" أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية"

د.هيفاء محمود الاشقر

جامعة البعث – سوريا

haifaaalashkar311@gmail.com

The impact of the earthquake on the components of the Syrian environment

Dr.Haifa Mahmoud Alashqar

Al-Baath University - Syria

haifaaalashkar311@gmail.com

المستخلص

توجه هدف البحث لتعرف أثر الزلزال الذي أصاب كافة المحافظات السورية وماخلفه من آثار سلبية متعددة في مقومات البيئة ، تألفت عينة البحث من(221) من المهندسين العاملين في مديرية البيئة في حلب، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وطورت استبيان مكون من (16) بندا ، وتوصل البحث لعدد من النتائج على الشكل الآتي :

1-حصل بعد دمار البنية التحتية على متوسط حسابي بلغ(3.86)

2-حصل بعد تلوث الماء على متوسط حسابي بلغ (3.43)

3-حصل بعد تلوث الهواء على متوسط حسابي بلغ (3.55)

4-عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات أفراد العينة لتقديراتهم بأثر الزلزال على مقومات البيئة السورية تبعا لمتغير الجنس

5- وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات أفراد العينة لتقديراتهم بأثر الزلزال على مقومات البيئة السورية تبعا لمتغير الخبرة لصالح خبرة 10سنوات فأكثر

الكلمات المفتاحية: الزلزال، مقومات البيئة السورية

Abstract

The research aimed to identify the impact of the earthquake that hit all Syrian governorates and the multiple negative effects it had on the components of the environment. The research sample consisted of (221) engineers Working in the Environment Directorate in Aleppo, The researcher used the descriptive analytical method and developed a questionnaire consisting of (16) items. The research reached a number of results as follows:

1-After the destruction of the infrastructure, he obtained an average score of (3.86).

2-After water pollution, an arithmetic average of (3.43) was obtained.

3-After air pollution, he obtained an arithmetic average of (3.55)

and after air pollution he obtained a mean of (3.55

4-There are no statistically significant differences between the average scores of the sample members for their estimates of impact The earthquake on the components of the Syrian environment according to the gender variable

5-There are statistically significant differences between the average scores of sample members for their estimates of impact

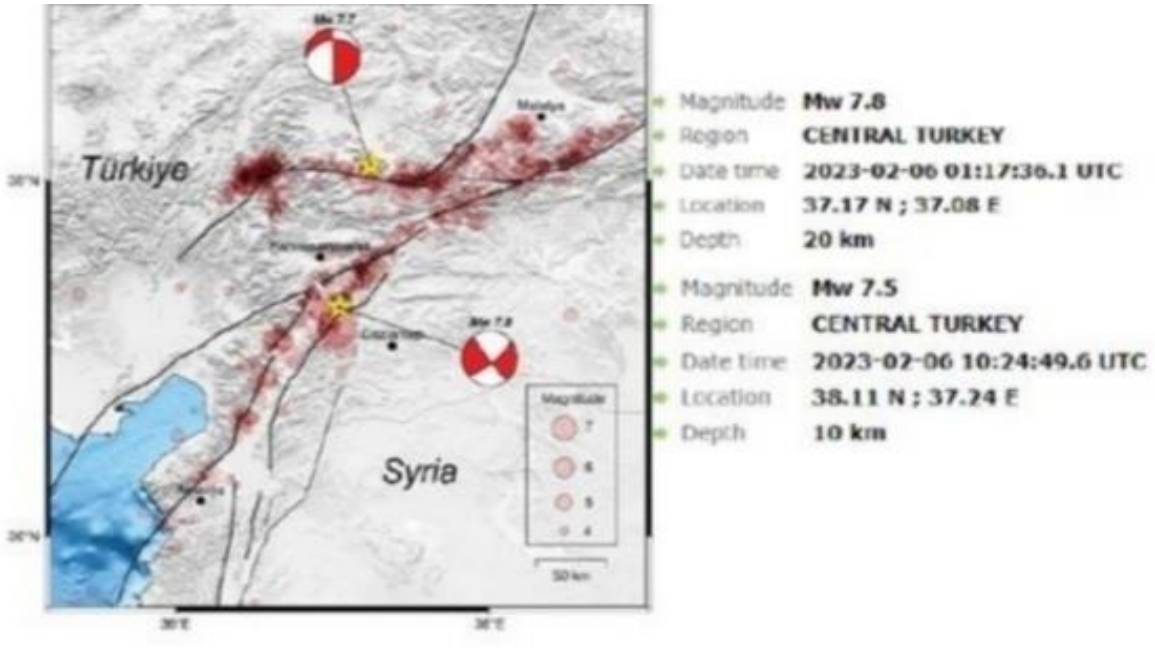
The earthquake affected the components of the Syrian environment according to the experience variable in favor of 10 years or more

Keywords: earthquake, elements of the Syrian environment

المقدمة:

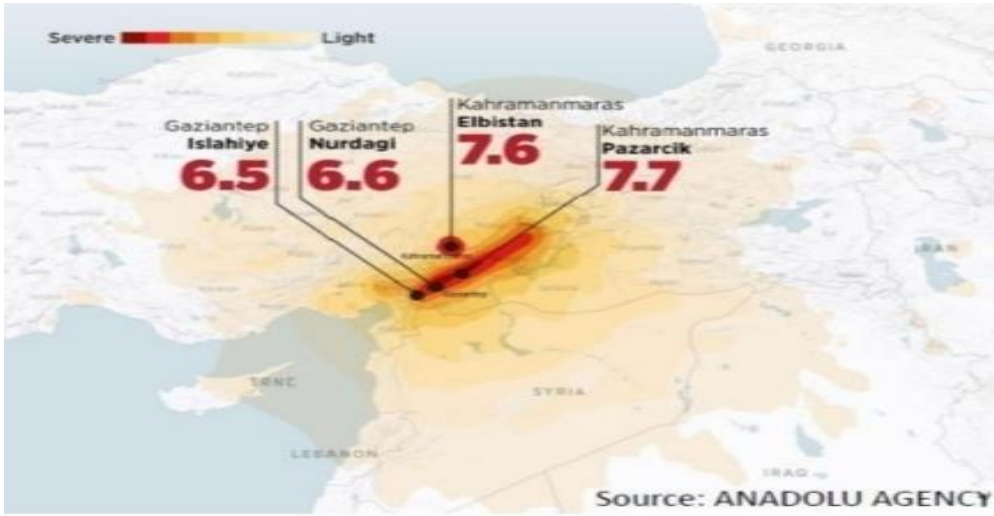
تعرضت سورية المثقلة بأعباء الحرب لكارثة طبيعية هزت ارجائها ، حيث استيقظت في صبيحة السادس من شهر شباط لعام 2023على زلزال مدمر لم تشهد المنطقة مثيلا له منذ عشرات السنوات مخلف وراءه كارثة متعددة الأبعاد لمناطق جنوبي تركيا والشمالي الغربي من سوريا المهمشة والمحاصرة منذ وقت طويل وبلغت قوة الزلزال (7.9) درجة على مقياس ريختر الذي نتج عن صدع انزلاقي بعمق سطحي حوالي (17) كم على صدع شرق الأناضول وكان مركزه عند التقاء ثلاث صفائح الأناضول والإفريقية والعربية ، وبعد تسع ساعات حدث الزلزال الثاني (7.5) ريختر على صدع منفصل يبعد 100 كم إلى الشمال ، ويبين بالشكل الاتي مركز كل من الزلزالي والصدوع في المنطقة :

الشكل (1) مركز كل من الزلزالي والصدوع في المنطقة



رقم (1) المصدر : المركز السوري لبحوث السياسات ،2023)

ويبين الشكل رقم (2) المناطق المتأثرة بالزلزال



(المصدر : المركز السوري لبحوث السياسات،2023)

وتضاعفت أضرار البنية التحتية في المناطق التي ضربها بما فيها المباني السكنية زيادة على ما كانت عليه من دمار وتصدع نتيجة القصف العنيف الذي تعرضت له في أثناء النزاع إضافة إلى انتشار الأبنية الجديدة التي شيدت دون مراعاة معايير ومتطلبات الأمان ضد الزلازل والتي بني بعضها بدعم من المنظمات الانسانية (خليل ,2012) ومن هنا جاء البحث للتعرف على أثر الزلزال في مقومات البيئة

-مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث بأن عدد الأبنية المتضررة كليا أو جزئياً في أنحاء سوريا بلغ (12796) بناء منها 2691 تعرضت لدمار كلي (المركز السوري لبحوث السياسات،2023) وتعرضت بعض المناطق في حلب (خاصة الأحياء الشرقية من المدينة) لانقطاع المياه لعدة أيام بسبب تضرر شبكات التوزيع وانهيار عدد من خزانات المياه الزلزال الرئيسة التي تغذي بعض المدن والبلدات و تسربات في مياه الصرف الصحي نتيجة تضرر الشبكة العامة و نقص الحصول على مياه الشرب النظيفة نتيجة الأضرار التي أصابت شبكات

توزيع المياه والصرف الصحي (وحدة تنسيق الدعم السوري , 2023) ، كما قامت الباحثة بدراسة استطلاعية حول أضرار الزلزال في محافظة حلب وقد أشار المختصون في هذا الشأن إلى الوضع المأساوي للمباني السكنية والبنى التحتية و أن ما يقارب (80%) من متضرري الزلزال قد عانوا من خسارة عوائلهم ومنازلهم وتدهور الخدمات والبنى التحتية وغيرها من المأساي المحزنة لذلك جاء هذا البحث لإلقاء الضوء على كيفية الحد من آثار ومخاطر الزلزال والإجراءات الواجب إتباعها حيال الكوارث وتتلخص مشكلة البحث بالسؤال الرئيس الآتي : ما أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية ؟ ويتفرع عن السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

١–ما أثر الزلزال في مقومات البنية التحتية ؟

٢–ما أثر الزلزال في الماء؟

٣ –ما أثر الزلزال في الهواء؟

–أهمية البحث:

– أهمية موضوع الزلزال ودراسة أثره في مقومات البيئة السورية

– أهمية العينة المستهدفة إذ تتناول شريحة مهمة وهي العاملون في مديرية البيئة بوصفها الأقدر والأفضل لتبيان أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية بناء على خبرتهم ومعايشتهم للواقع وبالتالي الاستفادة من آرائهم في تجاوز العقبات وتقديم الحلول الجيدة.

–قد تفيد نتائج البحث بإلقاء الضوء على أهم المواصفات التي يجب أن تكون بالبناء كي يكون مقاوما الزلزال.

– أهداف البحث:

١–تعرف أثر الزلزال في مقومات البنية التحتية

٢-تعرف أثر الزلزل في الماء

٣ -تعرف أثر الزلزال في الماء

-فرضيات البحث: سيتم اختبار الفرضيات عند مستوى دلالة 0.05

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العاملين على استبانة أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية وفق متغير الجنس

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العاملين على استبانة أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية وفق متغير الخبرة

-حدود البحث:

الحدود الزمانية: طبق البحث خلال شهري(العاشر والحادي عشر) من عام2023

الحدود المكانية: مديرية البيئة في مدينة حلب

الحدود البشرية: عينة من العاملين في مديرية البيئة بمدينة حلب

الحدود الموضوعية: بعض مقومات البيئة (البنية التحتية، الماء، الهواء)

-مصطلحات البحث:

- **مقومات البيئة السورية وعرفها محمد بأنها:** المقومات الداعمة للبيئة من هواء وماء ومناخ والمباني والمنشآت وفق منظور التنمية المستدامة من خلال المحافظة عليها واستغلالها بشكل صحيح . (محمد،2021 : 9)

وعرفت الباحثة مقومات البيئة السورية اجرائيا بأنها: المقومات التي تأثرت بالزلزال والتي تتمثل في (البنية التحتية ،الماء، الهواء) وتقاس بالدرجة التي حصل عليها أفراد العينة على الاستبيان المعد للبحث الذي تم تصميمه بعد العودة للدراسات السابقة والأدب النظري

-الدراسات السابقة:

-دراسة (الشلبي ، 2012) هدفت تحديد معاملات الحركة الأرضية محتملة الحدوث في مدينة دمشق وذلك عن طريق نمذجة التسارعات الأرضية الأعظمية باستخدام طريقة المحاكاة العشوائية التي يمكن أن تتولد عن صدع سرغايا وبسيمة ودمشق

نتائج الدراسة: كانت أن أكبر قيمة للتسارع الأرضي على صخر الاساس (0.22g) في الجزء الشمالي الغربي من مدينة دمشق و صدع بسيمة هو المصدر الزلزالي الأكثر أهمية محتمل التأثير على دمشق وأن الأدوار السائدة في المنطقة بشكل عام) 0.07- (0.2 ثانية مما يعني بأن التأثير الأكبر على الأبنية الطابقية قليلة الارتفاع و التضخيم في قيم التسارعات حسب نوع التربة تصل إلى(15%- 10)

- **دراسة أبو روميه(Abu Romieh et al,2012)** هدفت دراسته تحديد الصدوع النشطة في القسم الشمالي الغربي من دمشق.

نتائج الدراسة: تصنيف صدع بسيمة وصدع دمشق ضمن الصدوع النشطة ومعدلات الانزلاق على طول صدع بسيمة 1.1 مم سنويا وصدع دمشق 2.8 مم سنويا

- **دراسة (خليل ، 2012)** هدفت تحديد تأثير الجيولوجيا السطحية على التجاوب الأرضي بالاعتماد على تقنية نكامورا في الغوطة

نتائج الدراسة: القيم المنخفضة للدور المسيطر تركزت في الجزء الشمالي من حوض دمشق بينما تزايدت من مركز الحوض باتجاه الجنوب

-أوجه التشابه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

معظم الدراسات طبقت في مدينة دمشق

وتميزت الدراسة الحالية بأنها طبقت في مدينة حلب وتعد الاولى في ذلك وهدفت لدراسة أثر الزلزال في مقومات البنية التحتية والهواء والماء .

- المبحث الأول (الجانب النظري) ويتضمن :

- أنواع الزلزال: وسيتم الحديث عن أنواع الزلازل التي تعرضت لها محافظة حلب :

- زلازل بركانية وارتبط حدوثها بالنشاط البركانى وهى فى الواقع هزات محلية لا يمتد تأثيرها في مساحات كبيرة.

-زلازل تكتونية وحدثت في المناطق التى تعرضت فيها الصخور للتصدع نتيجة لحركة الألواح التكتونية غالبا.

- زلازل بلوتونية ووجد مركزها على عمق سحيق من الأرض يصل إلى أكثر من 500 كم تحت سطح الأرض.

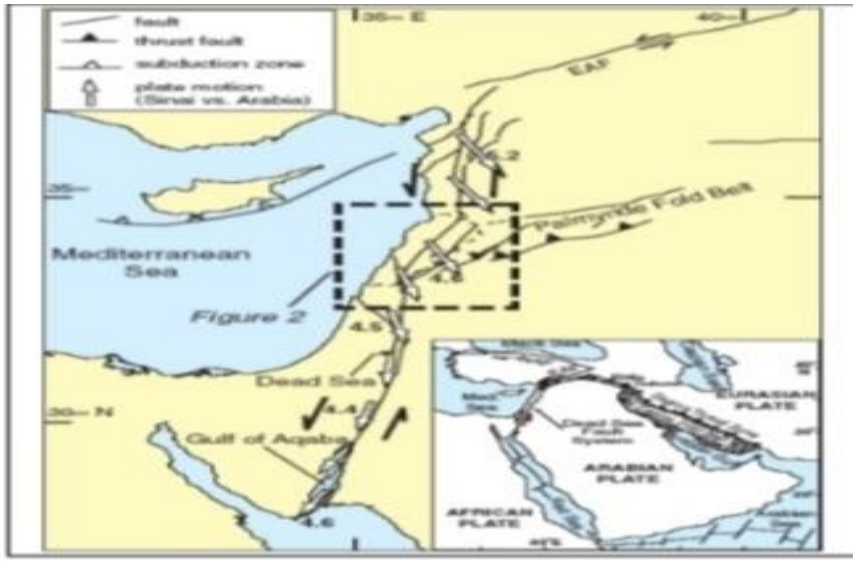
مما سبق نجد انواع الزلازل اختلفت باختلاف العمق أو النوع ولكل منها قوته وأثره على بيئة محافظة حلب ومقوماتها

-الإطار الجيولوجي و التكتوني العام للجمهورية العربية السورية:

تقع سورية على امتداد الخط الرئيس لمنطقة الصفيحة العربية والأوراسية ما جعلها منطقة نشاط متوسط إلى ضعيف من الناحية الزلزالية والتكتونية ، حيث تقترب الصفيحة العربية من الصفيحة الأوراسية 2 ملم سنة باتجاه شمال شمال شرق) المؤسسة العامة للجيولوجيا (2007، وتمثل منظومة صدع البحر الميت ذات الانزياح اليساري الحدود الغربية لشمال الصفيحة العربية ، حيث تتم الحركة الانزياحية على الخط الفاصل مابين الصفيحة العربية والصفيحة الأفريقية وتتميز المنطقة الجنوبية الغربية من سورية بأنها منطقة التقاء بنيتين

هامتين من الناحية الجيولوجية بشكل عام، والتكتونية والزلزالية بشكل خاص البنية الأولى هي صدع البحر الميت ذو الاتجاه العام شمال – جنوب والانزياح اليساري ، أما البنية الثانية فهي سلسلة الطي والتراكب التدمري ذات الاتجاه شمال شرق – جنوب غرب

الشكل(رقم3) يبين موقع سورية التكتوني شمال الصفيحة العربية واتجاهات التحرك



المصدر : Gomez,et al,2003)

بالنسبة للصفائح الأخرى ، فيما يلي شرح لهذه البنى:

1 –منظومة صدع البحر الميت التحولي :وهو المعلم التكتوني الرئيسي في منطقة الشرق الأوسط ويعتبر من أطول أنظمة الصدوع المحولة في العالم ، ويمتد من خليج العقبة والبجر الأحمر في الجنوب إلى نقطة الالتقاء الثلاثية بين نطاق الانغراس القبرصي درز بيتليس صدع البحر الميت في شمال غرب سورية . ويبلغ طوله حوالي 1000 كم ، يقدر طوله ضمن الأراضي السورية بحوالي 500 كم في حين يصل طوله على امتداد ثنية الكبح اللبناني حوالي 200 كم 2003 (Gomez, et al,

2-**حزام الطي الانضغاطي التدمري** : يمتد في وسط سورية وفق اتجاه عام شمال شرق جنوب غرب بطول حوالي(400 كم وعرض حوالي100كم) يتقاطع مع منظومة صدع البحر الميت في الجنوب الغربي وينتهي عند منخفض الفرات باتجاه الشمال الشرقي .

3-**نظام صدوع الفرات** : يشكل منخفض الفرات نصف منخفض غير متناظر في الجزء الشمالي الغربي منه ويصبح منخفض كامل في الجزء الجنوبي الشرقي ، كما يضم شبكة معقدة من الصدوع العادية وصدوع الانزلاق الاتجاهي ذات الاتجاه شمال غرب – جنوب شرق مع وجود بنيات محدبة وأخرى مقعرة

-مسببات حدوث الزلازل:

الزلزال له أسباب عديدة ومختلفة لكن سيتم الاقتصار على ذكر الأسباب المتعلقة بمنطقة البحث كالاتي :

-عدم استقرار القشرة الأرضية في بعض المناطق حيث تعرضت لانخساف كبير أو التواءات في الطبقات الصخرية

-خسف حدث في فراغات القشرة الأرضية كانهيار المغاور الكبيرة في البلاد الكلسية أو انهيار في طبقات الملح

-الصدع وانزلاق الصخور عليه والذي يعرف بالزلازل التكتونية.(وحدة تنسيق الدعم السوري, 2023) .

مما سبق وجدنا أن الزلزال كان مسببات مختلفة ممكن عودة ذلك لوجود مشاكل في القشرة الارضية بمحافظة حلب

-اثار الزلزال في مقومات البيئة المتعلقة بالبحث :

أثر الزلازل بشكل كبير على تشكيل السطح الأرضي بسبب قوة الهزات الأرضية التي تتسبب في تحريك الصخور والتربة والتكوينات الجيولوجية الأخرى لذلك أشار كل من(محمد،2021)

و (UNDP ,2003)(European commission,2023) على إثر الزلزال ب:

-تحريك الصخور والتربة والتكوينات الجيولوجية، مما أدى إلى تشكيل الجبال.

-تحريك تربة الأرض وصـــخورها، مما أدى إلى تكوين الأخاديد والأودية والجرف والمنحدرات.

-تكوين البراكين، حيث أدت الهزات الأرضــية إلى تحريك المواد المتفجرة في باطن الأرض وتسبب ثوران البراكين.

-تحريك أو تغيير مسـار الأنهار، مما أدى إلى تغيير الطبيعة الجيولوجية والبيئية في المنطقة.

-تغيير المناخ والطبيعة الجيولوجية في المنطقة

- تشـــقق الأرض ونضـــوب الينابيع أو ظهور الينابيع الجديدة أو حدوث ارتفاعات وانخفاضات في القشرة الأرضية

-اهتزازات في سطح الأرض وأدت إلى تدمير المباني والبنية التحتية.

- تشكيل الكسور والتشققات في الأرض ، مما أدى إلى تغييرات في التضاريس .

-أثر على مسارات المياه الجوفية

-تغيير مسارات الأنهار وتشكيل قنوات جديدة

-أدت لتدمير الجسور والمباني السبب الهزات الأرضية القوية

مما سـبق نجد أن الزلازل كانت لها قوة مؤثرة في تشـكيل سـطح الأرض من خلال حركة صفائحها التكتونية وتفاعلها.

-منهجية البحث وإجراءاته:

-منهج البحث:

نظرا لطبيعة هذا البحث بشقيه النظري والتطبيقي ، فإن الباحثة اعتمدت على المنهج الوصفي والذي يعرفه(العساف ، 2000 : 189) بأنه : " كل منهج يرتبط بظاهرة

معاصرة بقصد وصفها وتفسيرها " . وقد قامت الباحثة باستخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهداف البحث المتعلقة بوصف أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية

-مجتمع البحث وعينته :

تم سحب عينة عشوائية بسيطة بطريقة القرعة من مديرية البيئة في مدينة حلب بنسبة سحب بلغت 30%، وقد تكون مجتمع البحث من العاملين في مديرية البيئة في مدينة حلب السورية البالغ عددهم 674 عاملا وعاملة، وبذلك تكون عينة البحث المسحوبة 221 عاملا وعاملة

- أداة البحث(الاستبانة) :

قامت الباحثة بدراسة أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية وذلك من خلال دراسة بعض الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بمجال البحث منها(محمد،(2021 (خليل,2021))sebinati,R,Darawcheh,R,Mouty,2005(2(القطارنة ،2013) (Gomez,al et ,2003)، ضمنت محاور الاستبانة ثلاثة جوانب (البنية التحتية – الماء –الهواء) عرضت الصورة الأولية على عدد من المحكمين في جامعات(دمشق ، البعث)اذ بلغ عددهم(5 محكمين تربويين) قامت الباحثة بتعديل بعض البنود في ضوء ملاحظات السادة المحكمين ، سواءً أكان ذلك في إضافة بعض البنود أم حذفها أم تعديل صياغتها ومدى ارتباط كل منها بالمجال المناسب

-صدق الاتساق الداخلي: تحققت الباحثة من صدق الاتساق الداخلي بتطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (25) من العاملين في مديرية البيئة بمدينة حلب من خارج عينة البحث وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه وأيضاً معامل الارتباط بين كل بعد من أبعاد الاستبانة واجمالي

الاستبانة واستخدم لذلك برنامج spss

جدول رقم(1) معامل الارتباط بين كل بعد من أبعاد الاستبانة واجمالي الاستبانة

دمار البنية التحتية		تلوث الماء		تلوث الهواء	
رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
1-5	0.62- **0.80**	1-7	0.61- **0.83**	1-4	0.60- **0.81**

** دال عند مستوى دلالة 0.01

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

ويتضح من الجدول أن قيمة معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات البعد دالة عند مستوى الدلالة(0,05) والدرجة الكلية للبعد قد تراوح بين (0.60–0.83)مما يشير إلى الاتساق الداخلي للاستبانة وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للقائمة قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين درجات كل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة.

والجدول رقم(2) يوضح معاملات ارتباط كل محور من محاور الاستبانة والمحاور الأخرى وكذلك مع الدرجة الكلية

جدول رقم(2) يوضح معاملات ارتباط كل محور من محاور الاستبانة والمحاور الأخرى وكذلك مع الدرجة الكلية

	الدرجة الكلية	دمار البنية التحتية	تلوث الماء	تلوث الهواء
دمار البنية التحتية	0.76	1	-	-
تلوث الماء	0.78	0.65	1	-
تلوث الهواء	0.74	0.63	0.59	1

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

يتضح من الجدول السابق أن جميع المحاور الفرعية ترتبط ببعضها البعض وبالدرجة الكلية للأبعاد الأساسية ارتباطاً ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يؤكد أن الاستبانة يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

-**ثبات الاستبانة:** للتحقق من ثبات الاستبانة استخدمت الباحثة معامل(ألفا كرونباخ) وقد بلغت قيمة معامل الثبات الكلي للاستبانة الموجهة للعاملين في مديرية البيئة الجدول (رقم3) يوضح معاملات الثبات للاستبانة باستخدام (معامل ألفا).

جدول رقم(3) يوضح معاملات الثبات للاستبانة باستخدام (معامل ألفا).

المجال	عدد البنود	معامل ألفا كرونباخ
دمار البنية التحتية	5	0.765
تلوث الماء	7	0.800
تلوث الهواء	4	0.755
البنود ككل	16	0.791

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

يتبين من الجدول أن معاملات الثبات تراوحت بين (0.755- 0.800) في حين بلغت قيمة معامل ثبات (الفاكرونباخ) لبنود الاستبانة ككل(0.791)، وهم قيم ثبات مرتفعة.

-**ثبات التجزئة النصفية:** تم استخراج معامل ثبات التجزئة النصفية والتصحيح باستخدام معادلة سيبرمان-براون، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول الآتي:

جدول رقم(4)معامل ثبات الاستبانة بمعادلة سيبرمان- براون

المجال	سيبرمان -براون
دمار البنية التحتية	0.790
تلوث الماء	0.796
تلوث الهواء	0.786
البنود ككل	0.799

.(المصدر: مخرجات برنامج spss)

يتبين من الجدول السابق أن قيم معامل الثبات بالتجزئة النصفيةتراوحت بين (0.786- 0.796)في حين بلغت معامل الثبات بالتجزئة النصفية لبنود الاستبانة ككل (0.799). وهذا يدل على ثبات مرتفع

-**الاستبانة في صورتها النهائية:** رتبت فقرات الاستبانة بصورتها النهائية ، وأصبحت جاهزة للاستخدام بعد إجراء التعديلات عليها تبعاً لملاحظات المحكمين ولتفسير الاستجابات اعتمد

الآتي:

جدول رقم(5) يبين فئات المتوسط الحسابي والتقدير الموافق في التعليق

فئات قيم المتوسط الحسابي	التقدير للتعليق
1-1.80	ضعيف جدا
1.81-2.60	ضعيف
2.61-3.40	متوسط
3.41-4.20	مرتفع
4.21-5	مرتفع جدا

- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة :

-النسب المئوية

-المتوسط الحسابي.

الانحراف المعياري.

-اختبار تحليل التباين الأحادي البعد (ANOVA) لحساب الفروق لأفراد العينة لممارسة العوامل وفقاً لمتغير الخبرة

- اختبار ت ستيودنت لحساب الفروق بين المتوسطات وفق متغير الجنس.

-معامل الترابط (بيرسون) لحساب معامل الارتباط بين فقرات كل بعد مع البعد ككل وكذلك معامل الارتباط بين كل فقرة والاستبانة ككل.

- معامل ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية لحساب الثبات

-الاجابة عن الأسئلة المتعلقة بمشكلة البحث:

السؤال الأول:

- ما درجة تأثير الزلزال في مقومات البيئة السورية ؟

للإجابة عن السؤال الأول قامت الباحثة باستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة على أداة الدراسة وفق الآتي

جدول رقم (6) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة تأثير الزلزال في مقومات البيئة السورية

الرقم	المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التقدير
1	دمار البنية التحتية	3.86	1.06	1	مرتفع
2	تلوث الماء	3.43	0.98	3	مرتفع

3	تلوث الهواء	3.55	0.82	2	مرتفع
	المستوى الكلي	3.61	0.97		مرتفع

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لأثر الزلزال في مقومات البيئة السورية جميعها كانت(3.61) وانحراف معياري(0.97) وجاءت دمار البنية التحتية بالرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.86) ثم تلوث الهواء بمتوسط حسابي(3.43) ثم تلوث الماء بمتوسط حسابي (3.55)مما يفسر لنا اثر الزلزال في مقومات البيئة السورية بشتى أنواعها حيث تعرّضت أسس البنية التحتية لأضرار مباشرة، مما حدّ من فعالية شبكة المياه ورفعَ من خطر تلوّث الإمدادات بالمياه الملوّثة. بالإضافة إلى ذلك، دمّر الزلزال العديد من خزانات المياه الموجودة على الأسطح، فازداد الضغط على الشبكة، التي كانت بالأساس متزعزعة. كما انهارت أجزاء من نظام الصرف الصحي في المدينة، والذي تضرّر بشكل كبير خلال الصراع أساساً فتفاقم الوضع في منطقة ما زالت تكافح آثار أكثر من عشر سنوات من الصراع وهذا ما أكدته (محمد،2021)

جدول رقم (7) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة تأثير الزلزال في مقومات البنية

الرقم	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التقدير
1	الأرض في وانزلاقات تشققات تسبب	4.06	1.03	2	مرتفع
2	والجسور الطرق في تسبب تصدعات	3.65	0.96	4	مرتفع
3	الصناعية والمنشآت المباني تسبب تحطم	3.85	3.56	3	مرتفع
4	تسبب انقطاع خطوط الاتصالات والكهرباء	4.23	1.09	1	مرتفع
5	الزراعية والمنشآت المزارع تسبب تدمير.	3.52	0.92	5	مرتفع
	البنود ككل	3.86	1.06		مرتفع

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لأثر الزلزال في مقومات البنية التحتية بالنسبة البنود ككل جميعها كانت (3.86) وانحراف معياري(1.06) وجاء بند) يبين انقطاع خطوط الاتصالات والكهرباء) بالرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.23) وهذا يفسر لنا أثر الزلزال في تضرر أو تدمر الطرق والجسور والبنية التحتية الأخرى للنقل، مما يعطل شبكات النقل والاتصالات و خطوط الكهرباء وأنظمة المرافق الأخرى مما يؤدي إلى انقطاع التيار الكهربائي والاتصالات، وهذا ما أكدته دراسة (Gupta,H.k,2002)

جدول رقم(8) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة تأثير الزلزال في الماء

الرقم	البنود	المتوسط الحسابي	انحراف المعياري	الرتبة	التقدير
1	الصحي والصرف المياه شبكات تسبب في تدمير	4.11	1.06	1	مرتفع
2	مثل الزلزالية المنطقة تضاريس في تغييرات تسبب (الأنهار والبُحيرات والأراضي الزراعية...)	3.82	0.95	2	مرتفع
3	المسام من القادمة بالرواسب الآبار مياه تسبب تعكر الصخور في والشقوق	3.46	0.82	4	مرتفع
4	الأنهارو تغير في هيدرولوجية تغيرات في تتسبب قد الجوفية المياه حركة في	3.01	0.91	5	متوسط
5	فوق الموجودة المياه خزانات قد تسبب في تدمير المنازل أسطح	3.76	0.89	3	مرتفع
6	الفيزيائية الخصائص في تغييرات تسبب في حدوث الآبار داخل الأتربة بعض انهيار نتيجة الشرب، لمياه الارتوازية.	2.96	0.79	6	متوسط
7	المواد من الكثير سقوط إلى الزلازل تؤدي قد النفط (مثل المياه في عضوية والغير العضوية) والغذائية الصناعية والمواد	2.93	0.7	7	متوسط
	البنود ككل	3.43	0.98		مرتفع

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لأثر الزلزال في الماء بالنسبة البنود ككل جميعها كانت (3.43) وانحراف معياري(0.98) وجاء بند) تسبب في تدمير شبكات المياه والصرف الصحي) بالرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.11)، فالزلزال قد تتسبّب في حدوث أضرار في السدود، أو حدوث انهيارات لأراضي البحيرات والأنهار ، مما يؤدي لتدمير شبكات الصرف الصحي وهذا يتفق مع ما أشارت إليه (European commission,2023)

جدول رقم (9) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لدرجة تأثير الزلزال في الهواء

الرقم	البنود	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	التقدير
1	في الغابات الحرائق خطر في تسبب زيادة	3.66	0.89	4	مرتفع
2	تسبب في قذف جزئيات الرماد إلى الغلاف الجوي	2.73	0.99	3	متوسط
3	مثل الكلور السامة الغازات من عدد تسبب في إنتاج	3.99	1.07	1	مرتفع
4	تسبب في تغير درجة الحرارة وتقليل محتوى الاوكسجين في الهواء	3.84	1.02	2	مرتفع
	البنود ككل	3.55	0.82		متوسط

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

يتبين من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لأثر الزلزال في الهواء بالنسبة البنود ككل جميعها كانت(3.55) وانحراف معياري(1.06) وجاء بند (تسبب في إنتاج عدد من الغازات السامة مثل الكلور) بالرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (3.99) وهذا يتفق مع دراسة (Gupta , H.k. , 2002) Sebinati,R,Darawcheh,R,Mouty,M,2005)

-فرضيات البحث:

-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العاملين على استبانة أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية وفق متغير الجنس

جدول رقم (10) نتائج اختبار ت استودنت لدلالة الفروق بين متوسط درجات العينة تبعا لمتغير الجنس

الأبعاد	الجنس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	قيمة الدلالة	القرار
دمار البنية التحتية	الإناث	157	19.39	9.391	0.395	219	0.662	غير دال
	الذكور	64	19.24	8.412				
تلوث الماء	الإناث	157	27.23	13.321	0.137	219	0.653	غيردال
	الذكور	64	27.12	12.982				
تلوث الهواء	الإناث	157	17.59	7.083	0.297	219	0.852	غير دال
	الذكور	64	17.51	6.082				
الدرجة الكلية	الإناث	157	64.21	22.314	0.214	219	0.862	غير دال
	الذكور	64	63.87	21.306				

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

يتبين من الجدول السابق أن لا يوجد فروق دالة بين الذكور والإناث حيث بلغ المتوسط الحسابي للإناث (64.21) الذكور (63.87) وهذه نتيجة طبيعية فالمجتمع من كلا الجنسين عاش الظروف ذاتها والمعاناة المشتركة مما جعل آرائهم متقاربة وتصب بأثر الزلزال في مقومات البيئة عامة ، وقد تفسر الباحثة ذلك بسبب حالة الخوف والذعر وما رافق ذلك من مشاعر القلق والاكتئاب سيطرت على المجتمع وجعلته يعيش حياة سوداوية حين وقوع الزلزال وما خلفه من دمار في معظم المنشآت الصحية والزراعية بمدينة حلب وتلوث بالهواء والماء جراء تصدع للأرض والمباني

2-**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات العاملين على استبانة أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية وفق متغير الخبرة**

جدول رقم (11) نتائج اختبار أنوفا لدلالة الفروق بين متوسط درجات أفراد العينة تبعا لمتغير الخبرة

محاور الاستبانة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F)	قيمة الدلالة	القرار
البنية التحتية	بين المجموعات	5.53	2	3.295	33.823	0.001	دال
	داخل المجموعات	3886.399	218	9.321			
	المجموع	3886.952.53	220				
تلوث الماء	بين المجموعات	1.611	2	1.760	96.772	0.003	دال
	داخل المجموعات	11321.443	218	24.061			
	المجموع	11321.444.6	220				
تلوث الهواء	بين المجموعات	3.132	2	0.652	170.069	0.002	دال
	داخل المجموعات	36.563	218	0.326			
	المجموع	36.566.132	220				
الدرجة الكلية	بين المجموعات	10.273	2	2.611	23.933	0.004	دال
	داخل المجموعات	15.244.405	218	21.211			
	المجموع	15.244.9627	220				

(المصدر: مخرجات برنامج spss)

– يتضح من الجدول السابق أن قيمة ف المحسوبة للدرجة الكلية تساوي (23.933) ومستوى الدلالة (0.004) وهي أصغر من (0.05) وبذلك نرفض الفرض الصفري أي أنه توجد فروق دالة إحصائيا في أثر الزلزال في مقومات البيئة السورية تبعا لمتغير الخبرة لصالح(10) سنوات فأكثر ومن الممكن تفسير ذلك أن العاملين الذين خبرتهم أقل من 5 سنوات تنقصهم الخبرة التي تؤهلهم لتفحص أثر الزلزال بدقة كبيرة في مقومات البيئة السورية ، كما أن الذين سنوات عملهم أكثر من 10سنوات لديهم الخبرة الكافية لمعرفة كل التأثيرات بهذه المقومات ومخلفاتها وكيفية علاجها نتيجة تعرضهم لمواقف مسبقة في العمل مشابهة نوعا ما لهذه الموقف الصعب وأيضاً حضورهم العديد من الدورات التي تقيمها الوزارة واطلاعهم على مختلف المستجدات التربوية بهذا المجال

- الاستنتاجات:

توصل البحث لعدد من النتائج :

1- حصل بعد دمار البنية التحتية على الرتبة الأولى بالتأثر بالزلزال بمتوسط حسابي بلغ (3.86)

2-حصل بعد تلوث الماء على الرتبة الثانية بالتأثر بالزال بمتوسط حسابي بلغ((3.43

3- حصل بعد تلوث الهواء على الرتبة الثالثة بالتأثر بالزلزال بمتوسط حسابي بلغ (3.55)

4-كما توصل البحث لعدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات أفراد العينة لتقديراتهم بأثر الزلزال على مقومات البيئة السورية تبعا لمتغير الجنس

5- وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات أفراد العينة لتقديراتهم بأثر الزلزال على مقومات البيئة السورية تبعا لمتغير الخبرة لصالح خبرة 10سنوات فأكثر

-مقترحات البحث:

1- دراسة مؤشرات الخطر الزلزالي لمعرفة خصائص المدينة ونقاط الضعف ضمن قطاعات المدينة الواحدة لتجنب مخاطر الزلزال ما أمكن ذلك

2- تشديد قوانين البناء وذلك من خلال إنشاء أبنية ملتزمة بكود البناء السوري وإعادة تحديث المباني القديمة للوفاء بمعايير البناء خاصة مع النمو السكاني المتزايد

3-اقامة ورش تدريبية حول مخاطر الزلزال وكيفية الاستعداد عند وقوع الكوارث والهزات الأرضية

-مراجع البحث:

- المراجع العربية:

- خليل، أحلام . (2012) . دراسة تأثير الجيولوجيا السطحية على التجاوب الأرضي بالاعتماد على تقنية نكامورا ، دراسة حالة في منطقة الغوطة الشرقية ، أطروحة ماجستير ، جامعة دمشق دمشق .

- خليل، أحلام . (2020) . تقييم الخطر الزلزالي في مدينة جبلة ، أطروحة دكتوراه ، جامعة دمشق دمشق .

- الشلبي ، عبد المطلب. (2012) . نمذجة تسارعات الحركات الأرضية في مدينة دمشق ودراسة تأثيرها في الاستجابة الزلزالية للأبنية البيتونية المسلحة رسالة ماجستير ، المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية جامعة دمشق دمشق

- العساف، صالح.(2003). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية ، مكتبة العبيكان ،ط٣ السعودية: الرياض

-محمد، أحمد .(2021).مؤشرات الخطر الزلزالي وتأثيرها ضمن مدينة دمشق ، رسالة دكتوراه في علم الزلازل ، المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية ، جامعة دمشق

-المركز السوري لبحوث السياسات . (2023) . المسح الميداني للمركز السوري لبحوث السياسات لتعقب آثار الزلزال محور تقدير أعداد الوفيات والأبنية المتضررة .

- وحدة تنسيق الدعم(. (2023. 13آذار ، الأوضاع الانسانية في شمال غرب سورية ، الزلزال المدمر

-المراجع الأجنبية:

-Abou Romieh,M.Westaway,R.Daoud, M,Radwan,Y, Yassminh ,R .KHALIL A,alshkar ,A, Loughlil ,S ,Areel ,k and Bridgland ,DACTIVE CRUSTAL SHORTENING NE Syria revealed by defomed (2012)terraces of the River Euphrates ,Blackwell Publishing LTD 12(2)24-29

-Gomez ,F,M,eghraoui ,M,D,arkal ,A,Hijazi ,f,mouty .m(48) Holocene fault and earthquake recurrence along of the dead (2003) sea fault system in Syria and Lebanon .Geophysical Journal international ,153(3)

-European commission (2023) .Earthquake : disaster response operations in Syria and Turkia continue .February 17,2023

-UN-OCHA(2023).NORTH-WEST SYRIA Situation Report .February 25,2023

- Sbeinati , R. Darawcheh , R and Mouty , M. , (2005) . The Historical Earthquakes of Syria : an Analysis of Large and Moderate Earthquakes from 1365 B.C to 1900ADI , ANNALS OF GEOPHYSICS , Vol . 48

-Gupta , H.k. (2002) . A review of recent studies of triggered earthquakes by artificial water reservoirs with special emphasis on earthquakes in Konya , India . Earth Sci . Rev , 58 , 279-310

Reference:

- Khalil, Ahlam. (2012) . Study of the effect of surface geology on the ground response based on the technique of Nakamura, a case study in the Eastern Ghouta region, Master's thesis, Damascus University, Damascus.

- Khalil, Ahlam. (2020) . Seismic Risk Assessment in Jableh City, PhD thesis, Damascus University, Damascus.

- Shalabi, Abdul Muttalib. (2012) . Modeling the accelerations of ground movements in the city of Damascus and studying their impact on the seismic response of reinforced concrete structures Master's thesis, Higher Institute for Seismic Research and Studies, Damascus University, Damascus

- Al-Assaf, Saleh. (2003). Introduction to Research in Behavioral Sciences, Obeikan Library, 3rd Edition, Saudi Arabia: Riyadh

-Mohamed, Ahmed. (2021). Seismic risk indicators and their impact within the city of Damascus, PhD thesis in seismology, Higher Institute for Seismic Research and Studies, Damascus University

- Syrian Center for Policy Research. (2023) . The field survey of the Syrian Center for Policy Research to track the effects of the earthquake is the focus of estimating the number of deaths and damaged buildings.

- Support Coordination Unit (2023).13 March, Humanitarian situation in north-west Syria, devastating earthquake

-Abou Romieh,M.Westaway,R.Daoud, M,Radwan,Y, Yassminh ,R .KHALIL A,alshkar ,A, Loughlil ,S ,Areel ,k and Bridgland ,DACTIVE CRUSTAL SHORTENING NE Syria revealed by defomed (2012)terraces of the River Euphrates ,Blackwell Publishing LTD 12(2)24-29

-Gomez ,F,M,eghraoui ,M,D,arkal ,A,Hijazi ,f,mouty .m(48) Holocene fault and earthquake recurrence along of the dead (2003) sea fault system in Syria and Lebanon .Geophysical Journal international ,153(3)

-European commission (2023) .Earthquake : disaster response operations in Syria and Turkia continue .February 17,2023

-UN-OCHA(2023).NORTH-WEST SYRIA Situation Report .February 25,2023

- Sbeinati , R. Darawcheh , R and Mouty , M. , (2005) . The Historical Earthquakes of Syria : an Analysis of Large and Moderate Earthquakes from 1365 B.C to 1900ADI , ANNALS OF GEOPHYSICS , Vol . 48

-Gupta , H.k. (2002) . A review of recent studies of triggered earthquakes by artificial water reservoirs with special emphasis on earthquakes in Konya , India . Earth Sci . Rev , 58 , 279-310