

### العلم والزلازل.

حتى كتابة هذه الأسطر، لا يمتلك العلماء سوى القدرة على إعطاء تقديرات احتمالية بحدوث الزلازل بالنسبة لكل منطقة في العالم، بدون تحقيق معايير التنبؤ الأساسية المتعلقة بالمكان والموعِد والشدة بدقة ومصداقية، فمع كل حادثة متعلقة بهذه الكارثة يتساءل الناس عن إمكانية التنبؤ بها، ما دام أن العلم قد تطور إلى درجة أتاحَتْ له التنبؤ بالطقس بدقة متناهية، بل وتمكّن من تحديد مدارات أبعد المذنبات وتفحص مقدار خطورتها على كوكب الأرض، فلماذا إذن افتقد القدرة على التنبؤ بالزلازل؟ ولماذا يصعب على العلماء إيجاد بدائل ن شأنها أن نجنبنا الخسائر البشرية والمادية؟

يُقصد بالقدرة على التنبؤ بالزلازل تحديد مواضع بُورتها، وموعِد حدوثها، ودرجات قوتها، قبل أن ترتج الأرض، فعلى مرّ التاريخ ظهر الكثير من العلماء والدّجالين ليدّوا أنهم امتلكوا طريقة للكشف المبكر عن الزلازل قبل وقوعها، دون أن يثبتوا صحة كلامهم بأدلة عملية ملموسة، واليوم يصطف العلم إلى جانب هؤلاء عاجزاً عن إيجاد أي طريقة تنبؤية رغم التطور الرهيب الذي وصل إليه، ورغم كل المحاولات والجهود التي باءت كلّها بالفشل، لتبقى مثل هذه الهزات مُشكلًا عويصًا (يرعبُ الناس)، ويؤدي بحياة الآلاف على مرأى من العلم الذي لا يزال مكثوف اليدين حياله.

إنّ فشل العلم في التنبؤ بأوقات الزلازل قد فتح الباب على مصراعيه للتأويلات السخيفة والساذجة، فلم يقف الأمر في تحليل أسبابها على العلماء والمختصين فحسب، بل تعداه إلى العامة؛ حيث أعرب كثير من الناس عن أطروحاتهم، فمنهم من يراها مجرد ظاهرة طبيعية، ويَزعم رأي آخر (أنها غضب إلهي أو ابتلاء منه)، وفي رأي ثالث بعيد عن الآراء التي تارجحت بين النظرة الإيمانية والفرضية العلمية يقول: " إنّ هذه الزلازل مُفتعلة ومُصطنعة من قبل هَيْدٍ خاصة لغايات تسعى إليها ! " .

صحيح أن العلم قاصر إلى حدّ اللحظة عن التنبؤ بالزلازل قبل حدوثها، لكن لا ينبغي أن نلقي بكلّ اللوم عليه، إذ إنّ هناك بصيص أمل يُلوح في الأفق قد يحلّ الفرج، حيث شرع فعلا في دراسة مجموعة واسعة من الإشارات التي يُتوقع أن لها علاقة ببداية الزلازل، مثل الزيادات في تراكيز الغازات في باطن الأرض والتي تخرج إلى سطحها بسبب شقوق القشرة الأرضية قبل حدوث الزلازل، كما ارتكزت جهود العلماء على التغيرات " الجيوكيميائية " في المياه الجوفية وحتى على السلوك الحيواني غير المعتاد، وبعيدا عن هذه الإشارات فإنّ العلماء حاليًا يأملون في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التي يُمكن لها قراءة أنماط لا يُمكن للبشر قراءتها من أجل تحسين عملية رصد الزلازل والتنبؤ بها قبل حدوثها.

\* معاني الكلمات: الجيوكيمياء: علم يهتم بدراسة التفاعلات الكيميائية التي تتحكم في تركيب الصخور والمياه والتربة.

شادي عبد الحفيظ. لايف ساينس: 07 فيفري 2023 - بتصرف -

## الأسئلة:

الجزء الأول: (12 ن)

الوضعية الأولى: (04 ن)

- 1 - تعرّف على القضية التي عجز العلم عنها. (0,5 ن)
- 2 - بدأ الكاتب متفائلاً بنجاح العلم في التنبؤ بالزلازل مستقبلاً. وضح سبب هذا الحكم. (01 ن)
- 3 - اقترح فكرة عامة دقيقة للنص. (01 ن)
- 4 - استخرج من النص مصطلحين علميين. (0,5 ن)
- 5 - ابحث في النص عن ضد " قادر " ثم وظفه في جملة مفيدة من إنشائك. (01 ن)

الوضعية الثانية: (08 ن)

- 1 - أعرب ما تحته خط في النص إعراب مفردات، وما بين القوسين إعراب جمل. (02,5 ن)
- 2 - علّل الحركة الإعرابية في آخر الكلمتين المسطر تحتها: " إيجاد بدائل "، " على مرأى ". (01 ن)
- 3 - برهن على طبيعة النص بأحد خصائصه مع التمثيل. (01 ن)
- 4 - ميّز بين الصورتين البيانييتين التاليتين: أ - " ... قد يحمل الفرج ". (01 ن)  
ب - " لا يزال مكثوف اليدين ". (0,5 ن)
- 5 - حدّد التوكيد الوارد في الفقرة الثانية، ثم بيّن نوعه. (0,5 ن)
- 6 - بين نوع الأسلوب في الجملتين: أ - " لماذا إذن فتقد القدرة على التنبؤ بالزلازل؟ ". (0,25 ن)  
ب - " حيث أعرب كثير من الناس عن أطروحاتهم ". (0,25 ن)
- 7 - حول الجملة التالية: " لكن لا ينبغي أن نلقي بكل اللوم عليه " إلى جملة بسيطة. (0,5 ن)
- 8 - توقع سبباً من أسباب فشل العلم في التنبؤ بالزلازل. (0,5 ن)

الجزء الثاني: (08 ن)

الوضعية الإدماجية:

- السياق: قاطع أخوك صمتكم وأنتم تشاهدون مخلفات زلزال " تركيا وسورية " بقوله: " لم لا تكون زلازل إيابان مدمرة كهذا؟ ". فأجابته والدك: " لأنها توظف التكنولوجيات الحديثة، كان الأولى أن تسأل عن كيفية التضامن مع المنكوبين في هذه المحنة ".
- السند: 1 - " الإنسان بحاجة ماسة إلى علم ينفعه، وأخلاق توجهه ذلك العلم ".  
2 - " قد ينجح التضامن في الذي عجز عنه العلم، فما أخلاهما إن اجتمعا! ".

التعليمة: أنتج نصاً لا يقل عن ستة عشر سطرًا تجيب فيه أخاك عن تساؤله، وتشرح له دور العلم في تخطي الأزمات، ثم أقرعه بأنه غير كافٍ وحده لمغالبة المحن إن لم تصاحبه الأخلاق الفاضلة، ولا سيما التضامن، معتمداً على شواهد واقعية.