Received : 13 / 3 / 2025 Accepted: 6 / 4 / 2025 Published : 11 / 1 / 2026

دراسة النشاط الزلزالي في محافظه نينوى للفترة مابين (1984م – 2024م)

م.د. سهاد حسين غشيم

Dr.suhad.al_shammari@.ustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية ، كلية التربية ، قسم الجغرافية

الملخص

تعتبر منطقة الدراسة احد اهم المناطق التي تتعرض الى هزات ارضية مستمره وقد تم تسجيلها من محطات زلزالية موجودة في محافظة نينوى والبالغ عددها (17) محطة رصد زلزالي تقريبا بالاضافة الى جمع البيانات الزلزالية من المحطات الموجودة في المحافظات المجاوره وخلال الفتره مابين (1984م–2024م) سجلت حوالي (121) هزة ارضية اغلبها تقع ضمن المستوى (الضعيف والمتوسط)، كما ان منطقة الدراسة تحتوي على عدة فوالق عميقة متمثلة بالفوالق العرضية العميقة التي تقطع هذا النطاق مثل (فالق البعاج– الموصل – راوندوز، وفالق حمرين – مكحول، فالق كركوك، وفالق الحضر– وبخمة). وقد تم التركيز خلال البحث على تحليل البيانات الزلزالية المسجلة في منطقة الدراسة وعرض زلزالية الموصل، وقد اثبتت الدراسة ان كل البيانات المسجلة تقع على اعماق قريبة من السطح اي انها تقع ضمن العمق الذي يتراوح بين (0 – 30) كم مما يجعل لها تأثير محسوس وممكن ان تترك اثار سلبية وبالاخص في المناطق القريبة من بؤرة الزلزال .

الكلمات الافتتاحية : الصفائح ، المقدار الزلزالي ، فالق ، سد ، بؤرة زلزالية

Study of seismic activity in Nineveh Governorate

Inst. Suhad Hussain Ghashim (P.hD.)

Al-Mustansiriya University, College of Education, Department of Geography

Abstract

The study area is considered one of the most important areas that are exposed to continuous earthquakes, which are recorded from seismic stations located in Nineveh Governorate, which number (17) seismic monitoring stations approximately, in addition to collecting seismic data from stations located in neighboring governorates.

During the period between (1984-2024), about (121) earthquakes were recorded, most of which fall (weak and medium), and the study area contains several deep faults represented by deep transverse faults that cut this range, such as (Fault of Baaj - Mosul - Rawanduz, Falaq Hamrin - Makhoul, Falaq Kirkuk, Falaq Hatra - and Bakhma). The focus during the research was on the analysis of seismic data recorded in the study area and the presentation of the seismic Mosul, and the study proved that all the recorded data are located at depths close to the surface, meaning that they are located within the depth ranging between (0-30) km, which makes them have a tangible impact and can leave negative effects, especially in areas near the epicenter of the earthquake.

Keywords: plates, seismic magnitude, fault, dam, seismic focus

اولاً: الإطار النظري

1–1 المقدمة :–

يعتبر العراق من البلدان التي تتعرض الى مستوى ملحوظ من النشاط الزلزالي بسبب وضعه التكتوني بين الصفيحة العربية التي تعتبر جزء ثاني أكبر حزام زلزالي في العالم وهو حزام (الالب – هملايا) (Al–Abbasi, 1985)

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

وبشكل عام تتركز معظم الأحداث الزلزاليه على طول حدود منطقه اصطدام الصفائح لذلك يلاحظ ارتباطا بين توزيع النشاط الزلزالي والمناطق التكتونية الأقليمية (Talukdar P. Barman. N. C., 2012)

وبما أن الهزات الارضيه من أكثر الكوارث التي تسبب خسائر في الأرواح والممتلكات وبالأخص في المناطق القريبة من بؤره الزلزال ، جاءت هذه الدراسه لتبين النشاط الزلزالي في واحدة من أهم محافظات العراق إلا وهي محافظة نينوى والتي لها سجل زلزالي يوضح عدد المرات التي تتعرض فيها المنطقة الى نشاط من هذا النوع ومعرفة تأثير هذا النشاط على أهم مشروع في المحافظه وهو (سد الموصل) باعتباره من أهم المشاريع المقامة على نهر دجله ، ويتضمن البحث عدة مواضيع وهي: –

اولاً : الاطار النظري ويتضمن :

– المقدمة

– مشكله البحث

– فرضيه البحث

– هدف البحث

– موقع منطقه الدراسة

– الدراسات السابقة

ثانياً : الخصائص الطبيعيه لمنطقة الدراسة ويتضمن :

– الوضع التكتوني للمنطقة

– جيومورفولوجية المنطقة

– هيدرلوجية المنطقة

ثالثاً: تحليل البيانات الزلزالية لمنطقه الدراسة.

رابعاً : زلزاليه منطقة سد الموصل

خامساً : الاستنتاجات والتوصيات

1–2 : مشكلة البحث :–

تكمن مشكلة البحث في تعرض محافظه نينوى للعديد من الهزات الأرضية للفترة ما بين (1984 م – 2024 م) وبمقادير مختلفة على مقياس رختر والتي من الممكن أن تترك أثاراً على السكان والممتلكات وبالأخص إذا زاد المقدار الزلزالي عن (٤) درجة على مقياس رختر، كما أن تكرار الهزات الأرضية قد تؤثر على سد الموصل والذي بالأصل يعاني من مشاكل تتعلق بالطبيعه الجيولوجيه للمنطقه المقام عليها .

1–3 : فرضيه البحث : تفرض الدراسة عدة أمور :–

– وجود نشاط زلزالي واضح في منطقة الدراسة

– تأثر منطقة سد الموصل بالنشاط الزلزالي المتكرر.

– وجود نشاط زلزالي ما بين ضعيف الى متوسط الشدة في منطقة الدراسة

1–4 : موقع منطقه الدراسة:–

جغرافياً تقع محافظة نينوى في الجزء الشمالي من العراق وتحدها محافظة أربيل شرقاً وصلاح الدين والأنبار جنوباً ومحافظه دهوك شمالاً والحدود الدولية مع سوريا غرباً، فلكياً تقع المحافظة بين خطي طول (41.25^0 – $44:15^0$) شرقاً ودائرتي عرض (15. 34^0 – 37.3^0) شمالاً لاحظ الخريطة (1)

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

خريطة (١) : موقع منطقة الدراسة من العراق

المصدر: من عمل الباحثة بلاعتماد على وزارة الموارد المائية ، خريطة العراق الادارية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، لعام ٢٠٢٢.

1-5 الدراسات السابقة :-

أ- د. حسنين جاسم محمد وأخرون . دراسة عن تاريخ المدونة الزلزالية العراقيه للمباني وآليه العمل ٢٠٢٤، حيث تضمنت الدراسه توزيع الهزات الارضيه في العراق ويعمل نمذجة زلزاليه من أجل معرفه تأثير الزلازل على المنشآت الهندسيه للتوصل الى إنشاء أبنية مقاومة للزلازل لتقليل الخسائر المادية والبشرية (Muhammad, 2024) .

ب – د. محمد عمر العشو وأخرون . دراسة مقارنة للهبوط في سد الموصل ١٩٩٥ ، حيث اشارت الدراسة الى الأسباب التي تؤدي الى هبوط سد الموصل بسبب الظروف الجيولوجيه لاساسات السد بما في ذلك الفجوات الموجوده أصلاً اضافه الى الذوبان الحاصل في الصخور الرخوة تحت جسم السد. (Wafron, 1995)

ج- م. زينب مصدق نجيب شنشل. دراسه عن الواقع الزلزالي في محافظة نينوى ٢٠٢٣ ، حيث تطرقت الدراسة الى مخاطر الزلازل باعتبارها تسبب تدمير كبير وخسائر في الأرواح وتحدث في مناطق زلزاليه معروفة تعرف بالاحزمة الزلزالية لا سيما على طول حدود الصفائح الحركية التكتونية للقشرة الأرضيه (Shanshal, 2023)

د – وزارة الموارد المائية دراسة المديرية العامة للسدود و الخزانات ٢٠٠٥ م ، حيث تضمنت عرض للعديد من مشاريع السدود الصغيرة والكبيره مع دراسة زلزاليه لهذه المناطق (Water, 2005)

ثانياً : الخصائص الطبيعيه لمحافظة نينوى :-

1-2 : الوضع التكتوني للمنطقة :-

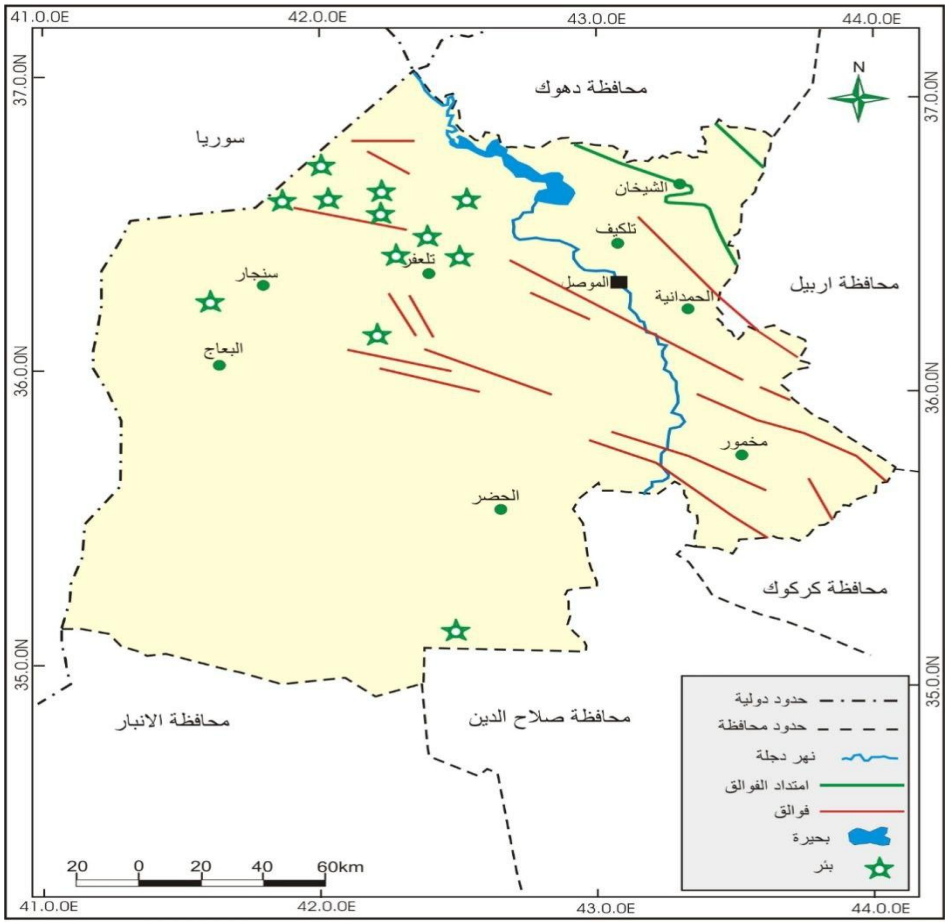
تقع منطقه الدراسة بشكل رئيسي ضمن الرصيف غير المستقر المتمثل بنطاقي الطيات العاليه والطيات الواطئه (انطقه جمجمال ، بطحه ، مكحول وحمرين) وجزئيا ضمن الرصيف المستقر المتمثل بنطاقي (السلمان والرطبه والجزيرة) ، حيث تمتاز المنطقة بوجود طيات محدبه وطويله وضيقه ذات اتجاه شمال غرب و جنوب شرق ، وتتغير تدريجيا إلى أتجاه شرق – غرب ، ويتواجد ضمن منطقه الدراسه أكثر من خمسين طيه محدبة .

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

أما موقع سد الموصل فأنه يقع ضمن نطاق الطيات الواطئة التي يتراوح امتدادها بحوالي (١٦٠ كم) في منطقه الرصيف غير المستقر الذي يعود الى نظام زاكروس و طوروس، مكوناً حزام مقوس بأعراض مختلفة.

ويمتد من الحدود التركية في الشمال الغربي الى الحدود الايرانية في الجنوب الشرقي ، حيث تتميز بوجود العديد من الطيات المحدبة والمقعرة التي تتبع في أتجاهها نفس اتجاه سلسله جبال زاكروس – طوروس أما محاورها فتمتد باتجاه شرق – غرب في الشمال الشرقي كما هو الحال في جبال سنجار، ثم تاخذ اتجاهات محاورها بالتغيير التدريجي حتى تصبح شمالية غربية – جنوبية شرقية في الجنوب الشرقي من منطقة الطيات ويتأثر النشاط الزلزالي في المنطقة بدرجه كبيرة بفالقين عميقين هما (شقلاوه – عين سفين) وفالق (سنجار – دهوك – العماديه) ، ويتميز بوجود طيات محدبة وعالية وطويلة ذات منحى شمال غرب – جنوب شرق، أضافه إلى وجود فوالق عرضية وعمودية لاحظ خريطة(2).

خريطة رقم (2) تكتونية منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثة بأستخدام Arc gis:10.5

وهناك عدد من الفوالق العرضية العميقة التي تقطع هذا النطاق: –

– فالق البعاج – الموصل – راوندور

– فالق حمرين – مكحول

– فالق كركوك

– فالق الحضر – بخمه

هناك علاقة طردية بين النشاط الزلزالي وارتفاع السدود التي يزيد ارتفاعها على (80 م) فوق مستوى " سطح الأرض في المناطق الزلزالية، كما يلعب بشده انجراف المجرى المائي بفعل الفوالق الأرضيه العميقة دوراً كبيراً في زياده النشاط الزلزالي، وتحديداً في منطقة سد الموصل هناك إنجراف شديد لنهر دجلة وروافده (الخازر، الزاب الأعلى ، الزاب الأسفل) .

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

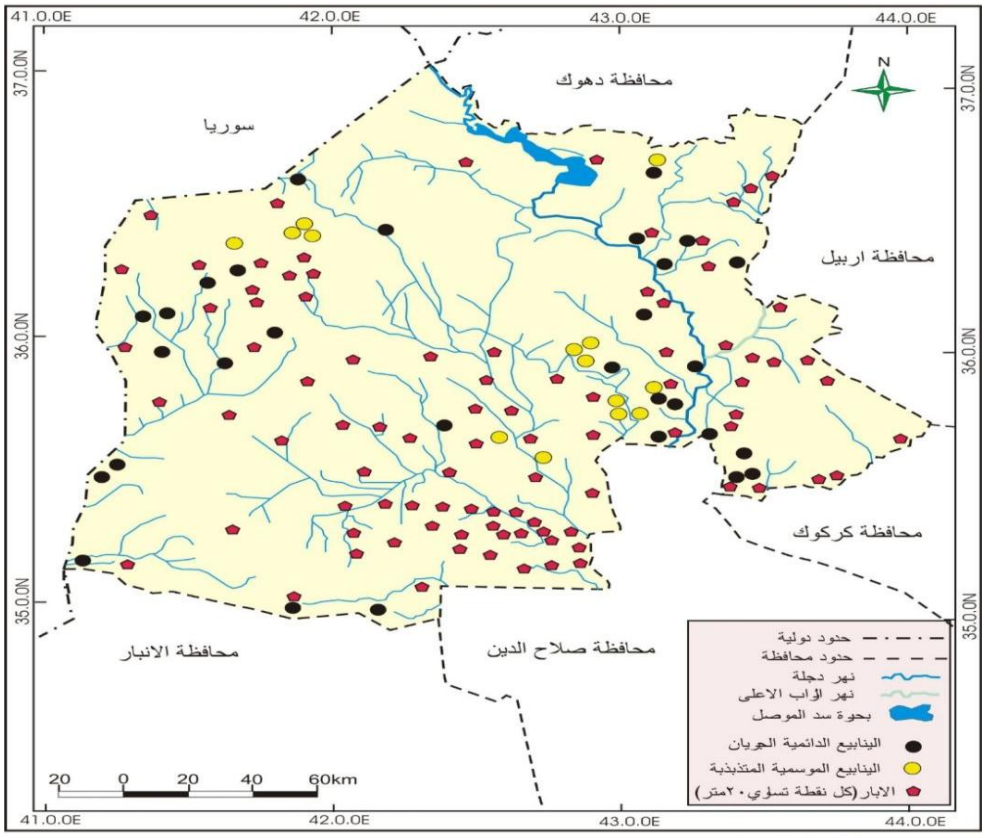
2-2 : جيومورفولوجية المنطقة :-

تتكون منطقة الدراسة من تضاريس منبسطة في الاجزاء الجنوبية الغربية والشمالية الغربية ومناطق جبلية والتي تزداد في ارتفاعها بالاتجاه الشمالي الشرقي ويمكن ملاحظة خمسة أنواع من الوحدات الجيومورفولوجية وهي وحدات ذات أصل تركيب تعروي ، وحدات ذات أصل تعروي ، وحدات ذات اصل نهري (Minerals)، وحدات أصلها من المحاليل ووحدات ذات نشاط بشري.

2-3: هيدرلوجيه منطقه الدراسة :-

تتركز الدراسة الهيدرلوجيه في محافظة نينوى على نهردجله. وبالأحض على منطقة سد الموصل على الترسبات النهرية التي تملي نهر دجله، حيث أن مساحات واسعة على طول نهر دجلة مغطاة بالترسبات النهرية للعصر الحديث والعصر الجليدي وتصل ترسبات النهر الى سمك (10 م) تقريباً وتزداد محليا الى أعلى سمك لها حوالي (35 م) ، بحيث يكون مستوى المياه الجوفية فيها متصلاً مع مستوى الماء في نهر دجله . أن تصريف مياه النهر الى مناطق المياه الجوفيه بواسطة الينابيع الصغيرة التي تحدث على ضفاف نهر دجلة خلال فصل الجفاف يؤدي الى انخفاض مستوى الماء في النهر بصورة تدريجية لاحظ خريطة (3) .

خريطة رقم (3) الموارد المائية الجوفية منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثة بأستخدام Arc gis:10.5

التي توضح المياه الجوفية في منطقة الدراسة الى اعماق تصل الى (20م) ، وتتكون الترسبات النهرية الكبيره بصورة رئيسية من ماده دقيقة الحبيبات مثل الغرين الرملي والرمل الغريني ، وتعتبر هذه الخزانات المائية الجيدة التي تحجز أو تحتفظ بكميات معينه من المياه الجوفيه لفترات الجفاف الطويلة . وتعتبر مثل هذه الظواهر المحلية ذات تأثير غير مهم بالنسبة لاعتبارات الأملاء في المستقبل، أما الترسبات التي تعود الى العصر الجليدي وحتى تلك التي تعود الى العصر الحديث (الباليوسين) والتي تمثل أقدام الترسبات النهرية الموجودة في المنطقة فهي قليله الاهمية .

يبطن الخزان المائي بصورة متساويه تقريباً بصخور تكوين الفارس الأعلى المتكونة من سلسلة صخور الرملية – الغرينية – الطينيه والطينية الكلسية التي تعتبر بشكل أو بأخر صخور سدود وبصخور الفارس الأسفل (Report) المتكونة من المارل وطبقات رقيقة من الصخور الكلسية ، أما الجبس والانهيدرايت فهي ملاحظة فقط ضمن تكوين الفارس الاسفل.

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

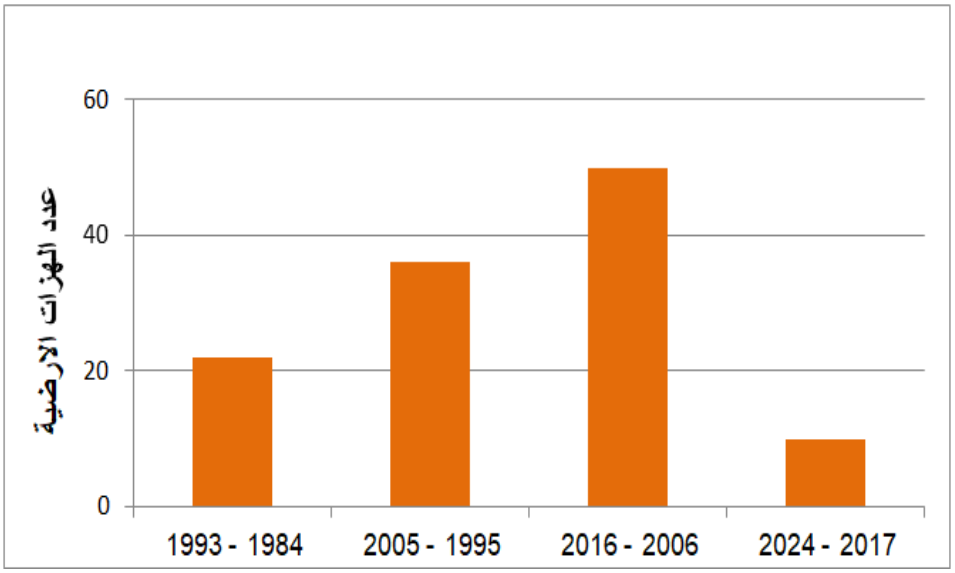
أن الثقوب التي تنفذ منها المياه السطحيه في الصخور والتي تسمى (البالوعات) والمرتبطة بقنوات المحاليل التحت سطحية موجوده أيضا في المنطقة ، كما أن خطوط التصريف موجوده على طول جانبي نهر دجلة وتتجه بأتجاه الوادي الرئيسي ، أما المنحدرات المتجهه باتجاه مناطق التصريف الأخرى فهي صغيرة ومهملة (Akram, 2015).

ثالثاً : تحليل البيانات الزلزاليه لمنطقة الدراسة :-

بصورة عامة نلاحظ أن المعلومات الزلزاليه ظهرت أدق بعد عام 1900 م ويرجع السبب بذلك إلى أن هذه المعلومات سجلت بواسطة أجهزه التسجيل الزلزالي الحساسه في المراصد العالمية وخاصة القريبة منها ومن خلال مراجعه البيانات الزلزالية الخاصة بمنطقة الدراسة نلاحظ تسجيل (121) هزة أرضية للفترة من (1984/8/23) ولغايه (2024/6/30 م) (Hussein, 2009) .

لاحظ الملحق الذي يبين النشاط الزلزالي لمنطقة الدراسة للفترة بين (1984 – 2024 م) والاشكال البيانية (1, 2 ,3) ما يلي (Transport, Baghdad 2024.) :-

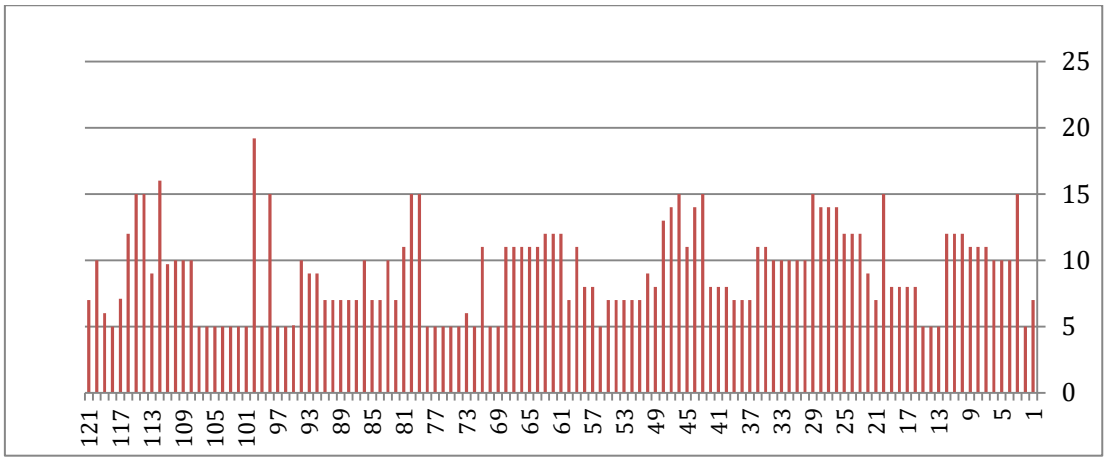
شكل (1) : عدد الهزات الارضية في منطقة الدراسة للمدة (1984-2024)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات (الملحق) .

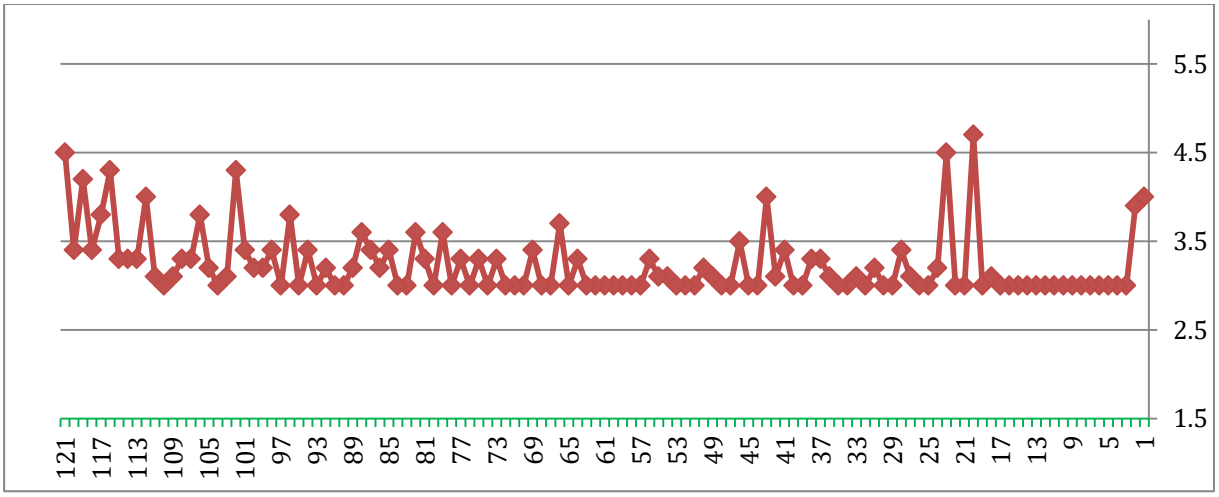
DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

شكل (2) : يوضح عمق النشاط الزلزالي لكل هزة ارضية في منطقة الدراسة للفترة (1984–2024)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات (الملحق) .

شكل (3) : يوضح درجة النشاط الزلزالي لكل هزة ارضية في منطقة الدراسة للفترة (1984–2024)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات (الملحق) .

1- سجلت محطة الموصل للرصد الزلزالي خلال (40) سنه حوالي (121) هزة أرضية وبفترات مختلفة.

2- يتراوح المقدار الزلزالي في أغلب القيم المسجلة في منطقة الدراسة بين (3-4) درجه على مقياس رختر.

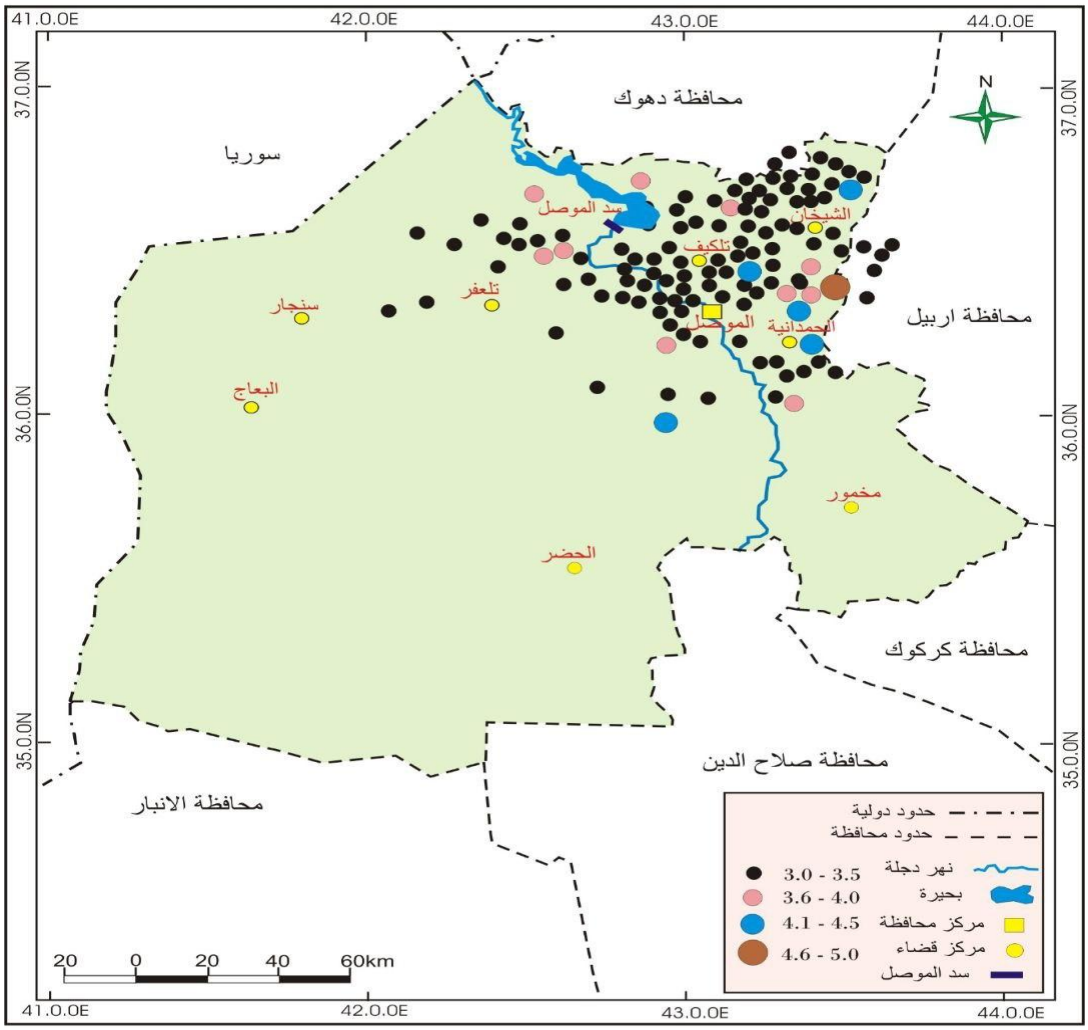
3- سجلت في منطقة الدراسة مقدار زلزالي (3) درجه على مقياس رختر خلال (40) سنة حيث تكرر حدوثها (60) مرة ، أي ان أغلب الهزات الأرضية هي ضمن المستوى الضعيف التي يشعر بها البشر لكن نادراً ما يسبب ضرر .

4- أما المقدار الزلزالي المسجل لنفس الفتره والذي يتراوح بين (3-4) درجه على مقياس رختر قد تكرر (52) مرة وهو ايضاً ضمن المستوى الضعيف والمتوسط تقريبا .

5- أما أعلى درجات سجلت فكانت في السنوات (1984 – 1993 – 2001 – 2003 – 2013 – 2017 – 2023 – 2024) ، حيث تراوح المقدار الزلزالي ما بين (4 -4,7) درجة على مقياس رختر مع ملاحظة تكرار حدوثها خلال سنة 2004 مرتين ، حيث سجلت في شهر حزيران (4,5) درجه وفي شهر تشرين الثاني (4,2) درجة على مقياس رختر لاحظ الخريطة (4).

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

خريطة رقم (4) : بيانات النشاط الزلزالي لمحافظة نينوى



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام Arc gis:10.5 وبيانات (الملحق)

6- أن أغلب البؤر الزلزالية كانت على عمق قريب من سطح الأرض اي (بؤر ضحله) أي تقع ضمن المستوى الاول (0 – 30) كم وعلى النحو التالي : -

- (5- 10) كم سجلت حوالي (71) مرة
- (11 – 19) كم سجلت حوالي (50) مرة

وهذا يؤدي الى زيادة تأثيرها في منطقة الدراسة

7- يلاحظ من معطيات الجدول (1) أن أغلب البؤر الزلزالية قريبه من مركز الموصل بمسافة تتراوح بين (7 – 49 كم) مما يجعل وصول الموجات الزلزالية بوقت قصير جدا .

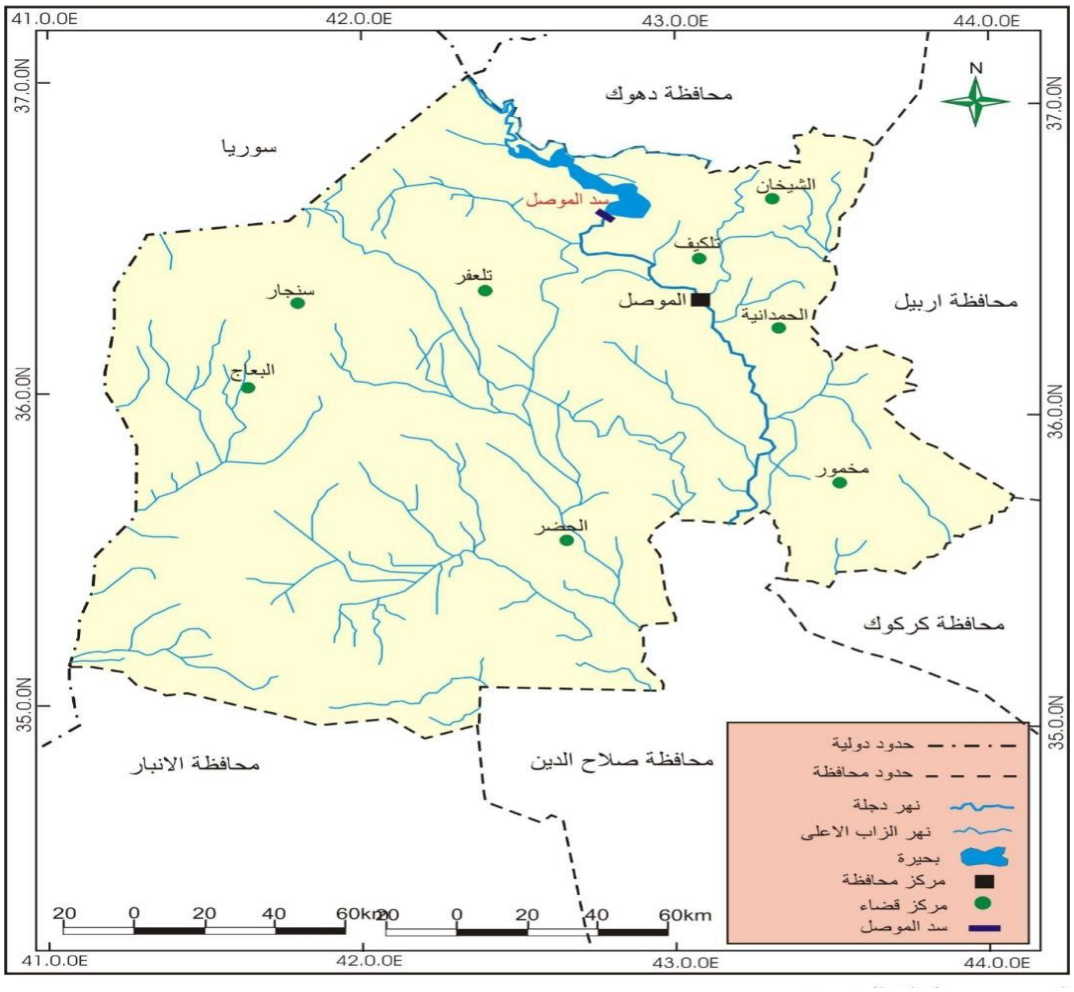
مما سبق نلاحظ أن توزيع البؤر السطحية للهزات الأرضية له علاقه وثيقة وترابط واضح مع الوضع التكتوني للمنطقة أي الاتجاه الجنوبي الشرقي – الشمالي الغربي، كما أنها تتركز بصوره واضحة في منطقه الطيات ومنطقة الانزلاق وبالتالي تتبع اتجاه سلسله جبال طوروس – زاكروس التي تعتبر جزء من الحزام الألبي.

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

رابعآ : زلزالية منطقة سد الموصل :-

يعد سد الموصل أكبر سد في العراق ورابع أكبر السدود في الشرق الأوسط، ويقع على بعد (60 كم) شمال الموصل في محافظة نينوى لاحظ خريطة (5) .

خريطة رقم (5) : موقع سد الموصل في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام Arc gis:10.5

تبلغ الطاقة الاستيعابية المستغلة لبحيره خزان السد الخزن الحي حوالي (8,1) مليار م^3 ، بينما طاقه التخزين القصوى تبلغ (11,11) مليار م3 من الماء أي ما يعادل مستوى (330 م) فوق مستوى سطح البحر، والحزن الميت والذي يقصد به (كمية الموجود في الخزان والذي لا يمكن استخدامه مطلقا لان هذه المياه دون مستوى التصريف اي أن المضخات لا يمكن ان تصل اليها في البحيره ولا يمكن توصيلها الى بوابات السد لاطلاقها للمشاريع) حوالي (2,95) مليار م^3 تم تحديد كميه الخزن القصوى من قبل مجلس الخبراء العالمي ب (319) م فوق مستوى سطح البحر لاغراض الامان والخزن الحالي ، ويبلغ حجم المخزون الحالي حوالي (7,386) مليار م^3 يبلغ طول السد (3,6) كم وارتفاعه (113) م وعرضه في القمه (10) م وهو يرتكز على قاعده من الجص وكبريتات الكالسيوم سريعة الذوبان في الماء مما يتطلب حقنا بالخرسانه بشكل دوري منذ انشائه لحد الآن، حيث يتم حقن السد بأسمنت من نوع خاص يومياً. وهذا يؤدي الى جعل جسم السد غير مستقر ويتأثر بالهزات الأرضية التي تتعرض لها المنطقة بصورة مستمره من خلال ملاحظة سجل الرصد الزلزالي بين الاعوام (1984 – 2024) حول منطقه السد بدائرة نصف قطرها (50) كم

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

تراوحت قوتها (3 – 4,7) درجة على مقياس رختر ، وأغلبها قريبة من مركز المدينة وذات أعماق ضحلة، حيث سجلت أعمق نقطه (19) كم عن مستوى سطح الأرض وذلك بتاريخ (2013/3/11 م)

على العموم نلاحظ من خلال البيانات الزلزالية ودراسة مواقع الهزات الأرضية مع توزيع الفوالق ، ان مستوى النشاط الزلزالي ما بين الضعيف والمتوسط واغلبها ضمن المستويات الطبيعية والتي لا تسبب خطوره على السد على الأقل في الوقت الحالي ، ولكن اذا ما زاد المقدار الزلزال مستقبلاً اكثر من (5) درجه على مقياس رختر ممكن ان يؤدي إلى أضرار جسيمه على جسم السد والذي يرتكز بالأصل على طبقات هشة قابلة للذوبان إلى طبقات غير مستقرة مما يستوجب انشاء محطة رصد زلزالي في منطقة السد.

خامساً : الاستنتاجات والتوصيات :-

-الاستنتاجات:

توصل البحث الى عدة استنتاجات وعلى النحو التالي-:

1- تقع منطقه الدراسه ضمن الحزام الزلزالي (الألب- هملايا) مما يعرض المنطقه الى هزات أرضية متكررة يستوجب مراقبتها وتسجيلها.

2- يتأثر النشاط الزلزالي بفالقين عميقين هما (شقلاوه – عين سفني) وفالق (سنجار – دهوك – العماديه)

3- هناك علاقة طرديه بين أرتفاع السد والنشاط الزلزالي فالسدود التي يزيد ارتفاعها عن (80) م فوق مستوى سطح الأرض زاد تأثر المنطقة بالنشاط الزلزالي .

4- بلغت عدد الهزات الأرضيه في منطقه الدراسة والتي سجلت من قبل هيئه الرصد الزلزالي (121) هذه أرضيه وللفترة من (1984 – 2024 م) .

5- أن أغلب الهزات الأرضية المسجله من قبل هيئه الرصد الزلزالي يتراوح مقدارها ما بين (3 – 4,7) درجه على مقياس رختر.

6- أن أغلب بؤر الهزات الأرضية هي بؤر ضحلة تقع ضمن المستوى الأول الى قريبه من سطح الارض ، حيث يتراوح عمقها بين (5 – 19) كم لذلك يكون تأثيرها محسوس من قبل سكان المحافظة.

7- تتصف البؤر الزلزاليه في منطقة الدراسة بأن أغلبها قريبه من مركز الموصل ، حيث تبعد بمسافة ما بين (7 – 49) كم .

8- بموجب المعطيات المسجلة نلاحظ أن الهزات الأرضية في منطقه الدراسة وبالأخص حول منطقه سد الموصل لا تشكل حالياً خطورة على جسم السد .

9- توجد مخاوف من تعرض سد الموصل الى الضرر في حاله زيادة المقدار الزلزال عن (5) درجه على مقياس رختر وذلك لأن السد يرتكز لك طبقات هشه قابلة للذوبان .

التوصيات :

1- نصب شبكه للرصد الزلزالي في منطقة الدراسة وبالأخص في منطقة سد الموصل من قبل وزاره الموارد المائية /الهيئة العامة للسدود والخزانات وذلك لغرض مراقبة النشاط الزلزالي المحتث والطبيعي وبالأمكان هيئة الرصد الزلزالي في وزارة النقل تقديم الاستشارات الفنيه لهذا الغرض.

2- تفعيل خطه الطوارىء والعمل على تطبيقها وتهيئة كافه المستلزمات الضرورية من مواد الاغاثة تحسباً من وقوع كارثة، اضافة الى تهيئة مساحات بعيدة عن أبراج الكهرباء ومحطات توليد الطاقة الكهربائية ومحطات توليد الطاقة وتهيأة الخيم والمستلزمات الطبية والعلاجية .

3- ضرورة تطبيق الوصايا الزلزاليه التي أصدرتها الهيئة العامة للرصد الزلزالي والتي قام بتوزيعها الى كافة المحافظات والدوائر الرسمية ودوائر الدفاع المدني .

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

4- ضرورة تثقيف المواطنين وحثهم على الالتزام بتعليمات الجهات المختصة وعدم الاستماع إلى الشائعات وترويجها والتزام الهدوء وفسح المجال أمام فرق الدفاع المدني لا جراء اللازم.

5- ضرورة أخضاع كافة المباني والمنشآت المخطط تصميمها وتنفيذها مستقبلاً إلى استخدام معايير التصميم المقاوم للزلازل .

المصدر: وزارة النقل / الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشوره ، بغداد . 2024م .

References

AL-Abbasi.J.N و ،Fahmi K.J .(1985.) *.Estimating maximum magnitude earth quakes in Iraq asing extreme Value statistics, Geophy* .J.R. Astr. Soc., Vole. 82,535-548.

Dr. Hassanein Hasim Muhammad .(2024) *.A study on the history of the Iraqi seismic code for buildings and the mechanism of work* .Ministry of Transport / General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring Baghdad.

Dr. Wassan Mohamed Ali and Dr. Shaima Akram .(2015) *.Digital cartographic representation of geomorphological units in Sulaymaniyah Governorate* .Al-Mustansiriya University - Journal of the College of Education. Volume 2, Issue 4.

M. Wasan Muhammad Ali and M. Suhad Hussein .(2009) *.Physical and chemical properties of groundwater in the city of Baghdad and ways to invest it . .*Al-Mustansiriya University - Journal of the Faculty of Education. The sixteenth scientific conference of the millennium of education. Special issue.

Ministry of Industry and Minerals .(بلا تاريخ) .General Authority for Geological Survey.

Ministry of Transport) .Baghdad 2024 .(*.General Authority for Weather Types and Seismic Monitoring. Recordings of seismic activity for Mosul for the period between 1980 AD - 2024, unpublished data .*

Ministry of Water .(2005) .General Directorate of Dams and Reservoirs, Dams in Iraq, Baghdad.

Muhammad Omar Al-Ashaw Wafron .(1995) *.a comparative study of subsidence in Mosul* .Ministry of Water Resources - Research Department - Dams and Water Resources Dam Baghdad.

Report .(بلا تاريخ) *.Report on the connector board (NG38-3GM-4). Scale 1: 25,000, Census .*

Talukdar P. Barman. N. C .(2012) *.Seismic Activity and seismotectonic correlation with Reference to Northeast Indid* .IoSR Journal of Applied Physics CIOSR_ JAP) ISSN: 2278-4861.

Zeyneb Mosaddegh Najib Shanshal .(2023) *.A study on the seismic reality in Nineveh Governorate .* University of Mosul / College of Science, Department of Geology.

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

ملحق البيانات الزلزالية لمحافظة الموصل للفترة (1984م – 2024م) [10]

NO.	Date	Time	Lat	Lon	ML	Depth	Region	بعد الهزة عن مركز الموصل (كم)
1	23/08/1984	20:26:46	36.240	43.030	4	7	Iraq-Mosul	16
2	14/01/1999	22:44:39	36.000	43.000	3.9	5	Mosul	41
3	26/04/1999	20:27:33	36.480	43.640	3	15	Mosul	46
4	24/01/2000	17:58:44	36.730	43.300	3	10	Mosul	44
5	24/01/2000	21:28:28	36.570	42.700	3	10	Mosul	47
6	07/03/2000	12:00:29	36.500	42.980	3	10	Mosul	23
7	07/03/2000	12:17:30	36.440	42.900	3	11	Mosul	24
8	07/03/2000	13:41:05	36.500	42.990	3	11	Mosul	22
9	11/03/2000	10:16:09	36.540	43.100	3	11	Iraq Iran B.R	22
10	22/04/2000	14:49:42	36.670	42.860	3	12	Iraq Turkey B.R	44
11	04/07/2000	23:07:45	36.640	42.980	3	12	Iran	36
12	11/08/2000	6:39:33	36.470	42.900	3	12	Mosul	26
13	05/10/2000	0:42:48	36.500	42.750	3	5	Mosul	39
14	17/01/1989	15:46:37	36.670	42.950	3	5	Iraq-Duhok	40
15	10/03/1990	8:11:51	36.390	43.660	3	5	Iraq-Arbil	46
16	07/04/1990	10:44:06	36.170	43.460	3	8	Iraq-Mosul-Alkhidir	34
17	08/04/1990	7:08:23	36.210	43.490	3	8	Iraq-Arbil	34
18	18/04/1990	12:25:30	36.480	43.360	3.1	8	Iraq-Mosul	24
19	27/04/1990	9:03:31	36.300	43.090	3	8	Iraq-Mosul	8
20	15/01/1993	12:15:00	36.490	43.660	4.7	15	Mosul	48
21	03/11/2000	2:44:26	36.290	43.090	3	7	Mosul	8
22	01/12/2000	0:59:36	36.640	42.820	3	9	Dohuk	44
23	10/07/2001	21:41:31	36.000	43.000	4.5	12	Mosul	41
24	04/02/2002	20:30:01	36.450	43.300	3.2	12	Mosul	18
25	04/02/2002	20:53:03	36.490	42.930	3	12	Mosul	25
26	06/02/2002	5:45:35	36.290	43.090	3	14	Mosul	8
27	17/02/2002	16:51:59	36.310	43.090	3.1	14	Mosul	7
28	01/03/2002	5:42:48	36.490	43.080	3.4	14	Mosul	17
29	20/03/2002	5:50:10	36.660	42.770	3	15	Mosul	48
30	09/05/2002	17:19:05	36.620	42.710	3	10	Mosul	49
31	09/05/2002	19:35:11	36.660	42.750	3.2	10	Mosul	50
32	16/05/2002	17:02:44	36.400	43.040	3	10	Mosul	11
33	17/05/2002	0:04:44	36.400	43.060	3.1	10	Mosul	10
34	29/07/2002	22:16:51	36.320	43.080	3	10	Mosul	7
35	07/08/2002	1:02:16	36.410	42.960	3	11	Mosul	18
36	25/09/2002	16:51:16	36.630	43.470	3.1	11	Mosul	42
37	02/10/2002	0:44:53	36.720	42.970	3.3	7	Mosul	44
38	05/10/2002	16:44:26	36.730	42.910	3.3	7	Mosul	47
39	13/10/2002	4:00:39	36.400	43.310	3	7	Mosul	15
40	15/10/2002	0:52:39	36.700	43.460	3	8	Mosul	48
41	06/11/2002	3:38:54	36.730	42.970	3.4	8	Mosul	45
42	11/12/2002	18:39:03	36.520	42.970	3.1	8	Mosul	25

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

43	04/10/2003	0:13:24	36.510	42.640	4	15	Iraq Iran B.R	49
44	07/08/2004	6:56:26	36.650	43.030	3	14	Mosul	35
45	07/08/2004	7:28:16	36.530	42.890	3	11	Mosul	31
46	04/10/2004	0:13:23	36.430	42.710	3.5	15		40
47	09/11/2004	1:47:42	36.670	42.940	3	14	Mosul	40
48	10/11/2004	21:39:57	36.440	42.790	3	13	Mosul	34
49	24/11/2004	8:39:25	36.610	43.390	3.1	8	Mosul	36
50	28/01/2005	11:40:11	36.450	43.180	3.2	9	Mosul	12
51	26/04/2005	3:12:44	36.530	43.360	3	7	Mosul	28
52	22/05/2005	6:43:02	36.530	43.650	3	7	Mosul	49
53	18/07/2005	8:44:44	36.550	42.960	3	7	Mosul	28
54	23/08/2005	20:08:14	36.490	43.110	3.1	7	Mosul	16
55	02/09/2005	14:35:57	36.420	43.300	3.1	7	Mosul	16
56	12/10/2005	6:48:21	36.150	43.560	3.3	5		43
57	13/11/2005	9:14:01	36.620	43.070	3	8	Mosul	31
58	13/11/2005	19:18:57	36.610	42.970	3	8	Mosul	33
59	12/04/2007	17:57:31	36.200	43.400	3	11	Mosul	28
60	27/01/2006	13:54:36	36.650	42.970	3	7	Mosul	37
61	10/02/2006	16:01:34	36.630	42.720	3	12	Mosul	49
62	17/03/2006	3:44:43	36.370	43.080	3	12	Mosul	7
63	17/03/2006	10:19:15	36.380	42.910	3	12	Mosul	22
64	15/06/2006	8:31:07	36.750	43.360	3.3	11	Mosul	48
65	15/06/2006	8:31:15	36.580	43.340	3	11	Mosul	31
66	03/07/2006	8:19:05	36.730	43.340	3.7	11	Mosul	46
67	12/07/2006	11:20:20	36.290	43.090	3	11	Mosul	8
68	18/08/2006	3:41:49	36.080	43.370	3	11	Mosul	36
69	29/08/2006	0:14:53	36.210	43.430	3.4	5	Mosul	30
70	29/08/2006	0:15:01	36.690	43.000	3	5	Mosul	40
71	30/11/2006	0:06:46	36.010	42.960	3	11	Mosul	41
72	10/12/2006	21:28:51	36.070	43.580	3	5	Mosul	50
73	20/09/2007	22:52:37	36.080	43.020	3.3	6	Mosul	32
74	18/02/2010	17:06:29	36.740	43.340	3	5	mosul	47
75	30/03/2010	18:49:27	36.190	43.390	3.3	5	Mosul	28
76	21/12/2007	17:23:42	36.670	42.900	3	5		42
77	16/01/2008	16:04:11	36.680	43.080	3.3	5	Mosul	37
78	25/01/2008	23:38:37	36.060	43.010	3	5	Mosul	34
79	07/08/2008	20:38:49	36.520	42.710	3.6	15		44
80	18/07/2009	20:55:07	36.250	43.250	3	15	Mosul	14
81	20/07/2009	7:29:54	36.390	42.830	3.3	11	Mosul	29
82	07/05/2010	14:21:34	36.530	42.880	3.6	7	Iraq - Tel kaif	31
83	15/08/2010	17:23:46	36.600	43.080	3	10	Iraq.tal kaif	29
84	03/09/2010	11:30:39	36.650	43.060	3	7	Iraq.tal kaif	34
85	09/09/2010	21:52:39	36.540	43.280	3.4	7	Iraq.mosul.fathleia	24
86	01/11/2010	3:51:08	36.370	43.180	3.2	10	Iraq-Al Qadisiyah, Mosul	4

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79

87	02/01/2011	0:02:57	36.640	43.520	3.4	7	IRAQ.ALSHIKHAN	46
88	02/01/2011	13:14:29	36.380	43.300	3.6	7	IRAQ.NINEVEH	14
89	19/02/2011	0:10:08	36.660	43.410	3.2	7	IRAQ.ALSHIKHAN	42
90	28/02/2011	19:03:30	36.570	43.510	3	7	IRAQ.ALSHIKHAN	41
91	24/06/2011	23:49:20	36.370	43.120	3	7	iraq- mosul	3
92	15/07/2011	6:09:25	36.110	42.810	3.2	9	iraq-mosul	40
93	30/07/2011	18:56:50	36.370	42.940	3	9	iraq-mosul	19
94	23/01/2012	21:38:34	36.600	43.190	3.4	10	Mosul	28
95	24/04/2012	13:35:22	36.387	43.490	3	5	Iraq-Iran B.R	31
96	21/05/2012	11:57:53	36.425	43.221	3.8	5	Mosul	11
97	17/07/2012	16:51:57	36.275	42.683	3	5	Mosul	43
98	22/07/2012	4:52:12	36.428	43.454	3.4	15	Mosul	29
99	11/03/2013	15:04:59	36.700	43.420	3.2	5	Mosul	46
100	11/03/2013	15:14:36	36.640	43.330	3.2	19	Mosul	36
101	12/03/2013	6:31:55	36.702	43.401	3.4	5	Mosul	45
102	13/03/2013	6:22:59	36.727	43.359	4.3	5	Mosul	46
103	13/03/2013	17:49:41	36.736	43.409	3.1	5	Mosul	49
104	21/03/2013	1:13:43	36.711	43.320	3	5	Mosul	43
105	21/03/2013	7:01:00	36.674	43.522	3.2	5	Mosul	49
106	03/04/2013	16:57:06	36.652	43.232	3.8	5	Mosul	34
107	20/07/2013	8:03:49	36.650	43.276	3.3	5	Iraq-Mosul	35
108	02/08/2013	2:12:52	36.676	43.369	3.3	10	Iraq-Mosul	41
109	02/08/2013	19:12:48	36.741	43.304	3.1	10	Iraq-Mosul	46
110	20/11/2013	16:58:38	36.610	43.120	3	10	Iraq-Mosul	29
111	09/01/2014	6:57:42	36.704	43.403	3.1	10	Iraq-Mousl-Ansafiny	46
112	03/05/2017	23:57:12	36.600	43.360	4	16	Iraq- 31Km NE Mosul	34
113	14/11/2019	12:56:33	36.670	43.190	3.3	9	therthar, IRAQ	36
114	18/01/2020	5:44:58	36.077	43.158	3.3	15	Iraq, Khanaqin	30
115	01/10/2021	18:57:18	36.506	42.762	3.3	15	Iraq- Amarah	39
116	24/02/2023	23:25:26	36.368	43.416	4.3	12	Iraq-Nineveh- NE Bartella	24
117	25/02/2023	0:09:39	36.251	43.480	3.8	7	Iraq-Nineveh- NE Al Khidhir	32
118	20/05/2023	12:20:55	36.645	42.750	3.4	5	Iraq - Nineveh - Zummar	49
119	03/11/2024	18:15:43	36.409	43.431	4.2	6	Iraq - Nineveh - Bartella	26
120	22/03/2024	13:39:07	36.554	43.264	3.4	10	Iraq - Nineveh	25
121	30/06/2024	20:58:10	36.474	43.484	4.5	7	Iraq - Nineveh - NE Mousl	33

المصدر: وزارة النقل / الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشوره ، بغداد . 2024م .

DOI: https://doi.org/10.47831/84ycdr79