علماء يترجمون لغة الأرض مع اقتراب حلم التنبؤ بالزلازل والهزات الارضية

لا يزال التنبؤ بحدوث الزلازل الكبرى المدمرة حلما لم يتحقق، فلا يمكن حتى الآن أن نقول مثلا إن زلزالا سيحدث بعد 48 ساعة، لكن هل تحدث تغيرات قبل حدوث مثل هذه الأحداث الكبيرة، بحيث تكون مؤشرات على اقترابها دون تحديد موعد؟ كانت الإجابة أن اللغة الهامسة التي تتحدث بها الأرض وهي الاهتزازات تتغير قبل الزلازل الكبرى، ويمكن عند ترجمة تلك اللغة، أن نكون قادرين على الاستعداد للصرخة الكبرى التي تطلقها الأرض، وهي الزلزال الكبير. ولترجمة همسات الأرض التي تسبق الصرخة الكبرى، استعان الباحثون بالتعلم الآلي غير الخاضع للإشراف، أي أن الخوارزمية تبحث بنفسها عن الأنماط والتجمعات الموجودة في البيانات الزلزالية، من دون أن يُملي عليها الباحثون مسبقا ما الذي يجب أن تبحث عنه.

ركزت الدراسة على 5 زلازل كبرى هي كهرمان مرعش بتركيا عام 2023، وزلزالان بإيطاليا هما لاكويلا وأماتريتشي عامي 2009 و2016 على الترتيب، وزلزال إيكويكي في تشيلي عام 2014، وأخيرا زلزال شبه جزيرة نوتو باليابان عام 2024. وقام الباحثون بفحص الهزات التي سبقت تلك الزلازل بتقسيمها إلى ما يشبه العائلات، والمقصود بالعائلة هنا مجموعة من الهزات التي تتشابه أو تتجمع من حيث المكان، أي أنها تحدث في منطقة متقاربة، والزمن، أي تقع خلال فترة زمنية متقاربة، وأخيرا المقدار الزلزالي، أي تكون متقاربة نسبيا في أحجامها. واستخرج الباحثون من كل عائلة مجموعة من الخصائص التي تصف سلوكها الزلزالي والميكانيكي، فوجدوا أن بعض الزلازل الخمسة التي درسوها أظهرت بالفعل مرحلة تمهيدية قبل الزلزال الكبير.

وخلال هذه المرحلة ظهرت عائلات زلزالية طويلة الأمد تنتمي إلى فئة معينة أطلق عليها الباحثون الفئة الحرجة، والتي تميزت بـ3 خصائص مهمة، وهي تركز مكاني وزمني أكبر، حيث أصبحت الهزات تحدث في منطقة أكثر تركزا وخلال فترة زمنية أكثر تماسكا، مقارنة بالفترات العادية، أي أن النشاط الزلزالي لم يكن موزعا بصورة عشوائية، وإنما بدأ يتجمع بصورة أكثر وضوحا. كما حدثت زيادة في التفاعل بين الهزات، فالهزات داخل هذه العائلات أصبحت تتفاعل مع بعضها بدرجة أكبر، ففي الوضع العادي قد تحدث الهزات في منطقة واحدة بصورة متفرقة، بحيث لا يكون هناك ارتباط واضح بينها، لكن عندما يزداد التفاعل الزلزالي، فإن حدوث هزة صغيرة يتسبب بتغير الإجهاد في الصخور المحيطة، وهذا بدوره يؤثر في صدوع قريبة، وقد يؤدي إلى هزة أخرى، وهكذا. وكانت الملاحظة الثالثة التي رصدها الباحثون هي أن زيادة التفاعل بين الهزات وتركيزها مكانيا وزمنيا، أنتجت تغيرا في طريقة تحرر الإجهاد المتراكم داخل القشرة الأرضية.

ويشدد الدكتور صادق كريمبولي من مركز هلمهولتز بوتسدام لأبحاث علوم الأرض بألمانيا والباحث الرئيسي بالدراسة، على أن هذه الملاحظات لا تعني أنهم أصبحوا قادرين على تحديد موعد الزلازل الكبرى، ويقول: ما توصلنا إليه يقربنا من إدراك متى يبدأ نظام الصدوع بالتصرف بشكل مختلف عن حالته الطبيعية، وقد يُصبح هذا عنصرا مفيدا في التنبؤ العملي بالزلازل، حيث يتم تحديث الاحتمالات مع تغير الظروف، لكنه لا يسمح لنا بالتنبؤ بالوقت والموقع والشدة الدقيقة للزلزال. ورغم ما توصلوا إليه من نتائج، يعتبر صادق أن ما تحقق ليس نهاية المطاف في هذا الاتجاه، مشيرا إلى أنه لا تزال هناك عقبات كبيرة، منها اختبار المزيد من الزلازل، وقياس الإنذارات الكاذبة والأحداث التي لم يتم رصدها.

وعما إذا كان هناك وقت للإنذار يمكن استخلاصه من الدراسة، حتى يتم الاستعداد قبله للزلازل الكبرى، يقول إنه لا يوجد وقت إنذار عالمي، فقد يتباين وقت التغيرات من زلزال لآخر، وفي دراستنا ظهرت أوضح التغييرات قبل نحو 8 أشهر من زلزال كهرمان مرعش بتركيا، وقبل شهر تقريبا من زلزال لاكويلا بإيطاليا، وقبل أسبوعين تقريبا من زلزال إيكويكي في تشيلي، وبالتالي، يتراوح النطاق الواقعي الذي تُشير إليه هذه الدراسة بين أسابيع وأشهر.

الجمع بين الخصائص الفيزيائية والإحصائية

وعن الاختلاف بين محاولتهم ومحاولات سابقة حاولت البحث عن مؤشرات تسبق الزلازل، أوضح أن الدراسات السابقة بحثت عن مؤشرات فردية، مثل التغيرات في معدل الزلازل أو توزيع شدتها، أما نحن، فنجمع بين العديد من الخصائص الفيزيائية والإحصائية، ونسمح للتعلم الآلي غير الخاضع للإشراف بتحديد الأنماط دون معرفة مسبقة بشكل المؤشر، كما ندرس مجموعات الزلازل المتفاعلة بدلا من الأحداث المنعزلة وقد حددت هذه الطريقة أنماطا حرجة متقاربة في بيئات مختلفة.

مناقصة علنية رقم 30/2026
مناقصة لتقديم خدمات التكسير والازالة

شراء وثائق المناقصة: بتكلفة **500** ₪ شاملة الضريبة من خلال موقع المجلس، أو عن طريق الفيزا/التحويل البنكي/شيك في مكاتب قسم المالية بالاتصال على الرقم 04-9902026.
اسئلة الاستفسارات: يمكن تقديمها على موقع المجلس حتى تاريخ **18/9/26** الساعة **12:00**
الموعد النهائي لتقديم العروض: حتى تاريخ **14/10/26** الساعة **15:00**.
يتم تقديم العروض شخصيا في المجلس.
لمزيد من المعلومات ودفع ثمن وثائق المناقصة، التواصل من خلال الهاتف.
لن يكون ملزما للمجلس والمشاركين في المناقصة إلا ما هو مذكور في وثائق المناقصة الكاملة.
رئيس المجلس الإقليمي مسجاف داني عيفري

مناقصة علنية رقم 2/2026
لاختيار شركة لاجراء استطلاعات رأي عام باستخدام لوحة انترنت بهدف تخطيط وتقييم البرامج الهادفة الى تعزيز السلامة على الطرق

السلطة الوطنية للامان على الطرق (اداه: "هرلباد") تدعو الشركات الراغبة في تقديم عروضها لاختيار مورد لإجراء استطلاعات رأي عام على الإنترنت، وذلك بهدف تخطيط وتقييم برامج تعزيز السلامة على الطرق. ويخضع هذا التعاقد للتفاصيل الواردة في وثائق المناقصة.

يجب تقديم العروض في موعد أقصاه **يوم الاحد، 18.10.2026 الساعة: 12:00** في صندوق العروض في مكاتب السلطة الوطنية للامان على الطرق، شارع اغودت سبورت هبوعيل 2، الحديقة التكنولوجية القدس (المالحة)، مبنى مجدال الطابق 2.
يمكن الاطلاع على النص الكامل للمناقصة ووثائق المناقصة وتفاصيل التواصل على موقع هرلباد على العنوان www.gov.il/ralbad في قسم "المنشورات".
نوضح بهذا أن الإعلان ليس جزءاً من وثائق المناقصة وأنه بحال وجود تعارض بين ما ورد في الإعلان ووثائق المناقصة، فإن ما ورد في وثائق المناقصة هو المرجعية.

مع تحيات،
السلطة الوطنية للامان على الطرق

مناقصة رقم 07/2026 - اعادة نشر
اعادة تجديد منارة جفعات يونا في اشدود
دعوة لتقديم عروض

يفوليم اشدود م.ض

شركة المياه والصرف الصحي يفوليم أشدود م.ض (اداه: "**يفوليم**") تدعو بموجب هذا إلى تقديم عروض لتجديد منارة جفعات يونا في اشدود.
يمكن معاينة وثائق المناقصة والشروط المسبقة، بالتنسيق المسبق،في مكاتب يفوليم - شارع اورت 18،الطابق 7، اشدود (اداه: "**مكاتب يفوليم**")، في الأيام من الأحد - الخميس، بين الساعات 9:00-13:00 فقط وبترتيب مسبق وكذلك على الموقع الالكتروني للشركة www.yuvallim.co.il رقم الهاتف للاستفسارات 08-8628905.
جولة العارضين الالزامية ستُعقد بتاريخ 18.10.2026 الساعة 11:00 في مكاتب الشركة في منارة جفعات يونا في شارع ياتير شترون، اشدود.
يمكن إرسال أسئلة التوضيح عبر البريد الإلكتروني في موعد أقصاه 28.10.2026 الساعة 13:00، إلى عنوان البريد الإلكتروني Orelv@yuvallim.co.il.
يجب تقديم العرض، بالإضافة إلى جميع وثائق المناقصة الموقعة من قبل مقدم العرض، كما هو محدد في وثائق المناقصة، بتاريخ 16.11.2026 بين الساعات 9:00-14:00 بحضور السيدة اورال فاعكنين او من ينوب عنها
يجب على العارض أن يرفق مع عرضه، بالإضافة إلى كافة وثائق المناقصة، كفالة بنكية للمشاركة في المناقصة كما هو محدد في وثائق المناقصة، بمبلغ 90,000 ₪ والذي سيكون ساري المفعول حتى تاريخ 16.05.2027
العروض التي لن تسلم في الموعد لن تُقبل، لا تقدم العروض الا يدويا، وكل عرض لا يُسلم يدويا لن يُقبل .
في حال حدوث تعارض بين ما ورد في هذا الإعلان وبين وثائق المناقصة فإن المرجعية تكون لوثائق المناقصة.

شلومي كوهين،نائب المدير
يفوليم اشدود م.ض

الشركة الحكومية للسياحة م.ض

مناقصة علنية من مرحلتين الية رقم 24/26
لتنفيذ اعمال البناء والملتيميديا
في مشروع ارمون هملاخ مدينة ديفيد

1. الشركة الحكومية للسياحة (اداه: "**الشركة**") تدعو الشركات التي تستوفي الشروط الموضحة أدناه لتقديم عروضها للدخول في اتفاقية لتنفيذ أعمال البناء والملتيميديا في مشروع ارمون هملاخ - مدينة ديفيد، والذي يشمل، من بينها: إنشاء متحف بمساحة إجمالية تبلغ حوالي 1,430 متر مربع يروي قصة الملك ديفيد. يشمل المشروع أعمال على مستويين: طابق السياحة (المدخل)، وطابقارمون هملاخ (-1).
2. المدة المطلوبة للعمل هي ثمانية عشر (18) شهر من التاريخ المحدد في "أمر بدء العمل" وحتى اكتمال العمل، بما في ذلك الموافقات المطلوبة لتشغيل النظام وتسليمها الفعلي إلى العميل وتأكيد قبولها من قبل العميل.
3. يشمل العرض عملية فحص من مرحلتين، وتمتلك الشركة الحق في إجراء عملية تنافسية إضافية، بحسب أحكام شروط المناقصة ورهنًا بها.
4. **الشروط المسبقة**
يمكن فقط للمتقدمين الذين يستوفون، وقت تقديم عروضهم، جميع الشروط المسبقة وجميع الشروط الأساسية المفصلة أدناه، بشكل تراكمي، بتقديم عروضهم:
4.1. العارض هو تاجر (فرد أو شركة) كما هو محدد في قانون ضريبة القيمة المضافة - 1975؛
4.2. يمتلك العارض تصريح لمسك الدفاتر كما هو مطلوب بحسب أي قانون وبحسب قانون معاملات الهيئات العامة،- 1976؛
4.3. العارض ليس تحت الحراسة القضائية، أو وقف الإجراءات، أو الإفلاس أو التصفية، ولا توجد طلبات معلقة من هذا النوع ضده، ولا يواجه الإعسار، ولم يتم فرض أي حجوزات مادية على أصوله؛
الخبرة المهنية
4.4. العارض هو مقاول مسجل بحسب قانون تسجيل المقاولين لأعمال الهندسة والإنشاء (تصنيف المقاولين المسجلين) - 1988، في مجموعة تصنيف المقاولين ج4 فاعلى في المجموعة 200.
4.5. العارض هو مقاول معترف به للأعمال الحكومية (اداه: "المقاول المعترف") في المجموعة 200، بتصنيف ج4 على الاقل؛
4.6. قام العارض بدور المقاول الرئيسي و/أو المقاول المناوب من تاريخ 1.1.21 حتى الموعد النهائي لتقديم العروض في المناقصة، يجب تقديم ثلاثة (3) مشاريع على الأقل، يشمل كل منها أعمال البناء والتطوير في بيئة أثرية، حيث يشمل كل مشروع جميع الأعمال التالية: بناء وتطوير العناصر المعقدة في بناء ودمج البنية التحتية، حيث كان أحد المشاريع بقيمة 10,000,000 ₪ (شامل الضريبة) على الاقل، واثنان اخرين بقيمة تبلغ 5,000,000 ₪ (شامل الضريبة) على الاقل [لكل منهم].
5. **مراجعة وثائق المناقصة**
يمكن الاطلاع على وثائق المناقصة وتنزيلها من موقع الشركة الإلكتروني (WWW.IGTC.CO.IL) يجب على أي متقدم يرغب في المشاركة في المناقصة تنزيل المسندات من الموقع الإلكتروني من اجل تقديم العروض.
6. **جولة المقاولين - الزامي**
سيتم عقد جولة للمتقدمين حتى تاريخ 15.9.2026، سيتم دعوة المتقدمين الراغبين في القيام بجولة في المشروع بعد التنسيق لمواعيد بتاريخ 16/17.9.2026.
7. **الاسئلة التوضيحية**
يمكن تقديم أسئلة التوضيح حتى تاريخ **22.9.2026** الساعة **12:00**، كما هو مفصل في وثائق المناقصة.
8. **الموعد النهائي لتقديم العروض**
يمكن تقديم العروض بحسب التعليمات الواردة في وثائق المناقصة، من خلال نظام تقديم العروض على الإنترنت على موقع شركة "ميشك" على العنوان https://account.sourcingvision.com، **في موعد أقصاه 4.10.2026 الساعة 12:00.**
9. **عام**
9.1 لا تلتزم الشركة بقبول العرض الأرخص أو أي عرض على الإطلاق.
9.2 في حالة وجود أي تعارض، تسود الشروط والأحكام الواردة في وثائق المناقصة.
9.3 ما سبق اعلاه لأغراض المعلومات العامة، وعلى أي حال، فإن أحكام وثائق المناقصة فقط هي التي ستلزم الشركة والمتقدمين بالمناقصة.

مع التحيات،
الشركة الحكومية للسياحة