسـلوك الواعي الحضـاري، وبحيـث يعكس كلّ ذلك إدراكنا العميق لقيمة ما نملك، وحرصنا الشديد على استدامته وتجدّده وتحضيره.

المراجع باللغة العربية:

1- د.نبيل العرقاوي: «التنوع الحيوي في البيئة السورية»، جامعة دمشق، الأدب العلمي، 2020.

2- د.نبيـل العرقـاوي، م.عمـر الشـالط: «عجائـب وغرائـب الطيـور السـورية»، الجمعية السورية لحماية الطيور البرية، دمشق، 2020.

3- د.نبيـل العرقـاوي: «موسـوعة النباتـات الطبية المصورة»، دار الفارابي، دمشق، 2009.

4- د.نبيـل عرقـاوي: تربيـة النحـل وإنتـاج العسل، المطبعة التعاونية، دمشق، 1984.

5- د.نبيـل عرقـاوي: البيـوت البلاسـتيكية الزراعية، المطبعة التعاونية دمشق، 1981.

6- القانون في الطب لابن سينا، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، دمشق، 2012.

7- يوسف بن عمر: المعتمد في الأدوية المفردة، تحقيق علمي: د.نبيل العرقاوي، دمشق، 2011.

8- داود بـن عمـر الأنطاكـي: تذكـرة أولي الألباب، تحقيـق علمي: د.نبيل العرقـاوي، وزارة الثقافة، الهيئة العامة السـورية للكتاب، دمشـق، 2015.

9- د.أحمـد عيسـى: معجـم أسـماء النبات المصور، تحقيق: د.نبيل العرقاوي.

10- مجلة الأدب العلمي، جامعة دمشق

11- مجلة الخيال العلمي، وزارة الثقافة

من قصّص من الخيال العلمي

حكايات من الجانب الآخر

(1 من 2)

قصّة: د.طالب عمران

1

كانت ترهقـك الانقلابات الغريبة التي تجري بصـمت في العـالم، انقلابات من نـوع غريب، لم ينتبه أحد إلى أثرها المتعاظم في كلّ بقاع الأرض.

وهو في عزلته يتأمّل كتاباته الأخيرة، المنتشرة حولـه في كتـب وروايات مطبوعـة لا يتجاوز حجم الرواية أو الكتاب الـ 160 صفحة.

رغم انتشـار النشـر الإلكتروني، كان الكتاب المطبـوع، مطلوباً لـدى الكثير مـن الناس وهو في شـروده بين عناوين الكتب، في شـقّته الصـغيرة، يفكّر بقلق بالقادم! سـمع طرقاً على الباب، شـعر باسـتغراب، لماذا الطرْق على البـاب وأمام الباب الخارجـي لوحـة إلكترونيـة، يمكـن للقـادم أن يخاطبه بها مباشرة؟.

كانت الساعة تقترب من الواحدة بعد منتصف الليـل، نظـر إلى الكاميرا الخارجيّـة لم يظهر له

أحد، كبّر الصـورة من جهاز الصور الليليّة، ظهر ما يشبه الشبح دون تفاصيل.

شـعر بالاسـتغراب، وهو من النـاس الذين لا يعرفون الخوف، ارتدى لباسـه الخارجي، وشحن نفسـه بطاقـة المفاجـأة المتوقّعـة، ثم اتّجـه نحو الباب، فتحه لم يكن أمامه أحد، فكّر قلقاً:

«أين ذهب ما ظهر لي كشبح؟» ثم صرخ:

– أيّهـا الزائـر الغريـب، لماذا تخفي نفسـك عنّي؟

سمع صوتاً متهدّجاً:

– أعرف أنّك ستصل إليّ، لذلك اختفيت.

– اظهرْ لي قبل أن أغضـب، أعلم أنّك ترتدي لباسـاً مغلّفاً بـأوراق النباتات حتى يظهر شـكلك كشبح دون تفاصيل.

– دكتور عارف، أنا آسـف، جئت إليك مرسلاً منـه، وأنا محرج يا دكتور أن أوصـل لك رسـالته، التـي لم يسـتطع أن ينقلهـا إليك عـن طريق آخر بسبب ظروف غير مألوفة.

– أنا أعرف أنّك في مكان تحت السلّم الخشبي الـذي يخفـي القبـو، اظهـرْ لي بسـرعة لنتحاور مباشـرة، وحـاول أن تلقـي اللباس المضـاعف المشبوك بأوراق الشجر، لأتعرّف على شخصيتك.

– قد تنزعج منّي ولكنّي لا أستطيع.

– لماذا؟

– هذه هي أوامره، أن أحتجب عنك.

– وما الرسـالة؟ أنا أنتظـر، وأرجو أن تبلغها لي بسرعة.

سمع صوته وهو يبتعد:

– وضعتها تحت سـلّم القبو، يمكنك الاطّلاع عليها، انتبه جيداً إنّها شديدة الأهميّة.

– معلّمك يلعب، بطريقة أطفال.

– هذه المرّة، ليست لعبة أطفال، احذرْ منها.

خرج مـن الباب الخارجي، بعـد أن تمكّن من فتحه رغم كلمة سـرّه الصـعبة! اتّجـه عارف نحو مدخل القبو، وهو يفكّر بذلك الرجل العجيب الذي قابله فيما يشـبه الرؤيا عدداً من المرّات، كلّ منها تركت أثراً في نفسه.

(فاضـل الناسـك) كما يسـمّيه الناس، رجل بسـيط كالدراويش يعيش عيشـة الكفـاف يرتدي ملابس بسيطة، ولا أحد يعرف أين يسكن. وعندما يظهـر في أي مكان، لا يكترث بمرآه المازّة، ولكنّهم يستغربون قدرته الكبيرة على تقديم يد المساعدة، لمن هم يحتاجون لمدّ اليد.

كان عـارف يفكّـر بكتابة رواية عنـه، رغم أنّه قابلـه مرّتين، وفي كلّ مرّة كان يكتشـف فيه شـيئاً خارقاً.

انحـدر نحـو القبـو يهبـط درجاتـه، طالعـه صندوق صغير من الخشب، محاط بخيوط تربطه جيداً، حمله بحرص وعاد إلى البيت، وقلبه مثقل بالتوتّر.

«لمـاذا هذه الطريقة يا أخي (فاضـل)؟ أم أنّ سبباً لها لا أعرفه. لا بأس سنرى ما في صندوقك؟

أزال الخيـوط عنه وفتحه! رأى رسـالة قديمة مكتوبة بخطّ اليد، بخطّ كوفيّ متقن، وقد كتب على الصندوق:

«أخي عـارف، تعمّدت هذه الطريقة لإيصـال الرسالة إليك وأرسلتها محفوظة في صندوق، كان أبـي يحفظها فيه، هي رسـالة قديمة ربّما عمرها ألف سـنة؟ لأنّها ليست مؤرّخة، ولكن من الواضح أنّهـا قديمـة جـدّاً! بالتأكيـد قرأتها أنـا من قبل وتمعّنت في معانيها، وأعرف أنّك سـتجدها غريبة في هذا الزمن الغريب الذي نعيش فيه.

بدت قديمة فعـلاً! ولكن يبدو أنّ والدَ فاضـل حفظهـا جيـداً مـن التلـف، فهـي ما زالـت على تماسكها.

انفلتـت الذكريـات من رأسـه، وهو يسـتعيد تعرّفـه علـى فاضـل لأوّل مـرّة، كان يتمشّـى في الحديقـة المجاورة لبيته، وهـو مهموم من كثرة ما يلحظ على الناس من شقاء وقهر، وقد أقبل شتاء 2052 قاسـياً كئيباً، وكان الجوّ مشمسـاً في ذلك اليوم.

جلس على مقعده وهو بلباسـه السميك، يتأمّل بعض العابريـن للحديقـة بألبسـتهم القديمـة، والبؤس على وجوههم، حين رأى رجلاً كهلاً بلحية بيضاء، يتحدّث إلى الناس بلغة هادئة، لم يعهدها لدى أحد من قبل.

اعتقد أنّه من الدراويش الذين يظهرون أحياناً في بعض المناطـق الفقيرة بألبسـتهم البسـيطة، وهم يجولون وقد يتسـوّلون، بشـكل غير مباشـر، كما يعتقد الناس:

«الساعة تقارب الحادية عشرة صباحاً، الناس يلتمسـون الـدفء، ولا توجـد مدافـئ في بيوتهم، النفـط في دول الجـوار، وهـم يعيشـون شـتاءات قاسية، ولا أحد يساعدهم، رغم أنّ هذه البلاد لم تبخل على أحد من جيرانها أو أصـدقائها، الذين يعيشـون في الضوء، ولا يشـعرون بآلام الناس هنا وهم الغالبية العظمى».

سـمع صـوت الكهل يـدوّي في الحديقـة، وقد تجمّع الناس حوله:

– السـكوت علـى الظلـم، هـو ظلم الإنسـان لنفسه.

– ليس بيدنا حيلة يا سـيّدي، نلتمس العدالة، فيبادروننا بالظلم الذي يتفشّى سريعاً.

قال الكهل بصوت عالٍ:

– وأنت، تتسـوّل؟ ألا تسـتطيع أن تعمل؟ أم أنّ وراءك مجموعة ترتبط بزعيم للمافيا، همّها نشر المتسوّلين وقبض أتعابهم؟

– واللّه يـا سـيدي أنا محتـاج، أمّي مريضـة وبحثـت عـن عمـل في كلّ الأنحـاء، لم أتمكّن من الحصول عليه، يدي مقطوعة.

فاجأه الكهل بكلمات هامسـة، سـمعها عارف القريب منهما:

– أنت تكـذب، أعلم أنك تكذب، أمّك ليسـت ميّتـة، ويـدك التي تتظاهـر أنّها مقطوعة ليسـت مقطوعة، أنت تظهر نصـف يدك! أتريد أن أجعل الناس يرون كذبك عليهم.

ركع الرجل على ركبتيه متوسّلاً:

– أرجوك، لا، سأذهب من هنا.

– أظهر يدك للناس، واغربْ عن وجهي.

ولكنّ المتسوّل انتفض وهو يسحب سكّينه:

– أيّهـا المشـرّد الحقير، ابتعـدْ عني، قبل أن أقتلَك، أترى السكّين؟ سأقطع بها رقبتك.

وفجأة جمدت حركته، وصرخ مرعوباً:

– ماذا تفعل يا سيدي؟

– أنت جنيت على نفسك.

أشـار إليه بيده، فارتفع عن الأرض، معلّقاً في الهواء، وهو ينوح مرعوباً:

– سـأفعل ما تشـاء يـا سـيدي، أرجوك اعف عنّي.

– عدْ إلى رشـدك أيّها البائس، وأظهرْ يدك واعتـذرْ مـن الناس! بعضـهم يسـتحقّ الاعتذار وبعضهم لا يبالي.

فكّر عارف مذهولاً: «علّم المحتال درساً، أرجو أن يتّعظ منه»

2

عاد يراقب الكهل وهو يتحدّث مع امرأة بدا عليها اليأس وهي تدمدم بكلمات غير مفهومة:

– لا تسكتي عن حقّك يا امرأة، زبانية أولي النعمة سرقوا بيتَك وأرضَك وطردوا أولادك من المدينة.

– وهل أستطيع فعل شيء؟ أنا أصرخ ضدّ الظلم، صراخي في وجوههم أزعجهم هدّدوني بالقتل، أنا لا أبالي، الموت بالنسبة لي راحة.

– قاومي الظلمَ الذي اجتاحك وأسرتك، ستكون لديك القوّة لمقارعة من يرفع رايته بقتل الناس واستعبادهم.

فكّر عارف «يبدو وجهه مشرقاً، إنّه ينتشر بين الناس يوعّيهم، سأقترب منه، وأحادثه، ما الذي يحدث؟ إنّه يبتعد كالطيف ويختفي».

في تلك الليلة، شعر وهو نائم كأنّ أحداً فوق رأسه، استيقظ ليجد وجهاً لكهل بلحية بيضاء يحدّق فيه، ثم اختفى.

لم يشعر بالخوف، فهو طيف، وطيف لرجل سمح الوجه، وليس شرّيراً... وبعد أيام رأى ذلك الكهل في السوق المزدحم، حيث الباعة الجوّالون، والناس الذين يبحثون عن قوت يومهم، والفقراء الذين يحاولون الحصول على لقمة لأطفالهم. والبؤس يظهر على الجميع، هناك رجال بأسلحة معلّقة، ووجوه غاضبة شرسة تنتشر بينهم، أحد هؤلاء المسلّحين يقترب من صبيّة تحمل طفلاً، بدت عليه الوقاحة:

– أنت جميلة يا امرأة، هه ستبيعين طفلك؟

نظر عارف حوله يبحث عن الكهل فوجده قد اختفى، كانت المرأة تحضن طفلها بحرص، وهي تصرخ:

– ابتعدْ عنّي أيّها الحقير.

عاد المسلّح يقول بوقاحة:

– اسمعي سأشتري طفلَك بثمن غالٍ، شرط أن تأتي لمنزلي، أنت جميلة، قد أجعلك سيّدة لها السمع والطاعة في المكان الراقي الذي أعيش فيه.

– ابتعدْ عنّي قبل أن ألمَّ الناس عليك.

– منزلي في الحي الراقي، وفيه كلّ وسائل الراحة، هناك من سيشتري طفلك بثمن لا تحلمين به! لا تغضبي، هي صفقة أعرضها عليكِ.

انهمرت دموعه وهي ترتجف من الخوف:

– ابتعد عنّي، لا تؤذني أكثر بكلماتك المسمومة.

شعر عارف بالغضب! لن يتركها للرجل يضايقها! قال بصوت عالٍ غاضب:

– ابتعدْ عنها يا رجل، هي امرأة مسكينة، ألا ترى البؤس على وجهها؟

– وما دخلك أنت؟

– أراك مصرّاً على مضايقتها، هي لا تريد كلّ عروضك القذرة، تريد شراء طفلها؟ أنت.

– ابتعدْ قبل أن أؤدّبك.

– أنت أيّها النذل، تريد أن تؤدّبني؟ تفضّل، حاول تأديبي، إن استطعت.

صرخ الرجل مرعوباً:

– ما الذي يحدث لي؟ أشعر بيديّ مجمّدتين.

أصبح الرجل كتمثال من شمع، التفّ حوله رفاقه من المسلّحين وهم ينظرون برعب للدكتور عارف، الذي قال للمرأة:

– ابتعدي، وانجِي بطفلك بعيداً عن هذا النذل ورفاقه.

سمع صوتاً خلفه، يهمس في أذنه:

– أحسنت يا دكتور عارف، لديك قدرات أيضاً؟

كان الكهل بلحيته البيضاء، فاضل الناسك، كما يلقّبه الناس:

– أنت يا إلهي.

– كنت سأتدخّل، لو لم أرَ تدخّلك الجريء! أنت تملك قدرات خفيّة؟

– هي قدرات خاصّة، استخدمها في الوقت المناسب.

– داخلك غنيّ بالطيبة، أنتَ صوفيّ في قلبك وعقلك، سعيد بأن أتعرّف رجلاً مثلك.

– ولكن يا سيدي.

لم يكمل كلامه، لقد اختفى الكهل فجأة، تابع عارف جولته بين هؤلاء الناس المدقعين فقراً، وهم يساومون تجّار الأرصفة، سمع صوتاً وراءه، كانت المرأة التي تحمل الطفل:

– أنا ممنونة لك يا سيدي، خلّصتني من ذلك الرجل الشرّير.

– تعالي معي، ولا تخافي، سأشتري لكِ ثوباً يستر جسمك بدلاً من هذا الثوب الممزّق. دخلا محلّ للملابس في المنطقة، اشترى لها ثوباً رآه مناسباً وسط خجلها وارتباكها:

– لا تخجلي يا ابنتي أنا في مقام والدك.

رأى ارتباكها من جديد سألها:

– ما به طفلك؟ أرى أنَّ مرضَه بسيط، لديه حرارة فقط.

– هو مريض فعلاً، كنتُ أقصد طبيباً يعالج الفقراء مجّاناً إنّه داخل ذلك الزقاق الضيّق.

– سأرافقك إلى هناك.

سار معها نحو العيادة، لم تكن بعيدة، بدت أنيقة وسط الحيّ الشعبي وكان الناس يتزاحمون أمامها قالت له:

– هي مزدحمة في الصباح دائماً، لأنّ العلاج مجّاني في هذا الوقت.

شعر عارف بالانقباض، وأنّ شيئاً غريباً يحدث في المكان، لم يكن مرتاحاً، يجب أن يدخل معها ليرى من يشرف على العيادة، قال لها بصوت منخفض:

– سأدخل معك، وستقولين للطبيب، أنني عمّك الأبكم لا أسمع ولا أتكلّم.

– لماذا يا سيدي؟

– أنت ترتدين ثوبك الجديد، وطفلك نائم ويبدو عليه المرض، سيرى مظهرك مختلفاً عن الذين يدخلون عيادته. ووجودي معك يحميك منه.

– هل هو شرّير؟

– اسمعي يا ابنتي، نفّذي ما أقول ولا تقلقي ولا تفضحي الأمر سأتظاهر بأنّني أبكم.

– أمرك يا سيدي.

«يا إلهي ما هذه المشاهد البائسة؟ تُرى هل إحساسي بالانقباض له ما يبرّره، كيف يعالج هذا الطبيب هؤلاء الناس؟ أرى ممرّضةً بدينةً شرسة تتعامل مع المرضى بقسوة».

– قفوا بالدور وسيراكم الدكتور (نديم) وإلاّ لن أدخل أحداً، هيّا.

همست له المرأة بخوف:

– سأقف بالدور.

وبعد دقائق والممرّضة البدينة ترشق الطفل بين الفينة والأخرى بنظرات غير مفهومة، ثم صرخت بها:

– تعالي أنت، سأدخلك، يبدو طفلك بحالة سيّئة.

– عمّي معي، وهو أبكم، خذي هذا المبلغ هو كلّ ما نملك، وأدخلينا بسرعة، قد يُصاب عمّي بذبحة قلبية.

– ولكن عمّك سينتظر خارجاً.

– المبلغ من عمّي، هو لا يسمع ولا يتكلّم، سيغضب إن لم يدخل.

– لا بأس، لماذا لم تذهبي إلى طبيب آخر؟ المبلغ الذي دفعه عمّك لي يكفيك للمعاينة عند أي طبيب أطفال.

– نحن نثق بالطبيب هنا، سمعته كبيرة.

ضحكت البدينة ثم قالت هامسة، بسخريّة:

– نعم سمعته كبيرة، تفضّلي وعمّك.

دخلت وعارف خلفها، كان طبيباً في الخمسين من عمره، وجهه بشع كما ظهر لعارف خلف الكمّامة! سألها الطبيب بغضب:

– لماذا دخل معك هذا الكهل؟

– هو عمّي الأبكم يا دكتور، لو تركته بين الناس في الخارج لضاع.

– أرني الطفل، ضعيه هنا، إذن عمّك أبكم؟ آه طفلك محموم، هه... حالته صعبة، اجلسي وعمّك هنا، سأدخل إلى غرفة أجهزتي الطبيّة مع الطفل.

فكّر عارف بقلق: «لماذا أدخل الطفل؟ لم يكن وجهه مريحاً! بالتأكيد إنّه يخفي أمراً! ما الذي يفعله هذا النذل؟»

قال لأم الطفل بصوت خافت:

– سأدخل وراءه، وأطمئنّ على الصغير.

– أرجوك قد يكتشفك ويغضب؟

– لا تخافي.

فتح الباب كانت هناك غرفة كبيرة، فيها أناس آخرون، لم يرَ الطفل، سمع صوتاً خلفه:

– ماذا تفعل؟ اخرجْ من هنا.

تظاهر بالبكم وهو يرتجف، قال أحد المتواجدين:

– كيف دخل هذا الكهل يا دكتور؟

– سأبعده، لا تخفْ هو أبكم، لا يسمع ولا يتكلّم! وهذا الطفل سنبدّله بطفل ميّت، أجرينا عليه الجراحة، ونقول لأمّه إنّه مات.

– أبدلنا ثلاثة أطفال بعد أن شوّهنا وجوههم أعطني الطفل.

أطلق عارف صوته بالتأتأة البكماء، فصرخ به أحدهم:

– ابتعدْ أيّها الكهل قبل أن أدخلك إلى غرفتنا الأخرى ونقضي عليك.

أطلق تأتأته من جديد وهو يقترب من الطفل، قال الطبيب:

– الطفل مرضه بسيط، لا تدعْه يقترب منه.

همْهَمَ وهو يحرّك رأسه وقد نوى على شيء:

«سأجمّد حركتكما أيّها السافلان قبل أن تدخلا بالطفل إلى غرفتكما الكبيرة، وربّما غرفكما الكبيرة في القبو، حيث تجري عمليات التبديل والقتل والإتجار بالفقراء! سأمرّر يدي فوق الطفل، استلُّ منه ضعفه ومرضه، يا اللّه أعطني القوّة يا رب، لمقارعة هؤلاء الأنذال».

صرخ أحدهم:

– ما الذي يحدث؟ آه... أشعر أنّني أتجمّد! آه.

قال آخر:

– ما هذا؟ الرجل، ساحر، آه...

سقطوا على الأرض شبه مجمّدين، حدّث عارف نفسه:

«سأخرج سريعاً مع تلك الأمّ المسكينة»

فتح الباب وهو يحمل الطفل، اندفعت إليه:

– هو بخير؟

– سنخرج بسرعة، بسرعة، أنا سأحمل الطفل لا تخافي.

سألتها البدينة باستغراب:

– طفلك بخير؟

– بارك الله بهذا الطبيب الشهم.

همست البدينة:

«ليس عندك ورقة نقدية أخرى، أشيري لعمّك».

– لا وقت لدينا.

3

تذكّر عارف كيف أوصل المرأة إلى بيتها بين البيوت الضيّقة شبه المقوّضة وسط استغراب أهل الحيّ، لفستانها الجديد. وعرف أنّ زوجها ضربته سيّارة من سيّارات ابن أحد زعماء المافيا، فقتلته، وهي تعيش مع والدة زوجها، العجوز، التي تخرج للتسوّل وتعود متعبةً بطعام بائت ونقود معدنية قليلة.

لم يكن بمقدوره أن يغيّر شيئاً من الوضع البائس لتلك الأرملة الشابة، وهو في حيرته ظهر له من جديد (فاضل الناسك).

«لن تستطيع أن تغيّر الواقع لفرد بين ملايين، اتركْ المرأة البائسة واتركْ لها المبلغ الذي تستطيع، واشرحْ لها ما يجري في عيادة ذلك الجزّار الذي يبدّل الأطفال المرضى! بجثث أطفال مشوّهة! ليعالج الأطفال المرضى ويبيعهم لمنظّمات تمتهن هذه المهن القذرة».

– وماذا سنفعل أمام هذا الخراب الإنساني المتزايد؟

«مهما حاولت أن تحرّض الناس بمجموعهم على التمرّد، فهم بؤساء بلا حول ولا قوّة، والزمن يمضي، وهم يدخلون في المجهول، حيث تتعاظم مصائبهم، ولا خلاص إلاّ بالتغيير الشامل في الكوكب، وهو صعب، بل ومستحيل وسط هذه الظروف القاهرة».

– هل نيأس؟ اليأس قاتل. ومرعب، والحياة بلا أمل، لا معنى لها.

«يا بنيّ، وقد لا أراك مباشرة بعد الآن، ولكنّي سأظلّ على تواصل معك! كلّ ما يجري من خراب هو من فعل الإنسان، الأغنياء قلّة، والفقراء لا تستطيع أن تحصي عددهم في الكوكب! فما دامت قوة الشرّ هي الحاكمة فلا أمل».

– إذن، ما هو معنى حياتنا، إن غلّفها اليأس والاستسلام؟

«قد ترى تغيّراً في مناطق كان التغيّر فيها مستحيلاً، راقب الوضع واكتبْ عنه، وأنت خبير في التعبير عن آلام الإنسان وبؤسه».

اختفي فاضل فجأة، دون أن يكمل الحوار معه، وكأنّما وصله صوته من المجهول:

«سيظل الحوار موجوداً بيننا يا بنيّ».

كانت هذه آخر لقاءات عارف مع (فاضل الناسك) ولم يدرِ كيف أطلق عليه الناس اسم الناسك، هل هو لبساطة ثوبه، أم لعزوفه عن المتعة، من طعام ولباس أنيق وغير ذلك؟

* * *

كان متردّداً في قراءة الرسالة الطويلة حين سمع طرقاً على الباب، نظر الساعة، كانت تجاوزت الثانية والربع بعد منتصف الليل، رغم وجود جرس الباب واللوحة، لم يضغط القادم على زر الجرس، بل طرق الباب بقبضة يده.

– آسفة على إزعاجك يا دكتور عارف، ولكنّي في ورطة حقيقيّة، وقالت لي أمّك إنني أستطيع اللجوء إليك.

– أمّي؟ تعرفين أمّي؟

– نعم يا بنيّ، كانت صديقتي.

– لمْ أرك معها أبداً يا خالة، ماذا تريدين؟

– أن تسمح لي بالدخول لدقائق، وسأشرح لك المشكلة؟

– تفضّلي يا خالة.

شعر بالانقباض من دخولها! سألته:

– أين سنجلس؟ هنا في الصالة؟ أم في مكتبك؟

– مكتبي؟ تعرفين مكتبي؟

– أسمع عنه.

– كيف تعرفين أمّي؟ وما علاقتك بها؟ لم أركِ معها يوماً.

– كنت أزورها أحياناً وهي في عزلتها.

شعر بطاقة سلبيّة تخرج منها، هي ليست إنسانة طيّبة! قالت:

– أتعرف كيف ماتت أمّك؟

– قالوا لي، إنّها مصابة بالبرد! وتقيّأت كثيراً... ثم أسلمت الروح.

– مسكينة، لم يكن البرد هو الذي أصابها، أحدهم دسّ السمَّ في طعامها، وشعرت بذلك، فأرادت أن تتخلّص منه، ولكن فات الأوان.

هذه العجوز الشرّيرة، صرخ بصوت غاضب:

– أنت من دسست لها السمّ، أتذكّر أنّ المرأة التي كانت تعتني بها ذكرت أنّ عجوزاً ادّعت أنّها من معارفها أجبرتها على تناول -كما قالت- دواء عشبي لتشفى من الروماتيزم.

ضحكت ساخرة:

– صحيح، وجئت إليك لأنذرك قبل أن تُقتل، لا تتدخّل في حياة الناس، اتركهم، الفقراء كثيرون، وبعضهم لا يستحقّ العيش، كنت مع امرأة فتيّة ومعها طفل، دخلت على عيادة الدكتور نديم كأبكم لا تسمع ولا تتكلّم، عندما رأيت صورتك في كاميرا التسجيل عرفتك، جئت إليك لأنذرك! ابتعد عن الناس، ودعْ من يحكمهم يعمل بصمت! لا دخل لك.

– أنت من تقرّرين، والسفلة الذين تعملين معهم، قدر الناس وساعة موتهم؟ ما هذا التجديف أيّتها السافلة، اخرجي من هنا.

شعر أنّها تتغيّر، وهي تصدر ما يشبه الأشعّة غير المرئية، ثمّ سمع صوتاً عميقاً، نفذ إلى داخله:

– أنا معك يا بنيّ، لا تخشَ شيئاً.

شعر بالارتياح: «إنّه فاضل، جاء يعينني».

كانت العجوز تقهقه وهي تطلق طاقاتها المرعبة:

– ستصبح تحت سيطرتي، وستنفّذ ما أقوله بالحرف، ابتعدْ عن الناس ودعنا نتعامل معهم على طريقتنا.

– الأشرار مع الأشرار، والشرّ تتزايد لغته وأنواعه، أنت عجوز تافهة قتلت أمّي، لأنّها كانت مع الناس، تساعدهم وتحنو عليهم، ولن أتركك تخرجين من هنا.

جاءه الصوت الداخلي لفاضل:

«سنسحب منها القوى الشيطانيّة، ونتركها ضعيفة، تجترّ آلامها، وضعفها هو المقتل الحقيقي لها».

صرخت:

– ماذا تفعل يا تافه، تلاعبني؟ سترى نهاية اللعبة.

– سترتدُّ اللعبة عليك يا عجوز النحس.

أسقط في يدها وقد زالت قواها، فركعت أمامه متوسّلة:

– أرجوك، سأعيش خادمة لك، أنفّذ ما تريده، ولكن أطلقني من القيود غير المرئية التي تكبّلني.

– ستخرجين بلا حول ولا قوّة، كخردة

قديمة بلا فائدة، وسيقتلك أساطين الشرّ الذين يتحكّمون بالناس.

سمع صوت فاضل الداخلي:

«الحمد لله، أنت تتمتّع بقوى الخير السمحة، لم تنتقم لمقتل أمّك بقتل تلك الشرّيرة، تركتها تواجه مصيراً ربما أقسى من القتل».

– لماذا لا أراك يا سيّدي؟ أريد أن أتحاور معك! تظهر كالطيف لي.

– ليس الوقت مناسباً، أريدك أن تقرأ الرسالة القديمة التي أرسلتها لك.

– وما قصّة ذلك التابع الذي أرسلته إليّ، وأحاط نفسه بأوراق الشجر حتى لا أرى شخصيته؟ الذي وضع الصندوق في المكان الذي حدّدتَه له؟

– ستعرفه فيما بعد، لم يرغب أن تراه، لديك أسئلة كثيرة عنّي قد تجد بعضها في الرسالة القديمة، وقد أشرح لك ما يفسّر غموض الباقي، انتبه لنفسك، أنت رجل صالح، تقيّ، سيكون الخير عنوان حياتك دائماً! أنت رجل خيّر يا بني، والله سبحانه وتعالى يساعدك.

4

«اختفى طيفه كالعادة، يا إلهي، تلك العجوز، الشرّيرة، كادت تقضي عليّ، الحمد لله أنني تسلّحت بالإيمان واكتشفت شرّها، آه، هي من قتلت أمّي إذن؟ لم تمت أمّي ميتةً طبيعيّة، ذكروا عن إصابتها بنزلة برد، بل هي ماتت بالسمّ، لقتل الخير في المنطقة، وقد كانت هي أحد مصادره! أشعر بالتعب، سأنام، وحين استيقاظي، سأتفرّغ للرسالة القديمة».

غفا خلال دقائق، وغرق في حلم غريب:

«ماذا أرى؟ أرضنا التي في السفح، كنّا أطفالاً صغاراً نلعب هناك».

كأنّه يعود لطفولته يرى نفسه والأطفال يتجمّعون في واد تلك الأرض القريبة من أرضهم، كانوا يشعرون بالخوف، سمع صوت أمّه:

– عارف يا بني، ابتعدوا عن الفتحة المحاطة بالصخور.

– ما بها تلك الفتحة يا أمّي؟

– داخلها نفق معتم، ربّما تعيش داخله كائنات شرّيرة، انتبهوا يا بنيّ.

صرخ برفاقه:

– أسمعتم ما تقوله أمّي؟ لن نقترب من تلك الفتحة.

– يقولون إنّ في داخلها كنوز.

– كلام أمّي صحيح، هي تعرف عنها كلّ شيء.

– ولكنّ الشيخَ عثمان قال إنّه سيدخل الفتحةَ مسلّحاً بقوّته، ويستخرج الكنوز.

– لماذا لم يدخل حتى الآن؟ لأنّه خائف.

– الشيخ عثمان لا يخاف! فله أتباع من الجنّ يطيعونه في كلّ شيء.

– إذن لماذا لا يدخل النفق؟

عادت أمّه تنبّههم:

– انتبهوا يا أولاد، لا تقتربوا من فتحة النفق، هو خطر عليكم، تعال يا بنيّ يا عارف، سنذهب إلى البيت.

قال أحد الأطفال:

– يا خالتي أم عارف، يقولون إنّ الشيخَ عثمان سيدخل الفتحة.

– لا يستطيع يا بنيّ، هي ليست لعبة، هو نفق حقيقي مجهول، يحتاج لآلات وأدوات حفر لاكتشافه! هيّا يا عارف سنعود للبيت،

الحمد لله شجر الزيتون في أرضنا مثقل بالزيتون.

صرخ وهو يبتعد باتّجاه أمّه:

– يا أولاد أنا ذاهب مع أمّي.

نبّهتهم أمّ عارف:

– عودوا جميعاً إلى بيوتكم ولا تغامروا بالاقتراب من الفتحة، هي فتحة خطرة، هيّا، عودوا، سنذهب معاً.

– أمرك خالتي أم عارف.

استيقظ وهو يسبح بعرق غزير:

«آه يا إلهي، كأنّ ما شهدته في الحلم، هو نوع من ذكريات طفولتي، هو ما حدث معنا نحن الأطفال حين كنّا نلعب حول الفتحة الغريبة، التي تداولت حولها الحكايات! لماذا؟ ما سبب عودة ذاكرتي إلى تلك الأيام، وعن طريق الحلم؟».

غفا من جديد، وطيف أمّه يتخايل أمامه، عاد إلى حلم آخر.

«آه، ما هذا؟ إنّه البيت التي كانت تعيش فيه أمّي، آه ها هي تبدو لي بسحنتها الطيّبة السمحة، هي تجلس في الشمس الربيعيّة تطلب الدفء! ماذا أرى؟ تلك العجوز تدخل عبر باب الحديقة الصغيرة المفتوح».

– أم عارف كيف حالك؟

– من أنت؟ وجهك ليس مألوفاً لي، أنا لا أعرفك.

– ولكنّي أعرفك، أنتِ امرأة نبيلة تتحدّث عنك نساء القرية، والقرى المجاورة بل وحتى الحيّ الذي كنتِ تعيشين فيه في المدينة.

– ماذا تريدين؟

– أن أجلس معك قليلاً، أحضرتُ لكِ بعض الحلوى.

– اسمعي أيّتها المرأة، أنا لا أعرفك، ووجهك لا يعجبني.

رأى أمّه تصرخ وهي تنادي أم حسن:

– أين أنت يا أم حسن.

قالت العجوز ساخرة:

– أرسلتها في مأموريّة، ستعود سريعاً، تفضّلي الحلوى.

– لا أريد، ابتعدي عنّي، ماذا؟ تريدين إطعامي بالقوّة، حلواك مسمومة يا شيطانة، أرى وجهَك المرعب.

– ليس من أحد حولك، سأقتلك، هه كلي، كلي.

كان مرعوباً وهو يرى أمّه كمن تختنق وهي تتأوّه، والعجوز تجبرها على شرب الماء، وهي تقهقه مشروحة الصدر:

– قضيتُ عليك كما أمروني! أنتِ تساعدين الناس، وتمنعينهم من بيع أراضيهم، ولكنّهم سيبيعون بعد الخلاص منك، سيبيعونها وسيأخذها سيّدي.

خرجت الشمطاء وعارف ما زال في حلمه الغريب، نهضت أمّه بتثاقل وهي تتشدّد وهي تنادي:

– أم حسن أين أنت؟

عثرت على أم حسن وقد كمّمت فمها العجوزّ، تحاملت على نفسها وحرّرتها وهي تقول:

– أشعر ببطني يؤلمني، آه يا إلهي... اسمعي يا أم حسن، اتركيني، وجولي على كلّ الأهالي وقولي لهم إنّ أمّ عارف تطلب منكم عدم بيع أراضيكم، فالذي سيشتريها رجل حقير، سيستعبدكم.

رأى أمّه تتشدّد وهي تودّع أم حسن، ثمّ رآها تسقط فاستيقظ مرعوباً:

«يا إلهي، هـذا ما حدث، لم أكن أعرف ذلك، آه يا أمّي! أشـعر بالحـزن العميق، لماذا أتاني هذا الحلم؟ أمّي تحذّرني عن القادم، آه يا أمّي، مضى وقـت طويـل على وفاتـك، لماذا هذا الحلـم الآن؟ يـا إلهي العالم يتغيّر يا أمّـي، العالم ينهار، في كلّ مكان».

سمع رنين جوّاله:

«غريب، إنّها الخامسـة صباحاً، مَنْ يتّصل به الآن؟ يبدو الرقم غريباً»!

فتح الخط، سمع صوتاً مرتبكاً:

– آسـف يا دكتور أن أوقظك في هذه الساعة أنا لقمـان، من القريـة، كنـتُ في الأرض أجول وأتفقّـد أرضـي المجاورة للمقـبرة، رأيت غرباءً يحفـرون في المقبرة، أعتقد قـرب قبر والدتك، كانـوا مسـلّحين، لم أسـتطع الاقـتراب منهـم، بصراحة خفت.

– مـاذا تقـول يـا لقمـان، أرجوك قـل لمختار القريـة، قد يتّصـل بالمخفـر أو أيّة نقطـة أمنيّة، مـع أنّي أعـرف، أنّ ذلك قد لا يفيـد، ولكن حاول التصرّف أرجوك.

– سـأقوم بذلك يا دكتور، وخائف أن يخذلني الجميع.

– أنا قادم على جناح السـرعة، خلال أقل من ساعة أصل القرية.

أغلق الخطّ:

«يا إلهي، مَـنْ هؤلاء السَّـفَلَة الذين يقتحمون القبـور، وربّما قبر أمّي؟ آه يـا إلهي، لا وقت لديّ. ليت (فاضـل الناسـك) معي! سأتّصل بنادر أحد طلاّبي، قد يسـاعدني في السـفر إلى القرية؟ قد يكون هناك ضباب في هذا الوقت».

اتّصـل عارف بنـادر، الذي وصـل إليه خلال فترة قصـيرة، وانطلقا بسيّارة عارف وقلبه يخفق وقد شعر أنّ شيئاً مرعباً يحصل هناك.

اضـطرّ نادر أن يتمهّل قليلاً وسـط الضـباب الذي غطّى مشارف القرية.

5

العـام 2052 يوشـك على الرحيـل، والمناطق التـي تعيش فيها يـا عارف، تتعرّض لحصـار من غرباء سفلة، يمتهنون كرامة الإنسان، ويبيعونه في سـوق النخاسة، وهو تعبير كنت تكرّره وأنت تشهد عمليـات القتـل وبيع الأعضـاء، وسـرقة كلّ ماله علاقة بالماضي البعيد.

كان عـارف شـديد القلـق وهـو يحـاول، أن يسـتخدم خبرته وقواه الخيّرة في سـبيل مساعدة النـاس الذيـن ترى وجوههم البائسـة الضـائعة، والبرد ينخر أجسادهم النحيلة، والراتب الغذائي الذي يتناولونه لا يكاد يسدّ جزءاً من احتياجاتهم الجسديّة! قطع عليه حبل أفكاره صوت نادر الذي يقود السيّارة:

– دكتـور عـارف، أنـت شـارد، ويبـدو عليك الحزن، لم تشـرحْ لي سـبب رحلتنا إلى القرية في هذا الوقت الباكر!.

– انتبه للضـباب يا بنيّ، يبدو الطريق خالياً، ولكن يجب أن تظلَّ حذراً.

– لا تقلق ليسـت أوّل مرّة أقود سـيّارة في هذا الجـوّ الصـعب! لم تشـرح لي سـبب تبكيرنـا في الذهاب إلى القرية.

– اتّصـل بي أحـد الأهالي في نحو الخامسـة صـباحاً! أي قبل نحو 40 دقيقة، وقال: إنّ غرباء يتواجدون في المقـبرة التي دفنت فيها أمي، وأنّهم يحفرون حول القبر.

– يـا إلهي، يبدو الأمر غريباً! ماذا تتوقّع أنّهم يفعلون؟

– بالتأكيـد يبدو الأمر غريبـاً، ولكن أن تحفر في مقبرة، ليسـت العملية منطقيّة! هناك سـبب، وسبب قد يكون مرعباً عند أولئك الغرباء.

– وماذا تستطيع أن تفعل؟

– لا تقلـقْ يا بنيّ، أنا رجـل في عقدي الثامن، لـديّ تجاربي، ولـديّ قواي الخـيّرة التي لا تخاف الشرّ.

– قد يساعدنا أهالي القرية.

– أرسـلت الرجـل الـذي خابـرني، ليوقـظ المختـار، ويطلعه على ما يجري، أصـبحنا قريبين من القرية.

قال نادر:

– انكشـف الضباب تماماً، بدت بيوت القرية التي تنفرّش على السـفح، بإضـاءة شـاحبة من فجـر هذه الليلة من كانون أوّل سـأتابع الطريق، وأدور داخـل القريـة المجاورة في اتّجاه أرضـكم القديمة.

– نعم يا بنيّ، المقبرة، جانب أرضنا القديمة، أنا آسـف يـا نادر، أتعبتـك في هذا الوقـت المبكّر وكنت من خيرة طلّابي، وأعدّك واحداً من أبنائي.

– أنـت معلّمـي، وأسـتاذي الـذي أعتـزُّ بـه، وبالتأكيـد أُعدُّ نفسـي أحدَ أبنائـك! وهم في بلاد الغربة تمتصّهم ضريبة حياة الاغتراب.

كان هناك أناساً يتجمّعون، قرب المقبرة، قال عارف:

– يبدو أنّ لقمانـاً ذهب إلى المختار وأبلغه بما يفعـل الغربـاء، انتبه يا نادر، لا تتدخـل أبداً حتى ولو حاولـوا أن يزعجوني، أعرف كيـف أدافع عن نفسي.

– ولكن.

– عـدني، أنت تعرف أننـي لا أخاف، وأنّ قوى الخير في داخلي ليست صغيرة.

– أعـرف يـا دكتـور، إن شـاء الله كلّ شـيء سيكون على ما يرام.

أوقـف نادر السـيّارة على الطريـق وقد لحظ عارف أنّ التجمّع كان كبيراً، سمع صوت لقمان:

– أتـى الدكتـور عـارف. مـا تفعلونـه منـافٍ للأخلاق.

وهو يقترب سـمع ردّ الرجل كان بديناً مدجّجاً بالسـلاح! وحوله بضـعة رجال مسلّحين، سمع ردّه الوقح:

– منـاف للأخلاق؟ أنت تتكلّم كلاماً يسـتحقّ العقاب ابتعدْ من هنا.

دخل عارف بينهم متّجها نحو داخل المقبرة:

– ما الذي يجري؟

قال لقمان بصوت خافت:

– أستاذ عارف، الذي يجري شيء لا يصدّق.

قال بغضب بصوته العالي:

– لمـاذا هذا التجمّع، ولمـاذا تحفرون بين هذه القبور؟

– أنت الدكتور عارف، وقبر أمّك هنا؟

– أنتم تحفرون قربَ القبر بمسافة قليلة، هذا انتهاك لحرمة الموتى، لن نسمح لكم.

قال البدين بثقة:

– لدينـا أمـر يـا دكتـور بالحفـر هنـا، دلّت الدراسـات أنّ تحـت هذه القبـور مدافن جماعية للـوك كانـوا يحكمون البلـد قبل نحو ألفي سـنة. وأظهـرت لنا الصـور وجـود هذه المدافـن! هناك كنوز من الآثار، وجرار الذهب.

– هـذا ليس صـحيحاً بالمطلق، هـذه المنطقة

أعرفهـا جيداً، ولا وجـود لمدافن ملكيّة قديمة، ولا لكلّ ما تتفوّه به من ترّهات.

قال البدين بغضب:

– لا تسـتفزّني، قد أغضـب وأحوّل شكلك إلى شـكل آخر مشـوّه، ثمّ لدينا الصـور التي سـبرت الأعمـاق، ولدينـا الموافقـات الأمنيّة للحفـر، أنا أعمـل في ظلّ (الحوت) أحد الشـركاء في التحكّم باقتصاد البلد.

– الحـوت؟ ومن منّا لا يعرفه! هه، هناك عمل مكلّف به من قبل محفله الموقّر، أرني الصـور التي تدّعي أنّها عن مدافن قديمة.

قال باستهتار:

– انظـرْ إلى شاشـة الحاسـب، سأعرضـها عليـك، وأرجـو أن تبتعدوا عنّا، قبـل أن يحدث ما ليس في الحسبان؟

فكّر متوتّراً:

«يـا إلهـي، ما هـذا؟ هي صـور عـن مدافن، ولكن».

قال بهدوء:

– اسمحْ لي سأحرّك الصورة قليلاً.

– ممنوع، هذه الصور كما وردتنا.

انفجر بغضب:

– أيّها المعتوه، هذه ليست صور المنطقة، أتعتقد أنّنـا أمّيين لا نفهم. بالتأكيد، هناك أمر آخر أنتم تحفرون من أجله! وهذه الحفارة الضـخمة ليست من أجل شـيء بسيط! ما الذي اكتشفه حوتكم في هذه المنطقة؟ قل لي بصـراحة، قد أساعدكم، ولا أقف ضدّكم.

نظر البدين إليه باستغراب، ثمّ قال متردّداً:

– لا بأس سـأقول لك، وصـلت وثائق قديمة، لأحـد الموتى قبل نحـو أربعين عامـاً، دفنه أولاده، ووضَـعُوا تحـت جثمانـه بعناية كميّـات كبيرة من العملة الصـعبة مغلّفة جيـداً، إضـافة لألواح من الذهـب، كانـت الحـرب في أول بداياتهـا، ورغب أبنـاء ذلـك الرجـل الحفـاظ على ثـروة والدهم الكبيرة، ثمّ هاجروا إلى بلاد القوّة العظمى وظلّت هذه الكنوز هاجس أولادهم.

قال عارف ساخراً:

– فهمت، ووصلت المعلومات إلى الحوت، فأراد استغلال الفرصة ونبش الذهب والعملات الورقيّة التي لم تتغيّر كعملة صعبة خلال كلّ تلك السنوات.

– نعم، والذهب كما تعرف، يظلّ محافظاً على قوّته رغم السنين.

– وأيـن قبور أولئك الموتى الذين تقصـدهم؟ ثمّ أيحتاج الحفر لهذه الآلة الضخمة؟

قال مرتبكاً:

– بصـراحة طُلـب منّـا، أن نجتـاح المقـبرة، لأنّنـا لم نجد رخـام قبور أولئك النـاس، يبدو أنّ القذائف طالت المنطقة منذ أيام تلك الحرب.

– لذلك جئتـم بالحفّارة الكبيرة! اسـمعْ أيها الرجـل، لم تقـلْ لي اسـمك، أنـت زعيـم هـؤلاء وآمرهم بالطبع! لن أسمح لك بالاقتراب من قبور نعرفها ونعرف أصحابها.

قال البدين بهدوء:

– اسمي –دروان– وإن كنت تعرف القبور التي ليس لها شواهد، لا بأس بفرزها.

قال بسخريّة:

– مصـرّون علـى الحفـر؟ يبـدو أنّ المختـار وأهالي القرية قادمون إلينا.

واقترب المختار وبصحبته بعض أهالي القرية:

– ماذا يحدث هنـا؟ أهلاً بك يا دكتور عارف شرّفتنا.

قال مرحّباً:

– أهلاً بك يا مختار، كيف حال الجميع؟ أرجو أن تكونوا جميعاً وعائلاتكم بخير.

قال عارف:

– يا (دروان) هل أحدّثهم عن القصّة؟ أم؟

همس البدين بصوت خافت قرب أذنه:

– أرجوك، لا أريد أن تحصل مجزرة هنا.

– مجزرة؟ ماذا تقول؟

همس البدين:

– قد يهاجموننا الأهالي.

– سأعالج الموضوع، أريدك أن تتعاون معي.

– طيّب، سأتعاون معك.

قال عارف بصوت عالٍ:

– بدأ هؤلاء الناس الحفر في منطقة القبور، يا مختار وقد أوقفتهم لأسألهم عن السبب.

– وماذا قالوا؟ ما سبب الحفر؟

همس البدين:

– أرجـوك لا تعقّـد الأمور يا دكتور، استفسـر منه عن شـواهد القبور غير المعروفة. قد يساعده الأهالي في ذلك.

– ومـا اسـم ذلك الرجـل الذي دفنـت كنوزه تحت قبره؟ قل لي.

– ساهد المنتوف.

– اسـم غريـب! لا بأس، لا تتفـوّه بكلمـة قد تُغضِـب الذين أتوا مع المختار! هو رجل شهم ومن عائلـة توارثـت المخترة بإصـرار الناس، فهو من بقايا الرجال المحترمين في هذه المنطقة.

– كما تشاء.

6

حكى عارف لنادر آخر المسـتجدّات، ثمّ اختلى عارف بالمختار تحت شـجرة زيتـون قريبة، وحكى له القصّـة، وكيف أتى على جناح السرعة، لإيقاف اجتياح المقبرة! وعن حـواره مع الغرباء المدجّجين بالسـلاح، الـذي اعتقـد المختـار أنّهم مـن رجال الأمن.

وبعد أن تعرّف المختار على تفاصيل ما يجري، قال ضاحكاً:

– سـاهد المنتوف؟ يبحثون عن قبره؟ بالتأكيد هـذا القـبر ليس هنـا، إنّه في مـكان آخـر! ولماذا يبحثون عن قبره؟

سأله عارف:

– أتعرف قصّة ساهد المنتوف يا مختار؟

– آه، كنت في العاشـرة من عمري عام 2007 وأنا الآن في الخامسـة والخمسـين. حين كنت أرى سـاهد، المشـرّد الذي يتسـوّل من الناس، ويلتقط عفارة الزيتون في أوانه، ويشـحذ الزيت، والخبز، والسمن والقريش! بل وحتى الفواكه ويعيش في بيت خَربٍ مهجور، خارج القرية، ولا نعرف عنه شيئاً.

– لذلك كان يسمّى بالمنتوف؟

– نعم، وحين قصـد والـدي مكانه، كما أذكر، وجـده يعيش مـع زوجتـه وطفليه ولم يعـرف أحد بوجـود أسـرة له. اسـتغرب والـدي، وسـأله لماذا يخفي أسـرته عن أهالي القرية؟ فأجاب مرتبكاً: «يا سـيّدي، أنا رجـل فقير، أعيش من تسـوّلي، لا أريد أن أظهر عريي أمام أهالي القرية»

ثم تابع الحكاية وعارف ينصت باهتمام:

– وحكـى لنـا والـدي أنّـه لمـح صـوراً قديمة وإشـارات دلّـت علـى ديانـة الرجـل والنجمـة السداسـية التي يعلّقها في بيته، وقد لمحها والدي،

وشعر ساهد أنّ والدي استغربها فقال له:

«أرجوك يا مختار، استرني. لو عرف الأهالي مَنْ أكون قد يقتلوني».

فقال لـه والدي مطمئِنـاً، إنّ أهالي القرية لا يعرفون الغـدر! وهو لن يحكي لأحد عن تفاصـيل حياة ساهد! هذا ما أذكره عن طريق والدي.

– وماذا حدث لساهد، كيف مات؟

– حـين بدأت الحرب قبل أربعـين عاماً، ظهر مـع بعض المسـلّحين المتشـدّدين، ونصـح سـاهد أهـالي القرية بعدم مقاومتهـم، واختفى فجأة مع أسرته الصغيرة.

– قصّة غريبة، وماذا عن قبره؟

– سـألت نفسي هذا السـؤال كثيراً، عن سبب اختفائـه، ولكـنّ ابني محمـود الذي كان لصـيقاً بوالـدي –جـدّه– قـال لي أنّ جدّه –أبـي– حكى لـه كيـف جعـل سـاهد مـن بيتـه القـديم مقـرّاً للمتشـدّدين، وبيتـه بشـكل خرابة، ربمـا لها قبو وأنفـاق ولكـن بالتأكيد، ليس قبره هنـا، بين قبور أهل القرية.

– تعرف القبور التي ليس لها شواهد يا مختار؟

– بالتأكيـد، ولديّ خريطة للمقبرة، وموقع كلّ قبر وصاحبه.

– عظيم، سـأتحادث مع أولئـك الأوغاد إذن، وستساعدني.

عـادا معـاً نحـو التجمّع حـول المقبرة، سـأله البدين:

– هل تفاهمت مع المختار؟

– نعم، وليس بين كلّ هذه القبور، قبر (ساهد المنتـوف)، وكلّ قبر موجود يعـرف المختار، هويته بالتفصيل.

قال البدين:

– متأكّد يا مختار؟

– نعم، ولا أدري لماذا تبحثون عن قبر (ساهد المنتوف) ومعكم هذه الحفّارة الضخمة؟ لا يحتاج أحد لها لحفر قبر.

– أين قبره إذن؟

– والله لا أعـرف، لقـد اختفـى مـن القرية، في السـنة الثالثة مـن الأحداث الذي أوصـل لكم المعلومة، قد يستطيع الوصول إلى قبره.

وشوشه البدين:

– تحدّثـت مع المختار يا دكتـور، عن ولديه في الغربة؟ هل يعرف عنهما شـيئاً؟ ربّما كانا يعرفان بمكان قبر أبيهما.

– لم أتحدّث له بشـيء من هـذا القبيل! ولكن أنصحكم بالذهاب وسؤال ولديه عن قبره.

– سأعدُّ أنّ ما تقوله هو الصدق، وإن كان غير ذلك سنصل إليك وترى منّا ما يرعبك.

ردّ بسخرية:

– لم أتعوّد على الكذب، ابحثوا عن كنوزكم في مكان آخر، ربّما ليس في هذه المنطقة.

– لا بأس، سأخبر معلمي بذلك.

نقر على الجوّال وقال بصوت مسموع:

– سيدي.

فتح الصوت ليسمعه الجميع:

– فتحتم القبر يا دروان؟

– سيّدي، قبره ليس هنا، في مكان آخر، وليس في مقـبرة القرية، أرجوك يا سـيدي أولئك الذين أوصلوا إلينا هذه المعلومة لم يكونوا دقيقين، ساهد مدفـون في مكان آخر! أرجوك يا سـيّدي حاول أن تصل إلى معرفة المكان نحن سننتظر مع الحفّارة في القرية خبراً منك.

– حفرتم كلّ القبور؟

– حفرنا بعض القبـور، والمختار لديه خريطة بأسماء من في القبور، وهو أخبرنا وأكّد أنّه يتحمّل المسؤولية، وأنّ قبرَ ساهد المنتوف ليس في المقبرة. وأنّه غادر سكنه خارج القرية في العام /2013/، وتعلّـم يا سـيدي أنّه كان يسـكن في قبـو بعيد عن القرية! أنتظر منك خبراً يا معلّمي.

– لا بأس، ابقوا في القرية، سأجد حلّاً للوضع! لم يحدث بينكم وبين أهل القرية مشكلات؟

– لا يـا سـيدي، حينما عرفـوا اسـمك وأنك سيّدنا، أبدوا تعاوناً معنا هم ومختارهم.

– عظيـم، سأتصـل بـك فيما بعـد، ابقوا في المنطقة ولا تغادروها.

– أمرك يا سيدي.

* * *

كانـت قصّـة (سـاهد المنتـوف) قـد أغـرت الدكتـور عـارف ليستقصـي عن ذلك الشـخص الغامض الذي عاش في القرية كمتسوّل، يسكن في منطقة قديمة وسط خرابة تحت الأرض.

لبّـى دعوة المختـار لتناول القهـوة، بعد قليل، ووقـف فوق قـبر أمّـه يقـرأ الفاتحة وقـد دمعت عينـاه، وهو يتذكّرها ويتذكّـر حكاياتها وحكمتها، التي تعلّم منها الكثير.

وصـعد في السـيّارة مـع نادر الـذي كان يتابع المشـهد وهو مندهش من شخصـيّة أسـتاذه. قال عارف معتذراً:

– آسـف يـا نادر قضـينا وقتاً لنحلّ المشـكلة، سـنذهب الآن إلى بيت المختار نشـرب القهوة، ثم نعود إلى المدينة.

– خـذ راحتـك يا دكتـور أنا تحت تصـرّفك، المهم أنّ المشكلة حلّت.

وسـط ترحيب المختار وأهالي القرية به، دخل المضافة، التي غصّـت بالناس، وقد وقفوا يحيّونه باحـترام، فهو بالنسـبة للجميـع مرجعاً، واسـماً يفتخرون بانتمائه إليهم. قال المختار:

– أدر القهوة المرّة للأوادم، يا محمود، الدكتور عارف يريد أن يختلي بك بعد قليل.

– أمرك يا أبي.

– وجـودك يا دكتور عارف معنـا الآن قد أثلج صدورنا، أنت ابن هذه القرية وخدمتها كثيراً.

– اسـتغفر الله يا مختار، بالتأكيد أنا ابن هذه القرية، وسأظلُّ ابناً بارّاً لها بعون الله.

– المهـمّ، أنّك أوقعّت زحـف هؤلاء الهمج، عن تدمير مقبرة القرية.

– ومـاذا نسـتطيع أن نفعـل، وقـد كـثر أتباع زعمـاء المافيـا في بلادنـا، وكأنّهـم ينتقونهم من الذيـن ينفّـذون أوامرهم –دون تفكـير– حتى ولو أدّى ذلك للقتـل وخراب البيوت! ما جرى اليوم لم ينته بعد، سأظلّ في القرية حتى أراهم يرحلون.

– وتعتقد أنهم سيرحلون؟

– بالتأكيد، ينتظرون خبراً من زعيمهم، وحين يأتي الخبر، سـنرى كيـف يتصـرفون، وبالتأكيد سيبتعدون عن القرية.

قال لقمان:

– وما هو ذلك الخبر الذي ينتظرونه؟

– لا تحـرج الدكتور عارف يـا لقمان، لا داعي لهذه الأسئلة.

قال المختار بصوت خافت:

– بعض الأهالي كتبوا طلبات وأودعوها عندي، طلبات لخدمات بسيطة يريدونك التدخّل من أجل حلّ مشكلاتها يا دكتور.

– لا بأس، سأكون جاهزاً بإذن الله.

القسم الثاني والأخير في العدد القادم

لَا تَتْرُكْنِي مَعَهَا..!

قصّة: د.عمرو منير محمّد*

المنـزلُ نظيـفٌ بالفعـل بشـكلٍ مثـالي؛ ولـذا لم تجـد الأمّ الأربعينيـةُ العمـرِ والهيئـة (رغدة) صـعوبةً في تنظيفـه فـ (الآليُّ)؛ الـذي اشـتراه زوجُهـا (طـارق) حديثاً أثنـاء سـفره إلى مدينة (دُبي) الشـهر الماضـي. قامَ بكامل دورهِ في تغيير هيئـة المكان المُتخَم عن آخـره بالأتربة، وما تبقَّى من الأطعمة المعلّبة التي اعتادتْ تلكَ الأسـرةُ على تناوُلهـا منذُ حدوث التلوُّث الـذريِّ الأكبر في تلك الولاية السـاحلية الهادئة، والَّتي انسابَ إليها الماءُ مؤخَّـراً إلى أطرافها لتتحوّلَ من مدينة داخليَّة في قلب الدِّلْتا إلى أخرَى سـاحلية بعـد أنْ غرقت كلُّ المدن الساحلية المصـرية بعد ارتفاع منسوب مياه المتوسّط اعتراضاً على ارتفاع درجة حرارة الأرض غير المسبوق، والتي خنقتْها عوادمُ الصناعة.

بحثَ الأَبُ (طـارق) في زيارته الأخيرة لمدينة (دبـي) الإلكترونيـة العالمية علـى (آليٍّ) من نوع خاصٍّ.. أرادهُ صـغيرَ الحجم نشـيطَ الحركة معَ اسـتهلاك قليل للكهرباء التيَ أضـحتْ شـحيحةً وتُسـتخرجُ فقط مـن حـرارة باطـن الأرض ممّا جعلها مُكلِّفةً، خصوصـاً بعد اندلاع حرب البترول العالميـة، وتحوّلها إلى مَحرقة نووية هائلة شـملت العالم أجمع، وفقدت الأرضُ بسببهَا أعزَّ ما تملكُ من نتـاج بطنها مـن نباتـات، وحيوانـات، وعدد كبير من البشـر لينتهيَ عصرُ البترول بلا رجعةٍ، وتتعافـى البشـريةُ بعـد عُقود مـن تلـك القيامة الأرضـية باسـتخدام الهندسـة الوراثية العكسية لتعودَ الحياةُ لسيرتها الأولى، ويتعهَّدَ العالمُ أجمعُ باستخدام الطاقة النظيفة.

أخيراً وجدَ الزوجُ ضالَّته في هذا الآليِّ السعوديِّ الصُّـنع، فوزنُـهُ خفيفٌ لا يزيد عـن 15 كغ، مكعَّبُ

* أستاذ مساعد طب وجراحة العين – كلية الطب جامعة سوهاج –عضو النقابة العامة لاتِّحاد كُتَّاب مصر

الشكل مُغطًّى بالكامل بألواح فضيَّة عاكسة ملساءَ لا يستطيعُ الترابُ الالتصاقُ بهً وتمتصُّ الضوءَ المحيطَ كمصدر للكهرباء تحرّكُهُ عجلاتٌ دائريةٌ سوداءُ من الصلب يتصدَّرُ إحدى واجهاته شاشةٌ مستطيلةٌ تضئُ بلون فسْفُوريّ باهت، وتمتلئ بمربّعات تحمل كلمات عربية تعبِّرُ عن المَهَامِّ المتعدّدة القادرة على تنفيذَهَا فهو يحملُ أُنْبُوباً رأسُهُ مثلّثٌ ذو فوَّهَة هرميَّة الشكل يخرجُ من جسم الآلي، وقادرٌ على شفط أيَّة أتربَة أو مخلَّفات طعام بينما يسيرُ في هدوء على قاعدته التي تحمل زوجين من المكانس الدائريَّة اللَّتيْن تَجمعان الترابَ من الأرضيات حتى يُصْبِحَ لقمةً سَائغةً لهذا الشَّفَاط النَّهم..!

جلستْ (ليلى) تلك الابنةُ الكُبرَى في هذه العائلة والَّتي تبلغُ من العمر عشرةَ أعوام في كُمُوْنٍ، وثَبَات كتمثال شمع في مُتْحَف تُتَابِعُ هذه الشاشةَ الهابطةَ من السَّماء بمصدر ضَوْء مُتَعَدِّد الأَبْعَاد.. ما زالتْ تُصرُّ عَلَى مُشَاهَدَةَ تسجيل واحد فقط تم تصويرُهُ منذُ حوالى ثلاثة أعوام تقريباً بعد ولادة أخيها الصغير (سلمان)، والذي تمَّ تسميتُه على اسم والد مؤسِّس نهضة الدولة العُظمي الملك (محمَد بن سلمان) الذي تمكَّن من إنقاذ وطنه من كارثة الشتاء النَّوَوِيِّ باستعداده لها ببناء مَلايين المنازل في قلب جبال المملكة لتحميَ مواطنيْه من هذا الهلاك الْحَمِيِّ.

انسابتْ من التسجيل ذكرى من أجمل الذكريات إلى قلب الطفلة حيث يتكرَّرُ هذا المشهدُ الجميلُ.. الأبُ يلعب بالطائرة الورقية في هذه الرَّبْوَة الخضراء التي تقبعُ داخلَ كبسولة زجاجية ضخمة توفِّرُ درجةَ الحرارة المُعْتَدِلَة، والضوءَ اللازمَ لنموِّ هذه النباتات، وحَمَايَتَهَا من الهواء الذي يضيقُ ذرعاً بالغُبارِ الملوَّث. كانتْ الأمُّ تُحْمِلُ صغيرَهَا حديثَ الولادة بينَمَا تلعبُ (ليلى) مع أبيْهَا بالطائرَة المرتفعة في سماء الكبسولة الزَّرقَاء...كَمْ كانَ الجَوُّ بَديعاً حيثُ المكانُ يَعِجُّ بالأُسَر التي جاءَتْ من كافَّة أرجاء المدينة الساحليَّة لتجدَ لها مُتَنَفَّساً صحِّياً هاربةً من هذا المُنَاخ الذي أعلنَ عصيانَهُ للإنسان عقاباً عَلَى ما اقترفَهُ منْ جرائمَ بيئة بشعة..!

تابعتْ (ليلى) في شغف هذا التَّسجيلَ الذي طالما تابعتْه مرّات لا تُحصى، دَخلتْ والدتُها (رغدة) في هدوء لتحدِّثَ الصغيرةَ المندوهَةَ بالتسجيل..!

ليلى: يا ابنتي إلى متى ستتابعينَ هذا المشهدَ القديمَ..؟ أرجوك يا بُنيتي اتركيه وابدَئي في استذكار دروسك.

لَمْ تُعِر الطفلةُ لكلامِهَا أَيَّ اهْتمَام حتَّى أَنَّهَا لَمْ تَنْظُرْ تُجَاهَهَا أعادتْ (رغدة) كلماتَهَا في شكل جُمَل جامدة متحجِّرَة ولكنْ بصوت أعلى، ومع ذلك لَمْ تستجب الطفلةُ العَنيدةُ وظلَّتْ كما هيَ..!

جذبَ الصوتُ العالي الطفلَ (سلمان) إلى حُجرة الإعاشة! عمرُه لم يتجاوز الثلاثة أعوام تقريباً وَمَعَ ذلكَ فتربيتُهُ الصَّارِمَةُ على يدِ (رغدة) أتاحتْ لهُ قدرةَ القراءة والكتابة مُبكِّراً؛ في خوف واضح خاطبَ سلمانُ ليلَى، ووالدتَه..

- مَاما؛ ليلى.. (فيه حاجة حصلت... أنا خايف..!)

في سرعة خاطفة سارتْ (ليلى) نَحْوَ أخيهَا لتضمَّهُ إلى صَدرِهَا في حنان قَلْب مفعَم بالحُبِّ.

- لا تخفْ يا سلمانُ لا تخفْ يا أخي الحبيبُ.

لم تترك رغدةُ الشقيقَيْن في تلك الحالة كثيراً حيثُ أخذتْ يدَ الطفل في قوَّة وهدوء لتسحبه إلى داخل غرفتها هي وسلمان لتبدأ في إطعامه الكعكةَ التي يحبُّ، بينما يجلسُ بجوارها طالباً منها أنْ تقصَّ له حكايةً من حكاياتها المتنوعة التي تحفظُها في ذاكرتها بكلِّ دقّة.

أخيراً، وصلَ (طارق) إلى المنزل بعد يوم شاقٍّ من العمل استدعى سفرَهُ إلى مختلف أرجاء مصرَ باستخدام الطوَّافَة (الكهرومغناطيسية) التي تقاومُ الجاذبيةَ لتنعدمَ تقريباً، بينما يمكّنُها مولِّدُها الكهربائيُّ الذي يعملُ بالطاقة الشمسيَّة المخزَّنَة في بطاريَّات متراصَّة جنباً إلى جنب في مؤخِّرَتها الأشبه بذَيل السَّمَكَة.. نظرَ إلى المنطقة المُحيطة بمنزله وَهُوَ يقبضُ على مسدّسه (الليزريّ) خوفًا من هجوم ضواري الليل من الكلاب المشعَّة التي تخرجُ من مخابئها في الظلام... وبمجرد اقترابه من باب المنزل المصفَّح انقسمَ بسرعة إلى ضلفتين بعدَ أنْ تحسَّسَتْ الكاميرا شيفرةَ الأب الوراثيَّة.

فورَ دخوله إلى المنزل انطلقتْ (ليلي) كالقطَار النَّفَّاث لترتميَ في حضن أبيها فَرَحًا بقدوم أعزِّ النَّاس إليهَا... سمعتْ الأمُّ صوتَ طارق المرتفع وهو يضحكُ مع ابنته المُتَسَمِّرَة أمامَ الشاشةَ المتعدّدة الأبعاد.

داعبتْهُ الزوجةُ في صوت خافتْ –حمدًا لله على سلامتك حبيبي الغالي- أنسيتَ زوجتَكَ التي تنتظرُك؟

لم تستسغْ (ليلى) كلمات (رغدة) نظرتْ إليها في غضب لاحظَهُ (طارق) والذي تحرَّكَ بسرعة ليسحبَ الأمَّ من يدهَا القويّة تاركاً غرفةَ المعيشةَ ليدخلَ إلى غرفة (سلمان) هُوَ ورغدةُ ويغلقَ البابَ بينما وقفتْ ابنتُهُ وحيدةً تتابعُ ما يحدثُ..

حاولَ الأبُ مداعبةَ زوجته الهادئة...

– لا تكترثي بها... هيَ فقط غاضبةٌ ممّا حدثَ، ولكنَّها ستعتادُ على الوضع الجديد أومأتْ رغدة برأسها أيجاباً لتبديَ تفَهُّمَهَا لكلام (طارق) لتضمَّهُ هو و(سلمانَ) إلى صدرها ليبكيَ الأبُ وابنُه من هذا الموقف الإنسانيِّ الغريزيِّ..!

لم تستطعْ ليلى البقاءَ فترةً طويلةً وحيدةً اقتربتْ من باب الغرفة وأخذتْ تطرُقُ البابَ براحة يدها الصغيرة بقوّة وهي تصرخُ بصوت يحرقُهُ الألَمُ قائلةً: يا أبي لا تتركني أرجوكَ لها.. لا أطيقُ رؤيتَهَا.. أرجوكَ لا تتركْني.!

كانت كلماتُ الطفلة لأبيها كطلقات الليزر التي اخترقتْ قلبَ الأب بعَنَف لا مثيلَ لَهُ، أدركتْ (رغدة) ثقَلَ كلمات الطفلةَ على زوجها! هنا قرَّرَتْ الخروجَ إلى (ليلى) فجذبتها من يدها، وسحبتها إلى داخل الغرفة مع باقي أفراد العائلة!

بدأت الصغيرةُ في النظرِ إلى والدها منَاديَةً إيّاهُ: أبي هذه ليستْ أمّي لا تتركنيَ لها أرجوك.. أرجوك.!

كانَ صراخُ الطفلة محفِّزاً لأخيها (سلمان) الذي لم يملكْ نفسَهُ لينبريَ هو الآخرُ في معزوفة قاسية من البكاء فَزعاً من حزن أخته الواضح.!

حاولتْ الأمُّ تهدئَتَهما بكلّ الطرقَ! ولكنْ كان الفشلُ مصيرَها؛ هنا لم يتمالك الأبُ نفسَه والذي قرّر أخيراً إنهاء ذلك الموقف الصعب بأنْ مدَّ يدَهُ إلى رقبة (رغدة) حتى وصلتْ أصابعُهُ إلى المفتاح المثبَّت خلفَ أذنها اليُمْنَى ليضغطَ عليه في هدوء.

هنا فقط تحوَّلتْ (رغدةُ) إلى تمثال ثابت بلا حركة ليحملَها الأبُ بسهولة بعد أنْ ضَمَّ جذَعَهَا إلى أطرافِهَا ليضعَها في صندوقها الخشبيِّ الذي وصلَ حديثاً من المصنع الذي طلبَ منه صُنعَ (روبوت) بشكل زوجته الراحلة (ليلى) مدعوماً بذاكرتها المخزَّنَة على شريحة بلّوريَّة تَمَّ الحصولُ عليها من مركز الذاكرة والتَّعَلُّم بالدماغ وقتَ أنْ كانت في حالة ثبات نباتيٍّ قبلَ أنْ تَنتقلَ روحُهَا إلى بارئها بعدَ أنْ فتكَ السرطانُ اللّعينُ بجسدهَا، والذي نتجَ عن الإشعاعُ الذَّريُّ المنتشرُ في غلافَ الأرض التي كادتْ أنْ تقتربَ من عدم صلاحيَّتِهَا للحياة.!

كوارث الطقس والمُناخ

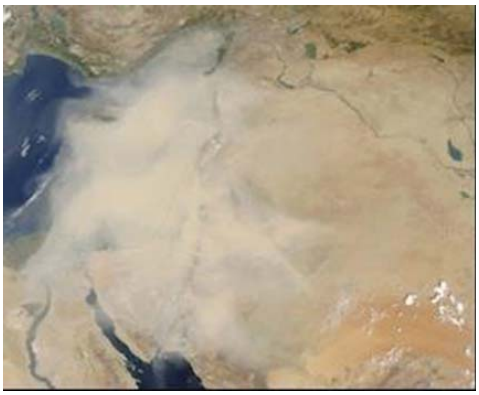
عرض: نبيل فوزات نوفل

صدر عن وزارة التعليم العالي، جامعة دمشق، مجلة الأدب العلمي كتاب جديد بعنوان كوارث الطقس والمُناخ، لعام 2024م، تأليف الدكتور فوّاز أحمد الموسى.. يتألّف الكتاب من ستة فصول، مدعمة بالمراجع والتوثيق الدقيق، بصفحات عددها 196، والمؤلّف أستاذ جامعي يدرّس في الجامعات السورية، وتقلّد مهامّ إدارية وعلمية فيها، وله أبحاث عدّة متنوّعة في مجال المُناخ والطقس، له أكثر من ثلاثين كتاباً منشوراً في جامعات حلب وتشرين ودمشق وفي دور نشر عربية ثقافية وعلمية.

الأخطار والكوارث المرتبطة بالعواصف والأعاصير

في الفصل الأول بعنوان الأخطار والكوارث المرتبطة بالعواصف والأعاصير، يرى المؤلّف الموسى أنّ للأرصاد الجويّة دوراً حيوياً مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً في التقدّم البشري والتنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة وحماية البيئة والتخفيف من آثر الكوارث الطبيعية، ويشير إلى الخسائر المادّية والأرواح التي فقدتها البشرية خلال الفترة ما بين 2000م و1992م، ورأى أنّ من أهم الظواهر الجويّة التي قد تؤدّي إلى كوارث طبيعية تشمل: العواصف الرملية والترابية، العواصف الرعدية والبرق، العواصف الثلجية،

عواصف البرد والجليد، عواصف الأمواج.. وقد شرح هذه الظواهر وأخطارها وأسبابها بالتفصيل، ورأى أنّه يمكن التخفيف من الآثار الضارّة للعواصف الرملية من خلال توقّع حدوثه من قبل الأرصاد الجويّة! أمّا السحب الرعدية فلا تضاهيها سحب في سماكتها، فهي تمتدُّ عموماً من سطح الأرض وحتى سقف طبقة التروبوسفير، أمّا البرق، وهو تفريغ كهربائي يتمّ بين قاعدة سحابة عاصفة رعدية سالبة الشحنة وقمّتها موجبة الشحنة، والرعد هو صوت تفريغ البرق، ويتكوّن عموماً من جرّاء الحرارة المرتفعة جدّاً المتولّدة على طول مسار البرق، فيسخّنه الهواء إلى درجة حرارة عالية جدّاً تقارب 15000مْ وبقطر سم، ويصدر أصواتاً تشبه صوت المدافع، والذي يحدّد أنواع البرق والعاصفة وأشكالهما عاملان، هما: تركّز الشحنات السالبة والموجبة في السحب الرعدية وكيفية انتشارها ووجود الرياح، حيث إنّ الرياح يمكن أن تحمل البرق أفقياً أو نحو الأسفل متّخذاً شكل أشرطة أو خطوط، ونذكر من أنواع البرق، البرق السحابي.



صور تظهر مساحة العاصفة الرملية فوق بلاد الشام والحوض الشرقي للمتوسط (أيلول 2015)

ولحدوث العواصف الرعدية لا بدّ من توافر الظروف الملائمة لتشكّل السحب الخاصة بها، وهي سحب الركام المُزني، وأنّ المناطق الأكثر اضطراباً في جوّها والأشدّ حركة لهوائها هي الملائمة أكثر لتشكّل سحب العواصف الرعدية، أمّا الصاعقة، فهي عبارة عن تفريغ كهربائي يحدث بين قواعد السحب الركامية المزنية ذات الشحنات السالبة ومناطق سطح الأرض الموجبة الشحنة وأشكال الصواعق، هي: صاعقة الكرة وصاعقة الشريط.

البرق والصاعقة

كما يتحدّث عن كيفية إصابة الجسم بالصاعقة، وطرق الإصابة بها، شارحاً أساليب الوقاية من أخطارها، ومقدماً إرشادات عامّة للوقاية من الصواعق ومنها:

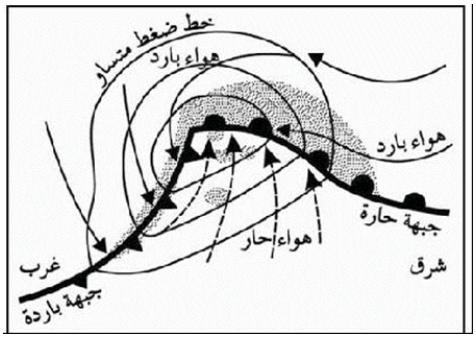
- البحث فوراً عن مأوى.
- تركيب مانع الصواعق إلى أرضية المبنى.
- الابتعاد عن الأبواب والنوافذ المفتوحة.
- عدم الاحتماء بالأشجار الطويلة عند هطول الأمطار الرعدية.
- محاولة اجتناب مناطق هطول الأمطار الرعدية الشديدة ما أمكن ذلك.
- عدم استخدام الجوّال، وعدم الوقوف بالأماكن المكشوفة أثناء الصواعق، وعدم الإمساك بأجسام معدنية موصلة للكهرباء مثل: المظلّات المعدنية.
- عدم استخدام الأجهزة الكهربائية وإنزال الهوائي الذي يوجد فوق السيارة.

كما تحدّث عن عواصف البرد والجليد وعواصف الثلوج والرياح الشديدة، وأهم العواصف التي مرّت على شرقي المتوسّط، وقدّم تحليلاً مُناخياً للحالة الجويّة في شرقي حوض البحر المتوسّط في أثناء الفترة 2013/12/14-11م.

الاضطرابات الجويّة

أمّا في الفصل الثاني، بعنوان الاضطرابات الجويّة، فيتحدّث المؤلّف عنها في العروض الوسطى، إذ يبدأ بتعريف المنخفض الجوّي، ويشير إلى شروط حدوث المنخفض الجوّي وأهمها: وجود كتلتين هوائيتين دافئة وباردة؛ بحيث يكون الفرق بين درجتي الحرارة فيهما واضحاً وليس صغيراً، وأن تتحرّك الكتلتان باتّجاهين متعاكسين بحيث تتلاقيان معاً.

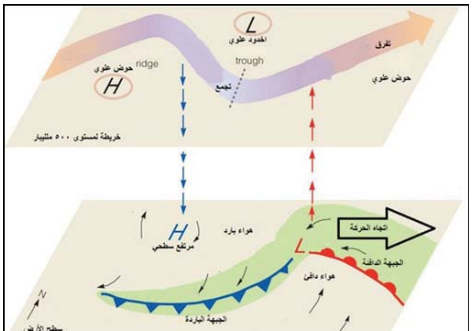
ثمّ ينتقل للحديث عن آلية تشكّل المنخفضات، وحركة المنخفضات الجويّة الجبهية، وخصائص المنخفضات الجويّة الحركية، وأهمها أنّها تتحرّك من الشرق إلى الغرب، مع ميل نحو القطبين، وتكون سرعتها أكبر ممّا هو على اليابسة بسبب فعل الاحتكاك، ومساراتها منحنية، وسرعة المنخفض غير محدّدة وغير ثابتة.. ثمّ ينتقل للحديث عن ظاهرة الطقس التي تصاحب المنخفضات الجويّة، ويشرح التغيّرات التي تحدث على الجو منذ اقتراب المنخفض، ثمّ مروره وابتعاده إلى خمسة مراحل وهي: مرحلة اقتراب المنخفض، ومرحلة مرور الجبهة الدافئة، ومرحلة مرور قلب المنخفض، ومرحلة مرور الجبهة الباردة، ومرحلة ابتعاد المنخفض الجوّي.



قطّاعات المنخفض الجوّي الجبهي

كما يشير المؤلّف إلى عوائل الموجة الجبهية والعلاقة بين الهواء السطحي والعلوي وتكوين المنخفضات، فيرى أنّه يطلق على الرياح العليا السائدة في المناطق المعتدلة والباردة بالرياح الجيوستروفية، وإنّ التوزان الجيوستروفيكي هو القاعدة العامّة في طبقات الجو العليا، ودورة

الهواء العلوية هي امتداد عمودي لدورة الهواء على سطح الأرض، والفرق بين الدورتين هو أنّ القوّة المؤثّرة على الدورة العليا هي قوّتان وليست ثلاث قوى! وتقسم دورة الهواء في الأعلى إلى قسمين وفق حجم التعرّج في خطوط الضغط وهما: دورة عرضية بسيطة، ودورة طويلة، لذلك توصف حالة الجو العليا بعدم التوازن، حيث تتقاطع خطوط الضغط المتساوي على السطح مع خطوط الحرارة المتساوية، ويتابع فيشرح الأمواج القصيرة وهي الأمواج المركّبة على الأمواج الطويلة والتي ترصد يومياً وتعتمد عليها عملية التنبّؤ الجوّي القصيرة الأمد. أمّا الأمواج الثابتة الطويلة وتسمّى أمواج روسبي نسبةً إلى مكتشفها وهي أمواج طويلة تتكوّن بسبب الحواجز التضاريسية الرئيسة، وإنّ العلاقة بين الانبعاج والأخدود والضغوط على السطح موثّقة، لذلك يعمل التنبّؤ الجوّي على الاستفادة منها من خلال الموج بين خرائط الطبقات العليا والخرائط السطحية.



العلاقة بين الهواء السطحي والعلوي وتكوين المنخفضات

ثم ينتقل للحديث عن المنخفضات غير الجبهية، وهي منخفض منصرف الريح والمنخفض الحراري ومنخفضات الهواء القطبي والمنخفض البارد، ويشرح بالتفصيل كلاً منهم.

عواصف البرق والرعد

ثم ينتقل المؤلّف للحديث عن عواصف البرق والرعد، فيبدأ بتعريف البرق والرعد فيرى أنّ البرق عبارة عن وميض من الضوء الذي يحدث نتيجة عمليات الشحنات الكهربائية داخل الغيمة الواحدة أو بين غيمتين أو بين الغيمة والأرض، أمّا الرعد فهو عبارة عن الصوت الذي يحدث نتيجة للتمدّد الفجائي للهواء بفعل الحرارة الشديدة الفجائية الناجمة من حدوث البرق، وينتقل بعدها للحديث عن آلية حدوث البرق؛ فيرى أنّ الغيوم تتكوّن نتيجة تجمّع جزيئات البخار المرتفع من الأرض، هذه الجزيئات تكون محمّلةً بشحنات كهربائية موجبة وسالبة نتيجة تفاعلها واحتكاكها واصطدامها، وغالباً ما تكون الشحنات السالبة في أسفل الغيمة من الجهة القريبة من الأرض، وأنّ درجة حرارة البرق حوالي 30 ألف درجة، وتصل سرعة شعاع البرق في الضربة الراجعة إلى 160 ألف كيلو متر في الثانية، ويلخّص خطوات حدوث البرق بالآتي:

انطلاق الشعاع القائد وهو لا ينزل دفعة واحدة، بل يمرُّ مروراً على شكل خطوات، وشحنته في الغالب سالبة، ثم تأتي الخطوة الثانية ليصل هذا الشعاع إلى هدفه على الأرض، ويصطدم مع شحنتها الموجبة ويحدث التصادم فوق سطح الأرض على ارتفاع عشرات الأمتار، والخطوة الثالثة يبدأ تدفّق الشحنة السالبة من الغيمة باتّجاه الأرض، والخطوة الرابعة وهي الضربة الراجعة من الأرض باتّجاه الغيمة لأنّ الشعاع يتّجه من الأرض راجعاً باتجاه الغيمة، وأخيراً

تنتهي ضربة البرق بصعود الشعاع الراجع إلى الغيمة وتكون هناك فترة توقّف تقدّر بعشرات الأجزاء من الألف من الثانية، ثم ترجع الضربة تتكرّر من جديد، ويتابع المؤلّف الحديث فيتحدّث عن أنواع العواصف الرعدية، ويصنّفها كالآتي: عواصف الرعد والبرق الحرارية، عواصف الرعد والبرق الحرارية الصناعية، عواصف الرعد والبرق البركانية، عواصف الرعد والبرق الباردة، عواصف الرعد والبرق التضاريسية، وعواصف إيرماسثا ونديرتومس.. وينتقل للحديث عن الاضطرابات الجويّة المدارية وأسماء الأعاصير المدارية أو الاستوائية وهي: الهاريكان، (التيفون، ويلي ويلي)، أعاصير التورنادو، العواصف المدارية.

أعاصير الهاريكان:

تنشأ فوق البحار المدارية الدافئة الرطبة، ولا تنشأ فوق اليابسة، ولا بدّ لنشأتها من توافر الظروف المناسبة وأهمها: الهاريكان في صور الأقمار الصناعية على هيئة تجمّعات ضخمة من الغيوم على شكل حلزوني وتظهر صور أعاصير ارتفاع درجة حرارة، مياه السطح في البحار الاستوائية، لا يقلّ عن 27 درجة مئوية، ولعمق يتراوح بين 50-60م، ونتيجة لارتفاع درجة حرارة الهواء فوق سطوح تلك البحار وتحرّك الرياح من منطقة الضغط المرتفع إلى منطقة الضغط الجوّي المنخفض وتبرّد بخار الماء وتكاثفه في طبقات الجوّ العليا، وتوجد رياح رطبة ذات سرعة موحّدة على المستويات جميعها في منتصف طبقة التروبوسفير، ولتشكّل الإعصار ينبغي ألّا تقلّ المسافة عن خطّ الاستواء عن 500كم، وينتقل المؤلّف للحديث عن أجزاء الإعصار، وهي: عين الإعصار، وجدار العين، وأطراف الإعصار، ثم يتحدّث عن خصائص أعاصير الهاريكان، ويرى أنّ هناك نوعين من الرياح يؤثّرا في الإعصار هما: الرياح الأفقية والتيارات الهوائية الصاعدة العمودية.

إعصار هاريكان

أمّا القوى التي تؤثّر في الإعصار فهي ثلاثة قوى رئيسة: الأولى قوّة انحدار الضغط الجوّي، والقوّة الثانية هي القوّة الطاردة المركزية، والقوّة الثالثة هي قوة كوريولس. ثم يتحدّث المؤلّف عن المسار النموذجي للأعاصير المدارية، فيرى أنّ هناك مقياسَ سيفر سيمسون، وهناك ثلاثة أسس في استخدام هذا المقياس وهي: سرعة الرياح المصاحبة للإعصار، وقيمة الضغط الجوي في مركز الإعصار، ومقدار ارتفاع مياه البحر الناتج عن حركة الإعصار، وقد ربط سيمسون في سلّمه بين درجات شدّة الهاريكان وأشكال الضرر الناجمة عنه.

ثم ينتقل المؤلّف الدكتور الموسى للحديث عن أعاصير التورنادو: وهي عاصفة مدارية أصغر حجماً وأقصر مدّة من الهاريكان، لكنّها أكثر سرعة وخطورة، تدور الرياح فيها حول مركز الإعصار في حركة شديدة العنف وأكثر مناطق

العالم عرضةً لأعاصير التورنادو هي وسط وجنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية. أمّا العواصف المدارية فسرعتها لا تتجاوز 119 كم، ولا تختلف عن الهاريكان، ويتابع المؤلّف ليتحدّث عن الآثار الناجمة عن الأعاصير، ويجملها بالآتي:

خسائر في الأرواح، وحدوث ذعر بين الأهالي، وتشريد الآلاف من الأشخاص، وتدمير الممتلكات، وتدمير البيئة التحتية منها: الطرق، وشبكات الكهرباء، وشبكات الاتصالات، ووجود أشخاص محاصرين، وتعطّل الحياة الطبيعية، والخدمات العامّة، والإضرار بالأراضي الزراعية، وانتشار الأوبئة والأمراض.

ثمّ ينتقل إلى الحديث عن مناطق تردّد الأعاصير المدارية، فيقول يبلغ معدّل عدد الأعاصير التي تضرب إفريقيا الشرقية نحو أربعة أعاصير سنوياً، وتعدّ منطقة شرق وجنوب آسيا من مناطق العالم المشهورة بكثرة تردّد الأعاصير المدارية (التيفون)، وتعدُّ السواحل المحيطة بخليج البنغال من الشمال والغرب وسواحل شرقي آسيا الأكثر تعرّضاً للأعاصير المدارية.. كما أنّ الهند تتعرّض سنوياً لأعاصير بعضها مدمّر، ولا تنجو سواحل الصين الشرقية وجزرها القريبة منها من الأعاصير المدارية، ولا تقلّ الأعاصير التي تتعرّض لها الأجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية من اليابان عنفاً وتدميراً عن غيرها من الأعاصير العنيفة.

وفي أمريكا الشمالية تضرب الأعاصير المدارية الهوريكان الأجزاء الجنوبية الشرقية والشرقية من القارّة، خاصّة في فصلي الخريف والربيع، وأوقيانوسيا إحدى أجزاء الكرة الأرضية التي تتعرّض للأعاصير المدارية بشكل متكرّر سنوياً، وأستراليا من مناطق الأرض المتميّزة بتردّد الأعاصير المدارية عليها والمعروفة باسم ويلي ويلي.

إعصار التورنادو

يتابع المؤلّف حديثه عن الاستعداد والوقاية لمواجهة الأعاصير، ويرى أنّه على الحكومات اتّخاذ الإجراءات الآتية: قبل مرور الإعصار من خلال رفع درجة استعداد وجاهزية الفرق المتخصّصة والمؤهّلة على العمل في الظروف القاسية، ورفع جاهزية المستشفيات وكفاءتها، ومراقبة حركة المرور على الطرق السريعة والملاحة الجوية والطيران، وسرعة التعامل مع البلاغات، وإنقاذ المحاصرين، واتّخاذ الإجراءات والأعمال اللازمة لإعادة الوضع الطبيعي، وإعداد الخطط الوطنية للاستعداد والإغاثة، ووضع خطّة بعد وقوع الإعصار تقوم على سرعة الانتقال وتقسيم للعمل في المناطق المتضرّرة، واتّخاذ الإجراءات المناسبة، واستمرار عمليات الإنقاذ والإغاثة والتقييم المستمر للموقف، وإيواء المتشرّدين.

أمّا الاستعداد للأفراد فهو التنبيه بالإعصار

معناه: تهديد للشواطئ والمناطق الداخلية، وإنّ أحوال الإعصار حقيقة واقعة، وليس معناه وشيك الحدوث، وعندما يتمّ إصدار هذا التنبيه فإنّ أيّ شخص في المنطقة التي يشمله التنبيه يجب أن يتّبع إرشادات السلامة، ويكون مستعدّاً فوراً عند سماع الإنذار بهذا الحدث، ويتمّ إصدار إنذار الإعصار قبل أن يقترب خلال 24 ساعة، وأهم الاستعدادات قبل حدوث الإعصار هي:

- تهيأ بزمن كاف قبل وصول العاصفة
- اترك المناطق المنبسطة التي تكون عرضة لأمواج الإعصار.
- إحكام إغلاق النوافذ جيداً، وتأمين الحاجيات الضرورية من الخارج، وتخزين مياه الشرب النظيفة.
- الاحتفاظ بمذياع ومدّخرات له، بسبب انقطاع التيّار الكهربائي.
- تجهيز السيّارة وتزويدها بالوقود، والبقاء في المنزل أو في الأماكن العالية.
- البقاء في المنزل خلال فترة الإعصار..

كما يشير إلى عمليات الإخلاء من خلال اتّباع تعليمات السلطات المعنية، وعند الإخلاء يجب إغلاق مواسير المياه وقطع الكهرباء عند إخلاء المنزل، وتتبّع الإذاعة والتلفزيون، ويشير إلى ما يجب القيام به بعد الإعصار مثل: البقاء في مكان الإيواء، والاستماع للمذياع، ومراجعة الأماكن الطبّية عند الضرورة، والابتعاد عن مكان الكارثة، وتجنّب أسلاك الكهرباء المتدلّية، والإبلاغ عن مجاري الصرف الصحّي المتضرّرة، ومنع الحرائق قدر الإمكان، وفحص الطعام في البرّاد لكي لا يكون فاسداً، بسبب انقطاع الكهرباء.

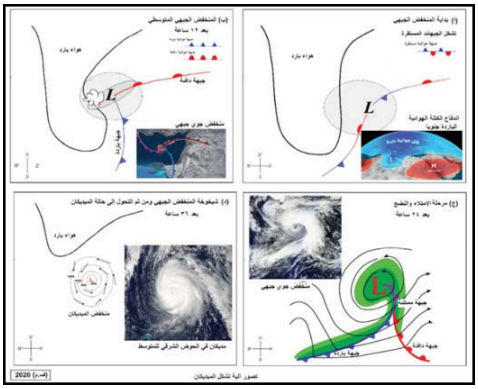
كما يتحدّث المؤلّف عن الفروق بين الأعاصير والمنخفضات الجويّة فيرى أنّ المنخفضات الجويّة في نطاق الرياح الغربية والأعاصير المدارية تظهر في نطاق الرياح التجارية أو الموسمية، أي في المناطق الحارّة، وتنشأ المنخفضات الجويّة على اليابسة والماء على حدّ سواء! بينما الأعاصير المدارية في المحيطات فلا تتوغّل في اليابسة، وحجم الإعصار المداري أقل من حجم المنخفض الجوي، وتتحرّك الأعاصير المدارية من الشرق إلى الغرب، والمنخفضات الجويّة من الغرب إلى الشرق، والأعاصير المدارية تكون غالباً أشدّ قوّةً وأعمق أثراً من المنخفضات الجويّة... ولا يصاحب سقوط البَرَد عمليات التساقط في الزوبعة المدارية، بخلاف ما يحدث في المنخفضات الجويّة، وتوجد جبهات للزوابع المدارية، كما هو الحال في جبهات المنخفضات الجويّة وخطوط الضغط المتساوي حول مركز المنخفض الجوّي في الزوابع المدارية، إذ تبدو شديدة التقارب جدّاً، وإذا كانت الزوبعة مدارية تتوزّع الأمطار عند كلّ أجزاء الزوبعة. أمّا إذا كانت مدارية متحرّكة فيزداد سقوط الأمطار، وتتركّز الأعاصير المدارية في الفصل الحارّ.. أمّا المنخفضات الجبهية فتشتد في الفصل البارد، والشكل العام للرياح دوّامي أكثر ما يكون في الأعاصير المدارية، وتبدو درجة الحرارة متشابهة حول مركز الإعصار، بينما يكون مختلفاً ما بين أجزاء المنخفض الجبهي. وعمر الإعصار المداري من10-5 أيام، بينما عمر المنخفض الجوّي من 5-3 أيام، وتتحرّك المنخفضات بشكل عائلات.

مراقبة حركة الإعصار المداري في أوكلاهوما

تتحرّك الأعاصير بصورة فردية، وفاعلية المنخفض الجوّي شديدة في مركزه، بينما فعّالية الإعصار بعيدة عن المركز الخالي من الغيوم، والحركة الإعصارية للهواء تشكّل جزءاً من بنيان الإعصار المداري، بينما الحركة الإعصارية التدميرية للهواء فتكون في أعقاب مرور المنخفض الجوّي، وتستمدّ الأعاصير المدارية طاقتها من المياه الدافئة والحرارة الكاملة الناتجة عن تكاثف بخار الماء، بينما تستمدّ عواصف العروض الوسطى طاقتها من التباين الأفقي لدرجات الحرارة، وتكون البنية الشاقولية للأعاصير المدارية عبارة عن عمود مركزي من الهواء الدافئ، أمّا منخفضات العروض الوسطى فتدعى بمنخفضات النواة الباردة، وتضعف الأعاصير المدارية مع الارتفاع والأعاصير المدارية تتميّز باحتوائها على عين الإعصار، بينما تحدّ مراكز أعاصير العروض الوسطى هي مناطق لرفع الرياح، وفي الأعاصير المدارية توجد الرياح الأقوى بالقرب من سطح الأرض، بينما توجد الرياح الأقوى في أعاصير العروض الوسطى في الأعلى بالقرب من التيّار النفّاث.

الفصل الثالث: المنخفضات الجويّة المتوسّطية شبه المدارية (الميدكان)

الميدكان، هي ظاهرة جويّة عاصفة شبيهة بالإعصار المداري، تظهر فوق منطقة البحر المتوسط، ونتيجة لدفء مياه البحر المتوسّط شتاءً يتشكّل فوقه مركز للضغط المنخفض، وتصبح منطقة البحر المتوسّط منطقة مؤهّلة لنشوء المنخفضات الجويّة وتطوّرها وتحرّكها. والميديكان هو ظاهرة جويّة عاصفة شبيهة بالإعصار المداري تصل إلى قوّة إعصار من الدرجة الأولى ترافقها عواصف رعدية قويّة وفيضانات مدمّرة، وتتسبّب بإغلاق الموانئ.



تصوّر آلية حدوث منخفض الميديكان

يركّز المؤلّف على الجمهورية العربية السورية بشكل خاص، والبحر المتوسّط بشكل عام، ويهدف إلى معرفة المنخفضات الجويّة المتوسّطية الشبيهة بالأعاصير المدارية، ومعرفة الظروف الجويّة التي تساعد في حدوثها، وبيان تردّداتها وتوزيع حدوثها زمانياً ومكانياً في حوض البحر الأبيض المتوسّط، ووضع تصنيف علمي لها للتفريق بينها وبين المنخفضات الجويّة العميقة.. واستند إلى دراسات سابقة منها دراسة «ميشيل» ورفاقه و«البت» و«توس» و«روميرو» و«كافييكيا» ورفاقه، و«سالار علي خضر» و«ناستوس» ورفاقه.

ينتقل المؤلّف إلى أسباب تشكّل أعاصير الميديكان، ويصل لتعريف لمنخفضات الميديكان، بالقول هو: منخفض جوي عميق في حوض البحر الأبيض المتوسط، يمتلك بعض صفات الأعاصير المدارية مع متوسّطة سرعة رياح تساوي أو تزيد عن 100كم/سا، لمدّة عشر دقائق وأكثر، يتسبّب في أمطار غزيرة وفيضانات وخسائر مادّية في الممتلكات، وخسائر في الأرواح، وعادةً ما يدوم بين يومين إلى ثلاثة أيام، وإذا لم يمتلك المنخفض كلّ هذه الصفات مجتمعةً وامتلك بعضاً منها يمكن تسميته منخفض جوي عميق، ويأتي المؤلّف فيتحدّث عن توزيع وتكرارية منخفض الميديكان وتأثيراته وتوزيع وتكرارية أعاصير الميديكان، ويتوصّل لنتائج مفادها تعدّ منخفضات الميديكان نوعاً من المنخفضات الجويّة الهجينة ناتجة عن منخفض جبهي متجدّد له معظم خصائص الأعاصير المدارية، يحدث فوق مياه البحر المتوسّط الدافئة، في أثناء فصل الشتاء وبداية فصل الربيع، وتكرار أعاصير الميديكان نادر نسبياً، منخفض سنوياً، ويتركّز حدوثه في كانون الثاني وآذار، وتؤدّي درجة حرارة سطح البحر دوراً كبيراً في تشكّل منخفضات الميديكان، والحوض المتوسّط هو المكان الأكثر تردّداً لتولّد وحدوث منخفضات الميديكان، ومنخفضات الميديكان عميقة تمتدّ لمستويات الجوّ العليا، ويؤدّي تموّجات التيّار النفّاث دوراً مهمّاً في نشوء وتوجيه حركة المنخفض السطحي، وتقوم منخفضات الميديكان بسحب امتدادات المنخفض السوداني إلى الشمال نحو بلاد الشام.

ويتوصّل الباحث المؤلّف إلى بعض التوصيات منها: زيادة الاهتمام بدراسة المُناخ الشمالي للجمهورية العربية السورية، وتدريب الباحثين على تحليل الخرائط في المستويات المختلفة، وأهمية تعاون المختصّين في الجمهورية العربية السورية مع المهتمّين من الباحثين الجغرافيين، ودراسة منخفضات الميديكان في الحوض الشرقي بشكل شمولي لما لها من خصوصية.

الفصل الرابع: السيول والفيضانات والأخطار المرتبطة بها

يبدأ المؤلّف الحديث عن السيول والفيضانات بالقول إنّها تحدث في أي مكان تتوافر فيه شروط الحدوث، وقد تحدث نتيجة غزارة الأمطار وعواصف رعدية وتتسبّب في خسائر مادّية في الممتلكات والأرواح، ويرى أنّ هناك أهميةً لدراسة السيول وأخطارها وطرق معالجتها، نظراً لأنّها تحدث فجأة كما يصعب التنبّؤ بها. وعلى الرغم من الخطورة الشديدة التي تكمن في السيول إلّا أنّ لها العديد من الآثار الإيجابية! فهي تحدث في المناطق الصحراوية التي تفتقر إلى المياه، ومن الممكن توفير المياه السطحية باستخدام الأساليب العلمية الحديثة لحفظ وتخزين المياه واستخدامها

في أغراض مياه الشرب والزراعة والري، وذلك عن طريق تجميع المياه في خزّانات صناعية أو في الخزّانان الطبيعية.

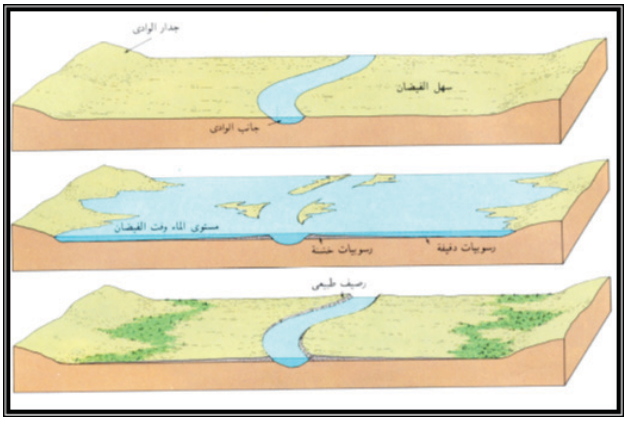
وينتقل المؤلّف للحديث عن طرق الوقاية والحماية من أخطار السيول والاستفادة منها: الاستفادة من استخدام التقنيات والدراسات العلمية الحديثة، وذلك عن طريق الإنذار المبكّر بحدوث السيول، والتنبّؤ بحدوث أمطار غزيرة على المناطق المعروفة بحدوث تكرار سيلي، ويمكن أن يكون هذا التنبّؤ لفترة 24 ساعة، ومراقبة كمّيات الأمطار الساقطة من خلال شبكات الرصد التي تتم إقامتها في المنطقة، وتحديد المناطق المعرّضة لحدوث السيول، ودراسة مُناخ هذه المناطق دراسة تفصيلية، وإقامة محطّات الرصد المُناخية على الأودية ذات احتمالية السيول العالية والمرتبطة بالتركّز السكاني، وإنشاء شبكة إنذار مبكّر على طول الطرق المعرّضة لأخطار التدمير من جرّاء السيول، وإنشاء خرائط يتمّ عليها تحديد مواضع الخطورة ودرجاتها، كما يشير المؤلّف إلى طرق حماية المراكز العمرانية من خلال تقييم درجة الخطورة والتنبّؤ بالسيول عن طريق التحليل الموروفومتري لأحواض التصريف، ومنع الامتداد العمراني في المناطق المعرّضة للسيول، واستخدام مواد البناء المناسبة لتوفير الحماية من أخطار اندفاع السيول، مع مراعاة تأسيس المنازل المجاورة تأسيساً جيداً، وإنشاء مجموعة من الجسور أو قنوات لتحويل مياه الجريان السطحي، والتحكّم في وسائل استخدام الأرض.

كما يتحدّث عن وسائل حماية الطرق التي تتقاطع مع مجاري الأودية، ووسائل حماية الطرق التي تقع في بطون الأودية. ويرى من الضروري عمل مجرى للجريان في باطن الوادي ويسير بجوار الطريق ويفصله عنه جزء من الأرض وإنشاء الجسور والسدود على منابع الأودية لحماية الأجزاء المقعّرة من بطون الأودية التي تشغلها الطرق، والعناية بمناطق المنحنيات، ودراسة اتّجاه حركة المياه في كلّ منحنى، والعناية بنقاط الأودية الفرعية بالوادي الرئيس، وعمل تفرّعات جانبية للطرق التي تقع في بطون الأودية، وأن يكون مستوى سطح الطريق على مستوى بطن الوادي، وليس أعلى منه، وربط جوانب الطريق بجوانب الوادي الجبلية ووضع علامات تحذيرية على جوانب الطرق، وتدريب السكّان بالمناطق المعرّضة لأخطار السيول على كيفية التصرّف كما يتحدّث عن دور الإنسان في حدوث أخطار السيول وتفاقم آثارها من خلال عدم اتّباعه التخطيط العلمي في البناء وإقامة السكان في مكان الأخطار واتّباع سبل خاطئة في مواجهة أخطار السيول.

الفيضانات

ينتقل المؤلّف للحديث عن الفيضانات، ويعرّف الفيضان بأنّه ارتفاع غير طبيعي في مستوى الماء الجاري في الجداول والأنهار، بسبب سقوط المطر الغزير، وذوبان الثلوج بمعدّلات عالية، وتنتج أغلب الفيضانات عادةً عن الأمطار الفجائية الغزيرة، وتشتهر غالبية الأنهار الكبيرة بفيضاناتها، ويشير إلى أهم الفيضانات في العالم، كما يتحدّث عن العوامل المؤثّرة في هيدوغراف الفيضان، وهي: تأثير نموذج الهطل وشدّته، وتأثير مواصفات الحوضة، وتأثير أنظمة استخدام الأرض... حيث يسهم الإنسان بإحداث تبدّلات على حجم وسعة تخزين الخزّانات المائية الجوفية والتربة السطحية... كما تسهم مشروعات الصرف

الزراعي بتقوية وتعزيز الجريان المائي في الحوضة، ويسهم وجود وتوسّع المدن بالعديد من الآثار على معدّلات الفيضان وتكرارها من خلال تركّز وتعاظم مكوّنات الجريان العاصف في المدن والأراضي المعمورة، وتؤدّي البحيرات الاصطناعية المتشكّلة خلف السدود دوراً تنظيمياً للجريان النهري، ويتابع المؤلّف فيتحدّث عن طرائق تقدير قمّة الفيضان ويشرح المؤشّرات الطبيعية للفيضانات السابقة والمعادلات التجريبية والمنحنيات البيانية وطريقة تركيز زمن الفيضان كما يتحدّث عن الآثار السلبية للفيضان الأولية والثانوية

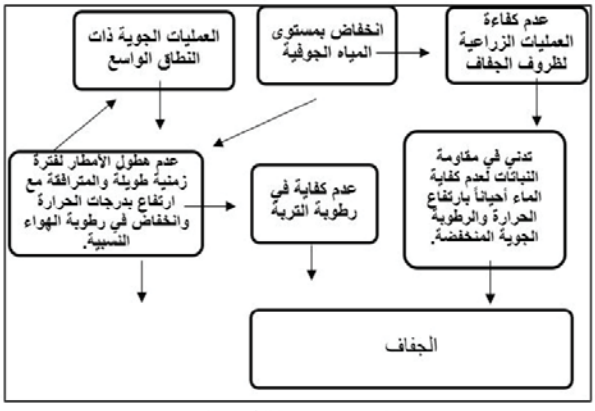


الفيضان يحدث عندما يرتفع الماء في نهر فوق مستواه العادي

الفصل الخامس: الأخطار والكوارث المرتبطة بالجفاف

يبدأ المؤلّف حديثه بتحديد مفهوم الجفاف، ويرى أنّه نتاج العلاقة بين المياه المتوافرة والحاجة إليها، ويشرح كيفيّة تشكّل الجفاف، ويرى أنّه عبارة عن ظاهرة جويّة مركّبة، يمكن أن تنشأ من الحرارة، وعدم هطول الأمطار لفترة زمنية طويلة تترافق عادة بارتفاع في درجات الحرارة وارتفاع كبير في شدّة التبخّر.. وتؤدي إلى النقص الحاد في الزراعة والأمن الغذائي.

كما يتحدّث المؤلّف عن العوامل المؤثّرة على تشكّل الجفاف وأهمها: النقص في الهطل بالنسبة للحرارة السائدة، ومقدار التبخّر يشكّل أحد العوامل الأساسية في تكوين المناطق الجافّة، وتؤدّي الحرارة دوراً فعّالاً في عملية التبخّر، والتي تعدُّ بدورها السبب الرئيس للجفاف، وكذلك الضغط العالي الدائم والارتفاع في معدّل الأشعّة المرتدّة من سطح الأرض إلى الغلاف الجوي وزيادة ثاني أوكسيد الكربون وغازات الاحتباس الحراري وطوبوغرافية المنطقة، وتعرّض المنطقة لظاهرة النينو، ويتحدّث عن أنواع الجفاف (الدائم والفصلي والعرضي) وعن نوبات الجفاف ويرى أنّ السنوات ذات المطر الأقل من المتوسّط هي نوبات الجفاف وهي صفة طبيعية من صفات الهطل في سائر الأقاليم.



عملية تشكّل الجفاف

الفصل السادس: التصحّر

يرى المؤلّف بأنّ التصحّر يعني تدهور الأرض في المناطق القاحلة وشبه القاحلة وفي المنطق الجافّة وشبه الرطبة، الذي ينتج عن عوامل مختلفة تشمل التغيّرات المُناخية والنشاطات البشرية، وهي عملية هدم أو تدمير للطاقة الحيوية للأرض... ويتابع فيتحدّث عن مظاهر التصحّر الذي له مؤشّرات طبيعية وأخرى بشرية، وأهم المؤشّرات الطبيعية هي تقليص وتخفيض أجزاء التربة المغطّاة بالنبات، وتزداد قابلية الانعكاس لسطح الأرض للإشعاع الشمسي، وذلك لكون الأراضي القاحلة ذات لون فاتح، وسطحها مستو، وإزالة الغابات وتدمير النباتات الغالبية، وفقدان كبير للنباتات الدائمة الخضرة، وخاصّة الشجيرات والأشجار، وتعرية كبيرة للتربة، وافتقارها نتيجة هبوب الرياح، واشتداد نشاط التعرية المائية والهوائية، وزحف الرمال على الأراضي الزراعية والرعوية ليغطّيها ويفقدها حيويتها، وإمكانية البقاء واختلال التوازن المائي، والتوازن في المناطق الجافّة، وتدهور المراعي وانخفاض خصوبة الأراضي الزراعية، وزيادة ترسّبات السدود والأنهار، وزيادة كمّية الغبار في الجوّ.

ثم ينتقل المؤلّف للحديث عن مراحل ودرجات التصحّر، وهي أربع درجات تصحّر الطفيف، التصحّر المعتدل، التصحّر الشديد، التصحّر الشديد جدّاً.. ثمّ ينتقل للحديث عن أسباب التصحّر، وهي أسباب طبيعية وأخرى اصطناعية، والطبيعية توالي سنوات الجفاف لفترة من 10-7 مواسم، وتذبذب سقوط الأمطار من موسم لآخر، وشحّ الأمطار، والفروق بين درجات الحرارة، ما يؤدّي لتفتّت الصخور، وللأسباب الاصطناعية، الضغط السكاني، ونمط استخدام الرضا السيء، ويمكن اختصار أهم الأسباب البشرية للتصحّر بأنها: الرعي الجائر، واقتلاع الشجيرات في المناطق الرعوية، واستخدام نباتات غير اقتصادية، وحرائق الغابات، والصيد الجائر، والتوسّع في المزروعات المروية، وعدم تطبيق أساليب مناسبة في الري، والصرف واستنزاف حفر الآبار في مناطق الرعي، والملكية، وتفتّت الحيازات الزراعية، والزحف العمراني على الأراضي الزراعية، وتخريب النبات والتربة بفعل وسائل النقل الحديثة، والتلوّث.

ثم ينتقل إلى نتائج التصحّر وأبرزها: تدهور الحياة النباتية، وتقلّص مساحات الأشجار، واختفاء الحياة الحيوانية، وتدهور التربة، وتدهور نباتات المراعي، وتقلّص مساحة الأراضي الزراعية، ونقص في الثروة المائية، والتغيّر في مظاهر سطح الأرض.

أمّا النتائج الاقتصادية والاجتماعية للتصحّر فيؤثر في قدرة البلدان على إنتاج الأغذية وتخفيض الإمكانيات الإقليمية والعالمية وخسارة التنوّع البيولوجي، وإعاقة التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ويزيد من المشكلات التي تواجه البلدان، ويزيد من هجرة السكّان من الريف إلى المدينة، وانتشار المجاعات، ونقص التغذية.

ثم ينتقل للحديث عن مكافحة التصحّر ويراها بالآمور الآتية: المسح البيئي الهادف

لتقديـر الطاقة الحيوية للأرض الذي يعدّ المقدّمة الضـرورية لأي خطط تستهدف مكافحة التصحّر والتكيّـف مـع المُنـاخ ودراسـة الظـروف المُناخية بأسـاليب تقنيـة حديثة وكـوادر مدرّبـة من أجل التخطيط للتصـحّر، وإنشـاء شـبكة طرق حديثة وطرق اتصـال متقدّمة بما يكفل سـهولة الحركة، وتقديم المعونات للسـكّان في المناطق التي تعرّضت للجفاف، ورعاية الغابات وترشيد الزراعة البعلية، وترشيد الرعي عبر تحديد طاقة المراعي، وترشيد استخدام المياه من خلال اتّباع وسائل ري وصرف أكثر فعّالية، واستصـلاح الأراضـي المتدهورة من جـراء التملّـح، والحدّ من معـدّلات نموّ السـكان العالية، ونشـر وتعميق الوعي البيئي على مسـتوى الحكومـات والجماهير، وإنشـاء مؤسّسـات تهتمُّ بالمحافظة على البيئة مثل إنشاء وزارات البيئة.

خاتمة

مما تقدّم يمكن القول: إنّ المؤلّف الموسى قدّم دراسـةً متكاملـة، وعلمية، برؤى جديدة مسـتندة إلى الكثـير مـن المراجـع المهمّـة، حيـث أكّد على أنّ الأخطـار ومـا ينتج عنهـا من كـوارث أحداث فاجعة، تصـيب مناطق مختلفة مـن العالم، ولقد حدثـت زيـادة كبـيرة في الكـوارث في السـنوات الأخـيرة، سـواء مـن حيـث العـدد، أو مـن حيث أعداد المتضـرّرين من خسـائر فادحة في الأرواح والممتلـكات، فهـي تزيـد الفقـر، وانعـدام الأمن الغذائي، والكوارث الطبيعية تحدث نتيجة حدوث أخطار طبيعية في مناطق حسّاسـة، وتتسـبّب من عواصـف وفيضانات تثير القلق وتؤثّر بشكل سلبي على الصحّة العقلية..

فقـد تنـاول المؤلّف في كتابه موضـوع الكوارث المُناخية لمـا لها من أهمّية بالغة في حياة الإنسـان ونشـاطاته المختلفة، وأهم الموضـوعات التي تمّت معالجتهـا العواصـف والأعاصـير، ومـا يرتبـط بهـا مـن كـوارث الاضـطرابات الجويّة، السـيول والفيضـانات، الأخطـار والكـوارث المرتبطـة بالجفاف والتصحّر.

ورأى أنّ الزلازل والسـيول والجفاف تضـرب هنـا وهنـاك، وكان زلزال شـمال سـورية وتركيا من أشـدّ الزلازل فتكاً في العصـر الحديث، وتلاه زلزال المغرب، فإعصار دانيال، الذي أودى بحياة عشـرات الآلاف من سكّان مدينة درنا الليبية وإلى خسـائر مادّية كبرى. كما نعلـم أنّ الأدب العلمي، هو منجز عقلي وإرث إنساني، ويحتاج إلى مجهود لتثبيتـه داخل العقـل، فهو يربط مـا بين مدركات فطرية أصيلة ومدركات طارئة، وبين وسائل لفهم النفس ووسائل لفهم العالم، ويكون بتحميل الفكرة العلمية على الموضوع المطروح كعنصر أساسي من عناصـره، وبـدأت كتابة المختصّـين عـن ظواهر غريبة يسـعى العلم لاكتشـافها ومعرفة أسرارها، وقد عرف عنها شيئاً ما مثل النجوم وحركتها، وعن الملاحة وعن الحسـاب والأعـداد، وعن الجغرافيا وغيرها، وهذه بلا شـك علوم مكتسبة، تحتاج إلى جهد مضـاف للتركيز والفهم، وعصـيّة على غير المختصّـين، لذلك كانـت الكتابة بحاجـة إلى لغة خاصّة غير الإشارات والرموز والمصطلحات، ممّا دفع بعض الأدباء والمختصّـين الذين يملكون شيئاً من العلـم إلى إعادة الصـياغة لبعض النظريات العلمية بأسلوب أكثر تبسيطاً وأكثر وضوحاً، فقام

المؤلّف الدكتور الموسى بناءً على ذلك في كتابه بترتيب المعلومات، لتكون أسهل للفهم، فالفرق بين كتاب علمي في أي موضوع وآخر في الموضوع نفسه هو في طريقة عرض المعلومات، لجعل القارئ أكثر قدرةً على ترتيب المعلومات، وإيجاد علاقات بينها، وتصبح في ذهنه كتلة متكاملة، والتي غالباً ما تكون مبنيّة على ما هو معلوم لدى المتلقّي الذي يفضي إلى استخراج الأفكار غير المعلومة، وهي ما تسمّى بالطريقة التركيبية، أي من المعلوم إلى المجهول، وهذا ما جعل المعلومات في كتاب **كوارث الطقس والمُناخ** أكثر تقبّلاً وأسهل استيعاباً، وهي قائمة على مبدأ استخلاص الفكرة العلمية، وجعلها سائغة الجريان لمن يريد أن يشرب منها، والتقنية المتّبعة في ذلك، قائمة على جعل النظرية إحدى عناصر الموضوع، وبذلك فإنّ القارئ الذي يستوعب الموضوع بعناصره كلّها، فإنّه بالضرورة يكون قد استوعب معه الفكرة العلمية.

وكما نعلم هناك قاعدة مهمّة في تكوين الأفكار يجب أن يعيها الكاتب تماماً، هي أنّ أحداً لا يأخذ من الآخر فكرة كما لو يأخذ منه قلماً، إنّما يأخذ منه مجموعة من الأفكار التي يعرفها، ويؤمن بها، ثم يساعده ليجد بينها علاقات سببية تؤدّي به إلى فكرة جديدة، وبذلك لا يكون المتلقّي قد أخذ الفكرة؛ بل أنتجها في عقله وأصبحت ملكاً له وجزءاً منه، ويغدو أيضاً ممتنّاً إلى من كوَّن في عقله هذه الفكرة، فيحبّه، ويصبح صديقه، وهنا نؤكّد أنّ الدكتور الموسى استطاع كسب ودّ القارئ، وكيف يبني الفكرة في ذهن المتلقّي.

وفي الأدب العلمي الحدث لا يكون اجتماعياً كما في كتاب الدكتور الموسى؛ بل عواصف وفيضانات وكوارث طبيعية، بعضها بفعل الإنسان، وبعضها الأكثر بفعل الطبيعة! وما زال بعضها لغزاً لم يكتشفه العلم! فيتخيّل الكاتب حلولاً للمشكلة مستندةً إلى قوانين علمية اكتشفها العلم وأثبتت مصداقيتها، ويرصد أثر ذلك على المجتمع ومن ثم حقّق معادلة أنّ الأدب العلمي ليس صعب المنال، ولا أدباً خارقاً للعادة، إنّه بحاجة إلى تحرّر من أسر المألوف والانطلاق إلى ما هو غير مألوف أو متوقّع.

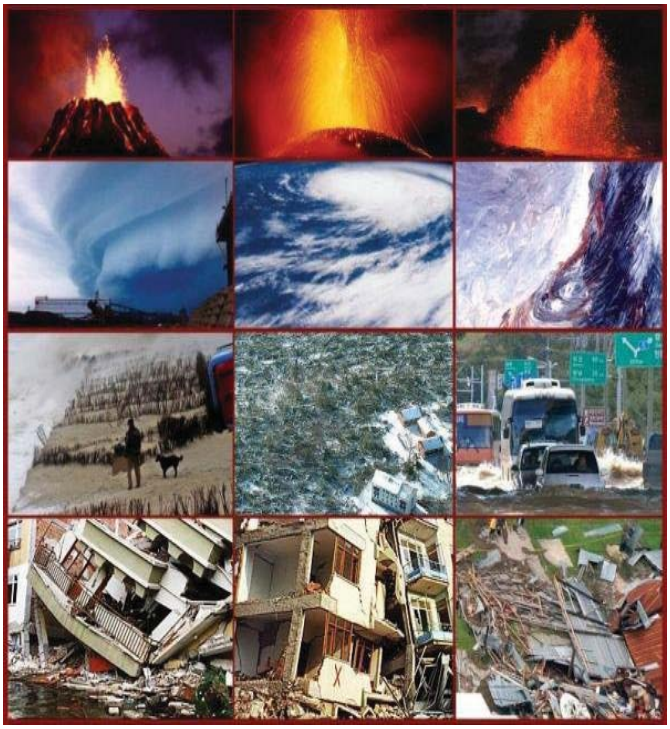
إنّ الحركة العلمية هي أكثر المجالات حداثةً ووضوحاً، فمثلاً ثورة الاتصالات التي غيّرت كثيراً في حياة الأفراد والمجتمعات، وخاصة بعد انتشار الفضائيات والهواتف المحمولة، فماذا يمكن أن نتوقّع بعد ذلك؟ إنّ الإجابة عن هذا السؤال يحتاج إلى كثير من المعرفة حول المشروعات المستقبلية لشركات الهاتف وشركات الكمبيوتر، وعلى الكاتب أن يكون توقّعه في محلّه، إمّا عن معرفة يقينية عمّا يدور في الأذهان، أو عن حدس عالي الحساسية، وهذا أمر إنْ صحّ فإنّه يحسب للكاتب قدرته على التوقّع والاستقراء، ويمكن من خلال هذه الرؤية أن نتوقّع افتراضات لا نهائية، كما أنّ هناك علومَ الجينات، وإمكانية التلاعب بها، وإنتاج سلالات بشرية عملاقة لها صفات خارقة، أو سلالات مقزّمة تعيش على غذاء بسيط وماء قليل، والدكتور الموسى امتلك التوقّع والاستقراء، والأدب الجيّد على مدى العصور، إنّما هو الأدب الذي نجده دائماً حاضراً معنا في قضايانا ومعاناتنا، يخفّف عنّا ويدلّنا على الطريق، وهو

قدّم أفكارَ مخترعات، فالمهم أنْ نعلّمَ الجيلَ كيف يفكّر! وكيف يخترع! وكما نعلم أنّ الأدب العلمي قائم على التفكير العلمي، وهو ثقافة، ويقوم على مفهومين: أولهما أنّ كلّ نتيجة يجب أن يكون وراءها سبب، وكلّ فعل لا بدّ أن يؤدّي إلى نتيجة، وهذا بدهي في العقل الإنساني، ولكنّ المشكلة تكون في إيجاد السبب والمسبّب.

كلّ الأخطاء التي يرتكبها الإنسان في أي موقع كانت ناتجة عن عدم القدرة على إيجاد المسبّبات الحقيقية، وعدم القدرة على توقّع النتائج المنطقية، ورغم بساطة هذه القاعدة ووضوحها إلّا أنّ الوصول إليها ليس سهلاً، فغالباً لا يكون السبب واحداً؛ بل سبباً ناتجاً عن تشابك عوامل كثيرة، أو أنّ أسباباً كثيرة تكون كلّها وجيهة، وهنا تنشأ الحيرة في الاختيار، وهنا نجح الدكتور الموسى في ذلك، وتجاوز هذه المشكلة من خلال بيان السبب والمسبّب، والعلاقة بينهما، وإن مهارة الاهتداء على الصواب لا يمكن اكتسابها بسهولة، وهي مهارات اجتماعية وحضارية.

إنّ مهارة الاهتداء إلى الصواب لا يمكن اكتسابها بسهولة مهما بلغت رغبة الشخص فيها، إنّها ليست مهارات فردية، بل مهارات اجتماعية وحضارية، ترفع شعوباً وأمماً، أو تهبط بها إلى الحضيض، تجرف المجتمع طوعاً أو كرهاً نحو الرفعة أو الهلاك، وتنشأ كثقافة عبر تغييرات لا حصر لها. فالثقافة الموسوعية التي تمتّع بها وقدرته على الإقناع، لذلك تشعر وأنت تتابعه أنّك تكسب الكثير من غير عناء، وتشعر أنّه يتصرّف بالنظريات العلمية بكلّ اقتدار! يقلّبها بين يديك! حتى تراها بكلّ أبعادها، فالعقل العبقري هو العقل القادر على الاستفادة من المعرفة أكثر من غيره، فهناك مقولة للفيلسوف «سقراط»، وهي: لا توجد أفكار تأتي وحياً، دون إعمال التفكير.

كلّ الشكر للدكتور فواز الموسى على إبداعه الذي يعدّ إضافةً للمكتبة العربية.



هل يمكن تحقيق ترحيل المادّة؟

رئيس التحرير

لنتخيّل هذه المشاهد المثيرة التي تتعلّق بظاهرة يسمّيها العلماء الانتقال، أو الترحيل! كأن تطبق تقنيّة معينة على شخص فيختفي ثمّ يظهر فجأة على بعد آلاف الكيلو مترات.

الباحثون يفكّكون الضوء إلى فوتونات وهي الحبيبات المشكّلة للضوء. ليتمكّنوا من ترحيله عن بعد لأنّهم يعرفون الكثير من خصائصه. قد يتطوّر هذا الترحيل، إلى الذرّات، حيث ترحّل من مكان إلى آخر بالنسق نفسه.

وتتطوّر عملية الترحيل إلى مجموعة من الجزئيات، ثمّ إلى كتلة ما، ثمّ إلى جهاز تقني متطوّر يمكن نقله بلحظة إلى مكان بعيد.

ولكن ماذا عن نقل الكتلة الحيّة؟ جرّب العلماء نقل حيوان صغير، وفشلت التجارب حتى الآن. ويذكّرنا هذا بمشاهد سينمائية من فيلم (الذبابة) وهو فيلم من الخيال العلمي يتحدّث عن الانتقال أو الترحيل.

خلف زجاج المقصورة، ينظر قرد بأنف مسطّح وشفتين غليظتين، إلى المتجمّعين حوله وهو قلق خائف، ويضغط أحد العلماء زرَّ الكومبيوتر على كلمة الإدخال، مطلقاً عملية ترحيل القرد إلى مكان آخر، فتمتلئ المقصورة بضوء ساطع وتنطلق إشعاعات أشبه بالبرق.

وينبعث الضوء من مقصورة أخرى على بعد أمتار عدّة، بعد جملة «انتهت عملية النقل» ويفتح العلماء المقصورة الثانية التي ينبعث منها دخان أبيض كثيف، ويميّزون برعب كتلة من اللحم والعظم المحترق وهي تتلوّى مهتزّة قبل أن تسكن.

أخفقت عملية ترحيل القرد إذن! ولا بدّ من البحث عن سبب الخلل، وهذا البحث قد يستغرق وقتاً طويلاً! وهكذا تعود المحاولات لتتكرّر من جديد.

والعملية ليست خيالاً علمياً الآن؛ بل هي اختبارات وأبحاث مستمرّة، تحاول الوصول إلى نتائج عمليّة مثمرة لنقل الأشياء والأجهزة ثمّ الأحياء من مكان إلى آخر. لأنّ هذا قد يقدّم الكثير من الإمكانات للجنس البشري. وأيّة إمكانات تبحث وهذا الجنس يعذّب ويدمّر ويسحق دون شفقة؟