كليـــة التربية للعلوم الانسانية
College of Education for Human Sciences

ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.tu.edu.iq

JTUH
مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية
Journal of Tikrit University for Humanities

Southeast Anatolia Project and its Impact on Occurring of Earthquakes and Tremors

Assistant Prof Dr. Rayyan Dhannoon Mahmood AL-Abbassi

/ Regional Studies Center- University of Mosul/Iraq

Dr.ryan1974@gmail.com

***Keywords*:**
Project
Earthquakes
Tremors have increased
M
F

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 13 Feb. 2020
Accepted 23 Feb 2020
Available online 6 May 2020
* *Corresponding author: E-mail* : adxxxx@tu.edu.iq

A B S T R A C T

Earthquakes and tremors have increased in recent years in many Turkish cities. Experts suggested that the reasons for that are related to a direct or indirect relationship with water projects in the southeastern Anatolia region, which is known for its complex terrain. This has prompted the Turkish government to develop technical designs for some of the facilities of the mentioned project to resist the intensity of these natural phenomena and be able to absorb the strength of the earthquake if it occurred. The degree of earthquake strength ranged between (6-8) on the Richter scale. This is a clear indication of the Turkish authorities' knowledge that this region is active in these natural phenomena, which occur frequently from time to time, despite its insistence to do so for political and economic goals it seeks.

© 2020 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.27.2020.13

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit

مشروع جنوب شرقي الأناضول وتأثيره في حدوث الزلازل والهزات الأرضية

أ.م. د. ريّان ذنون محمود العبّاسي/ مركز الدراسات الإقليمية/ جامعة الموصل–العراق

الخلاصة:

تزايد حدوث الزلازل والهزات الارضية في عددٍ من المدن التركية، رجّح الخبراء أسبابها الى وجود علاقةٍ مباشرة أو غير مباشرة، بالمشاريع المائية المقامة في منطقة جنوب شرقي الاناضول، المعروف عنها بتعّقد مظاهرها التضاريسية. وقد دفع ذلك الحكومة التركية الى القيام بوضع تصاميم فنية لبعض منشآت المشروع المذكور، لكي تقاوم شدة تلك الظواهر الطبيعية، وتكون قادرة على امتصاص قوة الزلزال اذا ما وقع. وتراوحت درجة قوة الزلازل بين (٦–٨) درجة على مقياس ريختر، وهو دليل واضح على معرفة السلطات التركية بأن تلك المنطقة، تنشط فيها تلك الظواهر الطبيعية التي يكثر وقوعها بين

حينٍ واخر، بالرغم من اصرارها على تنفيذ ذلك من اجل غاياتٍ وأهدافٍ سياسية واقتصادية تسعى لها .

مقدمة

يجمع كثير من المختصين في مجال الحفاظ على البيئة، أن الكوارث الطبيعية قد تكون أصعب من الحروب والمعارك التي حدثت في الماضي، بسبب انعكاساتها المباشرة وغير المباشرة على البشر. فالزلازل والهزات الأرضية تعّد أنموذجاً واضحاً لتلك الكوارث بوصفها تمثل جزءً من حياة الإنسان وصورةً مأساوية لوضعه المتدهور، فلا يكاد يمر يوم إلا ونسمع فيه عن وقوع عشرات الزلازل في مختلف أرجاء العالم .

ولم يقتصر الحال على ذلك فقط، بل تعداه إلى ما هو أبعد منه حين أصبح انهيار أحد السدود، أمراً واقعاً لا محالة نتيجةً لوقوعه في منطقةٍ توصف بأنها من المواقع النشطة زلزالياً.

تنهمك تركيا حالياً في استكمال بقية وحدات مشروعها المائي العملاق جنوب شرقي الأناضول (Guney Dogu Anadolu Projesi) المعروف اختصاراً باللغة التركية (G.A.P.). هذا المشروع المتعدد الأغراض والوظائف من المحتمل أن يخّلف وراءه مخاطر كبيرة مثل الفيضانات والزلازل والهزات الأرضية، فيما إذا انهارت أحد سدوده بفعل الكوارث الطبيعية التي لا يقتصر خطرها على تركيا وحدها فحسب، بل يمتد ليشمل بقية الدول المجاورة لها كسوريا والعراق الدولتين المشتركتين معها بنهريّ دجلة والفرات.

يتصدى هذا البحث لمشكلةٍ تثار بين فينةٍ وأخرى حول وجود علاقةٍ بين إنشاء السدود وحدوث الزلازل بعد مرور فترةٍ من الوقت على بنائها. فقد انهارت العديد من السدود في معظم الدول الأجنبية بعد القيام ببناء منشآتها المائية، وإملاء بحيراتها بالمياه إلى مستوى أعلى مما هو محدد لها، مما أدى إلى حدوث زلازل وهزاتٍ أرضية انتهت بوقوع كوارث عظيمة تكبدت فيها خسائر بشريةٍ وماديةٍ كبيرة .

تألفت هيكلية البحث من ثلاثة محاور أساسية، تناول المحور الأول الحديث عن نشوء الزلازل والهزات الأرضية، من حيث نشأتها وتعريفها، وأهم أنواعها وما تخّلفه من آثارٍ كبيرةً على السكان. فيما سلّط المحور الثاني الضوء على ظهور الزلازل في تركيا، باعتبارها من أكثر البلدان تعرضاً لها، بفعل وجود الكثير من الانكسارات والصدوع المحفّزة لوقوعها. واستعرض المحور الثالث نشوء مشروع جنوب شرقي الأناضول، وأبرز مشاريعه المائية التي لها علاقة أو ارتباط بينها وبين حدوث الكوارث، بسبب وجود أخطاءٍ هندسية وفنية تزيد من احتمال تعّرض المنطقة لموجاتٍ زلزالية عنيفة، مما يمثل تهديداً حقيقياً يتوجب فيه على الدوائر الحكومية المختصة في العراق، وضع برامج تضمن سلامة السكان القاطنين فيها من جهة، وتأمين حماية المنشآت الحيوية فيها من جهةٍ أخرى .

(١)ماهية الزلازل والهزات الأرضية

تشكّل الزلازل والهزات الأرضية[١]، مصدراً للقلق والخوف لدى الإنسان بسبب ما تخلّفه من خسائر ماديةٍ وبشرية، باعتبارها تمثل واحدة من الظواهر الطبيعية التي يتكرر حدوثها بصورةٍ مفاجئة على سطح وباطن الكرة الأرضية، إلى جانب البراكين والرياح والأعاصير والانزلاقات الأرضية والتصحر، وانها تعّد عاملاً مهماً للبناء والهدم الذي تحتاج إليه مقومات التجديد اللازمة لحفظ التوازن في الطبيعة[٢].

عكف المهتمون منذ القدم إلى رصد هذه الظاهرة الطبيعية، وتدوين أماكن وقوعها ووصف أحداثها، وتقدير شدة حدوث الزلزال والأضرار الناجمة عنه. ولم يتوقفوا عند هذا الحد بل زاد اهتمامهم بها وتطور كثيراً حتى أصبح علماً قائماً لوحده سمي (بعلم الزلازل)[٣] Earthquake Seismology .

تتعرض كرتنا الأرضية في كل سنةٍ إلى نحو (٣٥٠) آلف زلزال لا يحس بأغلبها البشر، ويعود ذلك لعدة أسباب منها ضعف قوة الزلازل من جهة، أو لحدوثها في أماكن غير مأهولة بالسكان من جهةٍ ثانية[٤]. أما عن آثارها فهي كبيرة إذ أنها تؤدي إلى حدوث تشققاتٍ في الأرض، ويقل انتشار الينابيع أو بالعكس إلى جانب حدوث أمواجٍ عالية تحت سطح البحر (تسونامي) Tsunami، إضافةً إلى آثارها التخريبية التي تصيب الأبنية والمنشآت الحيوية الأخرى[٥].

لقد طرحت العديد من النظريات العلمية التي فسّرت ظاهرة حدوث الزلازل لعّل من أبرزها نظرية (الارتداد المرن)[٦] Elastic Rebound للعالم (هاري فيلدينج ريد)[٧] Hary Fielding Reid، وذلك في عام ١٩٠٦، فسّر فيها بشكلٍ مفصّل كيفية وقوع الزلزال بقوله: "**ان صخور القشرة الأرضية تتعّرض إلى ضغوطٍ على مدار السنين، مما يجعل مسارها الطبيعي يتغير لينتج عن ذلك قوى هائلة تتزايد مع الزمن، فإذا ازدادت القوى عن قدرة تحمّل الصخور حدث بها كسر أو شرخ، أو بمعنى أخر إذا ازدادت القوى الناتجة عن قوى الاحتكاك بين الصخور تحدث الإزاحة على جانبي الفالق مسببةً انطلاق الطاقة المحبوسة، إما على هيئة حرارةٍ أو موجاتٍ ارتدادية، وهذه الموجات الارتدادية التي يحاول بها الصخر الرجوع إلى وضعه الطبيعي هي التي تسبّب الزلازل.**"[٨]. وللحديث بصورةٍ أكثر عن هذه الظواهر الطبيعية ينبغي التطرق إلى:

أ- أنواع الزلازل

يتعّرض سطح الأرض إلى العديد من الزلازل والهزات الأرضية، يقّدر عددها بمئات الآلاف سنوياً أي بمعدل يتراوح نحو (١-٢) هزة كل دقيقة. وتقسّم الزلازل إلى مجموعتين رئيستين هما[٩]:

١- **الزلازل باطنية المنشأ:** وهي الأكثر تأثيراً في الطبيعة والإنسان، إذ يصل عمقها إلى أكثر من (٦٠٠) كم.

٢- **الزلازل الخارجية المنشأ:** وهي زلازل ضعيفة عادةً بالمقارنة مع الزلازل الباطنية، إذ أنها ذات تأثيرٍ محدود وتكون غير بعيدة عن سطح الأرض.

هناك نوع ثالث من الزلازل ولكنه ينسب إلى الإنسان، يطلق عليها اسم الزلازل الإنسانية المنشأ، مثل الزلازل الضعيفة التي تتولد بسبب الانفجارات النووية الكبيرة، وتفجيرات الصخور والانهيارات التي تحدث للسدود، وضعف المباني المشيّدة في المدن الكبيرة(١٠).

تعد مناطق الجبال مراكز زلزالية من الدرجة الأولى اهمها النوع المعروف بالجبال الالتوائية، إذ تتمركز فيها أهم الأقاليم الزلزالية على مستوى العالم، وفي المناطق الموجودة في أرمينيا وتركيا وإيران وايطاليا(١١).

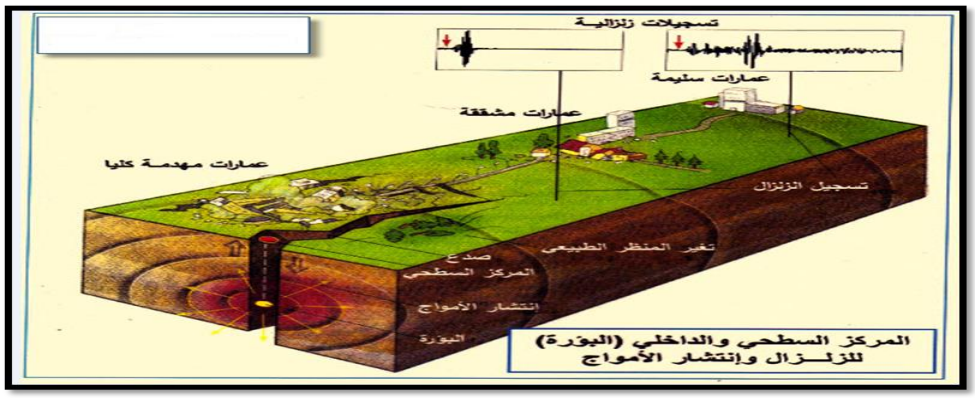
تفوق عمليات ارتفاع الجبال في شدتها عمليات الانخفاض في مستواها أيضاً بسبب عمليات الحت والحفر المختلفة (مائية نهرية، بحرية، ريحية، جليدية...الخ). إن النشاط الجبلي يعيد الحياة للصدوع والفوالق الأرضية مرةً ثانية (١٢)، أي انها تعود مجدداً إلى نشاطها الزلزالي والبركاني بعد فترةٍ طويلةٍ من الهدوء. ومن الممكن ظهور صدوع وفوالق جديدة مما يزيد من شدة فعالية حدوث البراكين والزلازل في البحر المتوسط الذي يعّد مثالاً واضحاً لتلك الحالة(١٣).

وإذا ما أتينا إلى تقسيم الآثار الزلزالية فان هناك نوعين لها وهي(١٤):

١- **الآثار الأولية:** وهي ناتجة عن حدوث حركةٍ أرضية عنيفة، وما يتبعها من تشققاتٍ وتدمير منشآت وغيرها .

٢- **الآثار الثانوية:** وتتمثل في وقوع الحرائق والانهيارات الأرضية والفيضانات والتغيرات التي تحدث في مستوى سطح المياه. ويتفاوت حجم الخسائر الناجمة عن وقوع الزلازل من مكانٍ إلى آخر. ويمكن ايضاح ذلك من خلال شكل رقم (١).

شكل رقم (١) مخطط حدوث الزلزال



المصدر: ستار تايمز، أرشيف شؤون البيئة، متاح على الرابط الالكتروني:
www.startimes.comL?t=30660082.

ومما تقدم، نلاحظ ان للزلازل عدد من العناصر المهمة وهي كالاتي(١٥):

أ- **بؤرة الزلزال:** أي الموقع الموجود في داخل الأرض الذي يحدث فيه تحرير الطاقة .

ب- **مركز الزلزال:** أي النقطة التي تبدأ من سطح الأرض الواقعة على امتداد نصف قطر الأرض المار من بؤرة الزلزال .

ت- **عمق البؤرة:** أي المسافة بين مركز الزلزال والبؤرة .

ث- **البعد المركزي:** أي المسافة بين نقطة الملاحظة ومركز الزلزال .

ج- **الموجات الزلزالية:** تمثل الاهتزازات الناتجة عن الطاقة الميكانيكية المتولدة من بؤرة الزلزال التي ترسل في شتى الاتجاهات حول البؤرة .

ح- **المنطقة المركزية:** هي المنطقة التي تبدأ من سطح الأرض، ويظهر فيها الزلزال واضحاً للعيان بشدته العظمى .

خ- **سطح توازي الهزات:** هو السطح الذي تكون فيه شدات الزلازل متساوية .

د- **خط تجانس الهزات:** هي الخطوط الواصلة بين النقاط التي تصل في الوقت نفسه إليها موجة سيزمية.

استطاع العلماء المختصون بدراسة علم الزلازل، من التوصل عبر استخدامهم للأمواج الصوتية الناتجة من بؤرة الزلزال إلى محطة الرصد، من تحديد مواقع الزلازل وتحديد أعماق بؤرها الزلزالية أيضاً. وعليه فقد أصبح بالإمكان تقسيم الزلازل حسب العمق إلى[١٦]:

أ- **زلازل ضحلة العمق:** يصل عمقها إلى (٧٠) كم من سطح الأرض .

ب- **زلازل متوسطة العمق:** يتراوح عمقها ما بين (٧٠-٣٠٠) كم .

ت- **زلازل عميقة:** يتراوح عمقها بين (٣٠٠-٦٧٠) كم .

وعندما تحدث الزلازل أو ما يطلق عليها لاحقاً (بالهزة الرئيسة) Main shock فانه ينطلق معها معظم الطاقة الزلزالية الكامنة في الصخور، بينما ينطلق جزء آخر مع الهزات اللاحقة والتوابع After Shocks، والتي هي في الغالب يكون تأثيرها أقل شدةً من الهزة الرئيسة[١٧]. وقد وصف (الله) جلّ جلاله ذلك النوع من التوابع بقوله: ﴿ يَوْمَ تَرْجُفُ الرَّاجِفَةُ*تَتْبَعُهَا الرَّادِفَةُ﴾[١٨]. فالراجفة هنا هي الزلزلة العظمى بقوله تعالى: ﴿إِنَّ زَلْزَلَةُ السَّاعَةِ شَيْءٌ عَظِيم﴾[١٩]، بينما الرادفة هنا هي التتابع الأقل قوةً[٢٠].

ب - أحزمة الزلازل

إذا نظرنا إلى خارطة العالم الزلزالية لوجدنا أن هناك ستة صفائح رئيسة، وأخرى صغيرة تشكّل في مجملها قشرة الأرض التي نعيش عليها[٢١]، عبّر عنها الله سبحانه وتعالى بقوله: ﴿وَفِي الأَرْضِ قِطَعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ﴾[٢٢] .

أما الصفائح الكبيرة فإنها تشمل: صفيحة اوراسيا القارية، وصفيحة المحيط الهادي المحيطية، والصفائح القارية المحيطية المشتملة على صفيحة أفريقيا، وصفيحة أمريكا، وصفيحة المنجمد الجنوبي، والصفيحة الهندية-الاسترالية. ثم تاتي الصفائح الصلبة الصغيرة وهي: الصفيحة العربية وصفيحة نازكا- صفيحة بحر الفلبين، وصفيحة الكاريبي، وصفيحة جنوب شرق أسيا[٢٣].

بمقارنةٍ بسيطة بين خريطتيّ توزيع الزلازل وحدود الصفائح التكتونية في العالم، يتضح لنا وجود ارتباطٍ وثيق بين حدود الصفائح ومناطق النشاط الزلزالي، اذ أمكن تحديد ما يسمى بالأحزمة الزلزالية التي من أهمها حزام (حلقة النار) حول المحيط الهادي[٢٤] Pacific Belt-the Circum ويشكّل فيه نحو (٦٩%) من زلازل العالم، إذ أن (٨٠%) من طاقة الزلازل موجودة في ذلك

الحزام، وتشمل الشواطئ الغربية من امريكا الشمالية وامريكا الجنوبية واليابان والفلبين وصولاً إلى استراليا ونيوزلندا، وتعّد زلازل ذلك الحزام من أعنّف أنواع الزلازل منها الزلزال الذي تعرضّت إليه اليابان عام ١٩٢٣ والاسكا عام ١٩٦٤ وبيرو عام ١٩٧٠ وتشيلي عام ١٩٨٥ واخيراً اليابان عام ١٩٩٥[٢٥].

أما الحزام الآخر فهو لا يقل أهميةً عن الأول، ويمتد من الصين شرقاً ماراً بجبال الهمالايا، ثم ينحرف إلى الشمال الغربي ماراً بجبال زاكروس، فالقوقاز ثم إلى تركيا وبعدها شمال ايطاليا، ويطلق عليه اسم (حزام جبال الألب)[٢٦] Alpide Belt ويتشكّل فيه نحو (٢١%) من زلازل العالم، ويمثل ذلك الحزام (١٠%) من الطاقة. وتوجد أحزمةٌ زلزالية أخرى أقل خطورةً تمتد في خطوط شبه مستقيمة، في وسط المحيط الأطلسي والهندي وتتجه شمالاً حتى تصل إلى خليج عدن وأواسط البحر الأحمر. ومن الممكن أن تتواجد الزلازل أحياناً في مناطق ليس لها صلة بتلك الأحزمة الزلزالية، اذ تتمركز في داخل الصفيحة ويطلق على تلك الزلازل اسم Interpolate Earthquakes، وهذا النوع قد يكون مدمراً بسبب عدم توقع حصوله كما حدث في الزلزال الذي تعرضت إليه مصر وتحديداً العاصمة القاهرة في تشرين الأول/ أكتوبر ١٩٩٢[٢٧].

ت- قياس قوة الزلازل

تقاس قوة الزلزال باستخدام مقاييس محددة توصف بدقتها وكفاءتها لعّل من اشهرها عالمياً هو مقياس ريختر الذي تم اختراعه في عام ١٩٣٥ من قبل العالم الامريكي تشارلز فرانسيس ريختر[٢٨] (١٩٠٠-١٩٨٥) Charles Francis Richter ، ويعتمد على نظام رقمي لوغاريتمي Logarithmic scaleمتدرج يبدأ من (١-١٠) درجات، ويقوم بقياس شدة وقوة الهزات الارضية، والطاقة المنطلقة من بؤرة الزلزال، بينما يتألف مقياس ميركالي الذي اخترعه العالم الايطالي جيوسيب ميركالي (١٨٥٠-١٩١٤) Giuseppe Mercali من (١٢) درجة، ويعتمد في قياس الزلزال على تاثير الاهتزاز ومستوى الاضرار التي يخلفها وراءه[٢٩].

تعّد المنازل والبنى التحتية المختلفة هي الأكثر تضرراً بالزلازل أو الهزات الأرضية بسبب ما تخلّفه من خسائر بشريةٍ ومادية، إذ أن أشكال التهدم البنائي تسبب أنواعاً كثيرة من الزلازل مما يستدعي وجود أمورٍ عدة لمواجهتها كمتانة البناء ومدى تشبثه بالأرض، ومتانة الأساس البنائي ثم طبيعته وبالتحديد صلاحية وتماسك القاعدة الصخرية التي أرسيت فوقها قواعد البناء، لأنها تؤدي دوراً فعالاً في تحديد العلاقة بين الهزات الأرضية ودرجة مقاومة وتخريب المباني[٣٠]، لذلك فان مسألة إقامة أبنيةٍ أو منشآتٍ قوية تقاوم الظواهر الطبيعية هو أمر حيوي ويتطلب تحقيق أمورٍ هندسية معينة، فعند القيام بتصميم بناءٍ معين لابد أن تتحمل أساساته وزن وثقل وضغط البناء كاملاً. لذا ينبغي ألا يزيد وزن البناء عن قدرة تحمل أساساته وكذلك الحال مع القاعدة الصخرية لمثل هذا الوزن[٣١].

يتضح مما سبق لنا وجود علاقةٍ بين إنشاء السدود ووقوع الزلازل والهزات الأرضية. وقد لوحظت تلك الظاهرة في عدة مناطق من العالم مثل الصين والهند والولايات المتحدة الأمريكية ومصر والبرازيل[٣٢].

وبهذا الصدد، أكد احد الخبراء في مجال تغيرات المناخ وهيدروليكية المياه وجود علاقةٍ مترابطة بين إصرار تركيا على المضي بإنشاء شبكةٍ من السدود على نهريّ دجلة والفرات وروافدهما، وبين تعرّضها لموجاتٍ من الزلازل والهزات الأرضية بقوله: " **من المعروف أن حزام زاكروس – طوروس يمر من تركيا، وهذه المنطقة هي جزء من منطقة تصادم الصفائح التكتونية الثلاث الصغيرة في المنطقة، والتي هي الصفائح العربية والتركية والاوراسية، وهذه الصفائح الثلاثة تلتقي في المنطقة، وبسبب التمدد في البحر الأحمر بحدود (٢) سنتمتر كل سنة، والتوسع في خليج عدن، فان ذلك يدفع بالصفيحة العربية إلى التصادم مع الصفيحة التركية وبالتالي دفع الصفيحة التكتونية باتجاه تركيا وإيران، علماً أن نقطة الضعف الموجودة هي في حزام زاكروس وطوروس**"[٣٣].

ذكرنا سابقاً أن الزلزالية الصنعية او الانسانية يمكن لها أن تسبب حدوث الزلازل بفعل نشاطاتٍ اصطناعية ناتجة عما يقوم به الإنسان وهي[٣٤]:

١- بناء السدود العالية ومن خلالها تتشكّل بحيراتٍ مائية كبيرةٍ جداً .

٢- تنفيذ حفريات تحت الأرض في إطار عمل المناجم .

٣- الحقن بالسوائل بالنسبة للأحجار الموجودة في أعماق الأرض .

٤- القيام بإجراء التجارب النووية على مستوى عالي تحت الأرض.

(٢) الزلازل في تركيا

قدّر خبراء الزلازل الخسائر السنوية التي طالت الإنسان جرّاء حدوثها بعشرة آلاف ضحية في القرن العشرين، إلا أن ذلك المعدل انخفض قليلاً في الثماني عشر السنة الماضية ليصل إلى ثمانية آلاف، بعد أن بدأت بعض الدول تحتاط من جراء تلك الظاهرة بإتباعها طرقاً آمنة في بناء الدور والمنشآت الأخرى[٣٥].

تتمركز الزلازل في تركيا في مناطق الصدوع والانكسارات البنائية، ويطلق عليه اسم (صدع الأناضول الشمالي) الذي يتماشى مع حدود المسطح الأناضولي المعروف عنه بنشاطه الحركي. أما عن بؤر الزلازل فهي ليست بعيدة عن السطح إنما تمتد مع الصدوع وآثارها التخريبية تكون شديدةً لقربها من السطح الخارجي[٣٦].

يعّد صدوع الأناضول الشمالي من أكبر الاصداع في العالم، ويمر عبر منطقةٍ مزدحمة بالسكان، وبحسب الدلائل التاريخية فان منطقة اسطنبول كانت قد عانت من هذه الزلازل أكثر من غيرها من المناطق المطلة على البحر المتوسط[٣٧].

إن المعطيات التاريخية تشير إلى احصاء (١٢) هزةً أرضية وصفت بالعنيفة او المدمرة حدثت في العام (٣٥٠) م وحتى عام ١٩٨٥ لم تقل قوتها عن (٩) درجة حسب مقياس ريختر. ومع ذلك فان مناطق الكوارث الزلزالية لم تنحصر في المناطق القديمة لمدينة اسطنبول، وإنما في السواحل الغربية لتركيا والمطلة على البحر المتوسط، وايضا في شمال وشمال شرق البلاد. لذلك عانت كثيراً من هذه الزلازل البيوت المبنية من الحجر والطين ذات المواصفات الرديئة من ناحية البناء والتصميم. وخلال المدة الواقعة

بين (١٩٧٠-١٩٧٦)، وبواسطة أربعة زلازل قوية (١٩٧٠و ١٩٧١و ١٩٧٥و ١٩٧٦) قتل ما يزيد على (٨,٣٠٠) الاف مواطن تركي. مما دفع بالمهندسين والمختصين إلى وضع خرائط زلزالية لتركيا، وتصميم نماذج لبناء المنازل تقاوم قوة أي زلزال، إلى جانب إصدار النشرات الخاصة بالتوعية حول نوعية تشييد الأبنية والاحتياطات اللازمة لها بهدف أخذ الحيطة والحذر قبل وبعد وقوعها[٣٨].

تعرضّت تركيا لسبعةِ زلازلَ كبيرة في مراحل مختلفة، وهذا يعني أن (٣%) فقط من الأراضي التركية هي غير مهددة بوقوع الزلازل، فيما يبقى (٩٧%) منها معرض بصورةٍ دائمة لخطر حدوثها[٣٩]. تجدر الإشارة إلى أن البلاد تعرضّت في حزيران/ يونيو ١٩٩٨ إلى زلزالٍ عنيف ضرب منطقة اضنة في جنوب شرقي البلاد أعقبه بعد مرور أسبوع تعّرضها لهزتين ارتداديتين تسببتا في جرح أكثر من (١٠٠٠) شخص[٤٠].

وفي ١٧ آب/ أغسطس ١٩٩٩ تعّرضت تركيا إلى أقوى زلزالٍ في العالم إن لم نقل أعنفها، كما جاء ذلك في إحصائيةٍ لهيئة المسح الجيولوجي في الولايات المتحدة الأمريكية الذي قال عنه خبراؤه بأنه أعنف زلازل العالم في العشرين عاماً الأخيرة[٤١].

كانت الحصيلة الرسمية للزلزال جسيمة راح ضحيته نحو (١٣٤٧٢) قتيلاً و(٢٧١٦٤) جريحاً، فيما أحصت منظمة صندوق الأمم المتحدة لرعاية الطفولة " اليونسيف"، تدمير (٣٣٨١٤) مبنى وتشريد (٦٠٠) آلف شخص بينهم (٢٢٠) آلف طفل، بل وصل عدد المفقودين إلى (١٣٢) آلفاً. وهذا يفسر بلا شك عدم صمود البنية التحتية في تركيا أمام قوة الزلزال[٤٢].

وفي ٢٥ أيلول/ سبتمبر ١٩٩٩ حدث زلزال آخر بقوة (٤,٥) درجة على مقياس ريختر مركزها جنوب شرقي تركيا كان قريباً من سد أتاتورك الذي يعّد العمود الفقري لمشروع جنوب شرقي الأناضول، وقد اعتقد الخبراء أن سبب حدوثه يرجع إلى البدء والمباشرة بإملاء خزان السد لاعتباراتٍ هايدروبولوتيكية أكثر مما هي فنية[٤٣].

ولعّل الزلزال الذي تعرضت له مدينة وان Van الواقعة في جنوب شرقي تركيا في ٢٣ تشرين الأول/ أكتوبر ٢٠١١، والذي بلغت درجة قوته (٧,٢) على مقياس ريختر[٤٤] دليل على وجود علاقةٍ بين إنشاء السدود ووقوع الزلازل كما هو موضح في جدول رقم (١)، إذ سبق وقوع

جدول رقم (١)

أهم الزلازل والهزات الأرضية التي تعرّضت إليها منطقة الأناضول في تركيا

التاريخ	الوقت	المكان	عرض جغرافي	خط طول	عدد الوفيات	مقياس قوة الزلزال
٢٢ أيار ١٩٧١	١٦:٤٤ بالتوقيت المحلي	بينغول(زلزال)	٣٨,٨٣	٤٠,٥٢	١٠٠٠+	٦,٩
٣٠ تشرين الأول ١٩٨٣	٠٧:١٢ بالتوقيت المحلي	ارضروم (زلزال)	٤٠,٣٣	٤٢,١٩	١١٥٥	٦,٩
١٣ آذار ١٩٩٢	١٧:١٨ بالتوقيت المحلي	ارزنجان(زلزال)	٣٩,٧٠	٣٩,٦٩	٤٩٨	٦,٨
٢٧ حزيران ١٩٩٨	١٦:٥٥ بالتوقيت المحلي	سيحان–أضنة (هزة أرضية)	٣٦,٨٨	٣٥,٣١	١٤٦	٦,٢
١٧ آب ١٩٩٩	٠٣:٠٢ بالتوقيت المحلي	أزميت(هزة أرضية)	٤٠,٧٧	٣٠	١٧,١٢٧	٧,٦
١ أيار ٢٠٠٣	٠٠:٢٧ بالتوقيت المحلي	بينغول هزة أرضية	٣٩,٠١	٤٠,٤٦	١٧٧	٦,٤
٨ آذار ٢٠١٠	٠٢:٣٢	ايلازك (الازغ) هزة أرضية	٣٨,٨٧	٣٩,٩٩	٤١	٦,١
٢٣ تشرين الأول ٢٠١١	١٣:٤١	مدينة وان زلزال وان	٣٨,٦٣	٤٣,٤٩	–	٧,٢

المصدر: الجدول من إعداد الباحث وبتصرف اعتماداً على المعلومات الواردة في الموسوعة الحّرة ويكبيديا، ملحق قائمة الزلازل في تركيا، متاح على الرابط الالكتروني: http://ar.wikipedia.org/wiki.

الزلزال حدوث هزاتٍ عدة تراوحت درجة قوتها بين ثلاثة إلى خمسة على مقياس ريختر[٤٥]، مما نجم عنه حدوث هزاتٍ ارتدادية في محافظتيّ نينوى ودهوك بسبب اصطدام الصفيحة العربية بالصفيحة التركية[٤٦].

لعّل من الراجح ان يكون للزلازل تأثير محتمل في العراق وبالأخص في منطقة شرق دجلة، بسبب اصطدام هذه الصفيحة بالصفيحتين الإيرانية والتركية[٤٧]، مما يستدعي قيام السلطات التركية بالاهتمام بإنشاء السدود القريبة من الحدود مع العراق بمواصفاتٍ تتحمل الزلازل والهزات الأرضية، وبما يؤمن الحفاظ على حياة السكان القاطنين في حوض نهر دجلة في كلا البلدين[٤٨]. ومع ذلك فقد ضرب زلزال آخر مدينة وان نفسها في تشرين الثاني/ نوفمبر ٢٠١٢ وبلغت قوته (٣,٨) على مقياس ريختر، وأفاد المرصد التابع لمعهد قنديللي لأبحاث الزلازل في جامعة البسفور في اسطنبول، ان الزلزال وقع في قرية ملا قاسم، وان مركزه كان على عمق (٥) كم مما سبب الذعر والهلع للسكان، إلا انه لم تسجل حدوث أي خسائر بالأرواح والممتلكات[٤٩].

نشوء وتطور مشروع جنوب شرقي الأناضول

ترجع فكرة إقامة المشروع في تركيا إلى عام ١٩٣٦ عندما قرر الرئيس مصطفى كمال أتاتورك Mustafa Kemal Ataturk (١٩٢٣-١٩٣٨)، تأسيس دائرةٍ حكومية تأخذ على عاتقها مهمة تطوير الطاقة المائية (الهيدروليكية) في عموم أرجاء تركيا، عرفت بـ(المديرية العامة لمسح موارد الطاقة الكهربائية) Insitusu Idaresi General Directorate المعروفة اختصاراً باسم (إي. أي.إي)[٥٠] E.I.E.. اذ قامت المؤسسة بإجراء الكثير من البحوث والدراسات على معظم انهار البلاد، إلى أن وقع اختيارها في النهاية على نهر الفرات ليكون المصدر الرئيس الذي سيعّول عليه في المستقبل تزويد البلاد بالطاقة الكهربائية[٥١].

وما بين عاميّ ١٩٣٦-١٩٣٧ شرعت المديرية المذكورة بتنفيذ أعمال مسوحاتها التمهيدية على حوض نهر الفرات، تم خلالها نصب محطةٍ لرصد مستوى جريان مياهه في موقع يدعى كيبان[٥٢]، تمهيداً لوضع برنامج خاص يهدف إلى إعادة إعمار الحوض، واستغلال طاقته المائية في تطوير عمليات التصنيع الواقعة في الولايات الشرقية[٥٣]. واستمرت الحكومة التركية على ذلك المنوال بإجراء دراساتها ومسوحاتها البحثية على الحوض أولاً ومن ثم حوض نهر دجلة لاحقاً حتى عام ١٩٨٠ عندها تقدمت المديرية العامة للأشغال المائية الحكومية Devlet Su Isleri المعروفة اختصاراً بـ (D.S.I) بمقترحٍ يرمي إلى القيام بوضع مخططٍ أساسي يهدف إلى إجراء دراساتٍ شاملة للمصادر المائية في إقليم جنوب شرقي الأناضول، أسفرت في النهاية عن وضع خطةٍ تهدف إلى بناء نحو (١٢) مشروعاً تنموياً[٥٤]، إلا أن المسؤولين الأتراك اقترحوا فيما بعد إعداد برنامجٍ أخر شاملٍ وموسع يهدف إلى التخطيط لإقامة (١٣) مشروعاً مختلفاً يمكن إنشاؤها على كلا الحوضين، منها (٧) مشاريع على حوض نهر الفرات و(٦) أخرى على حوض نهر دجلة[٥٥].

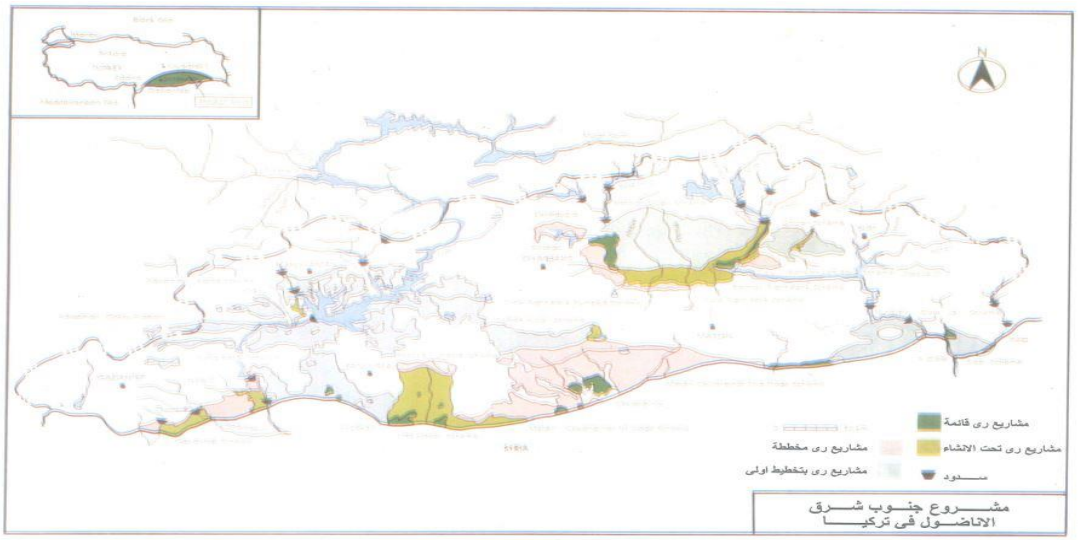
إن المشاريع الـ(١٣) مهدت الطريق أمام تركيا للعمل على ربط كلا الحوضين بمشروعٍ أساسي واحد هو مشروع جنوب شرقي الاناضول المعروف بمصطلح كاب GAP ، اذ كلفّت الحكومة التركية (منظمة التخطيط الوطنية) The State Planning Organization – S.P.O. بمهمة تحديد إقليم جنوب شرقي الاناضول – منطقة المشروع- في إطار مخططٍ إقليمي شامل من شأنه أن يضمن عملية استمرار التنسيق المتكامل بين جميع فعاليات ونشاطات المشروع المختلفة[٥٦].

أما عن المساحة التي سيغطيها مشروع جنوب شرقي الأناضول فقّدرت بنحو (٧٥) ألف كم٢، تضم (٩) محافظات تركية، تقع جميعها في الأقسام الجنوبية الشرقية من البلاد هي: (غازي عنتاب، ديار بكر، شانلي اورفة، ادي يامان، سييرت، شرناخ، ماردين، بطمان، كالس)[٥٧].

إن أغلب مشاريع الكاب خصصت لأغراض الريّ وإنتاج الطاقة الكهرومائية، وكل مشروعٍ من هذه المشاريع يتكون من عددٍ أخر من المشاريع الثانوية والوحدات الصغيرة المتممة لها، اذ تمثل السدود والخزانات المائية حجر الزاوية لتلك المشاريع وهو ما يهدف إليه الكاب في فكرته الأساسية التي ترمي إلى إقامة (٢٢) سداً منها (١٤) سداً على نهر الفرات و(٨) سدود على نهر دجلة[٥٨]، فضلاً عن إنشاء

(١٩) محطة لإنتاج الطاقة الكهرومائية على كلا النهرين والروافد التابعة لهما[٥٩] . أنظر شكل رقم(٢)، خصصت جميــعها لإنتاج

شكل رقم (٢) مشروع جنوب شرقي الأناضول التركي



المصدر: ادارة مجاري المياه الاقليمية والعبرة للحدود بوزارة الخارجية التركية، قضايا المياه بين تركيا وسوريا والعراق، ايار ١٩٩٧، ص ٤٧.

حوالي (٢٧,٤) مليار كيلو واط/ ساعة من الطاقة الكهربائية، وكذلك إرواء نحو (١,٧) مليون هكتار من الأراضي الزراعية في البلاد[٦٠].

قررت الحكومة التركية مع تقدم العمل ببناء وحدات مشروع الكاب الرئيسة (الريّ وإنتاج الطاقة)، توسيع نطاق العمل بخطته الأساسية، لتشمل تحويله إلى برنامجٍ تنمويٍ متكامل القطاعات يقوم على أساس مفهوم (التنمية المستمرة)، التي تهدف إلى تطوير البنى التحتية للإقليم والنهوض بها[٦١]، من خلال بناء شبكةٍ واسعة من طرق المواصلات الداخلية والخارجية (سكك حديد، طرق سيارات، مطارات)، وكذلك بناء المستشفيات والجامعات والمنتجعات السياحية وغيرها من المشاريع الاستثمارية الأخرى[٦٢]، بإشرافٍ مباشر من قبل منظمة تنمية إقليم جنوب شرقي الأناضول[٦٣] The South Eastern Anatolia Project Development Organization .

(٣) تأثير مشروع جنوب شرقي الأناضول في حدوث الزلازل والهزات الأرضية

عند القيام ببناء السدود والخزانات فان ذلك يؤدي إلى حصول تغيّرٍ في توازن القوى الطبيعية في مواقع وجود البحيرات أو المناطق القريبة منها. ولما كان بمقدور الطبيعة العيش والتكيّف مع الظروف الجديدة، فان ذلك يصاحبه تغيّرٍ في مستوى النشاط الزلزالي لتلك المناطق، وقد يستمر النشاط لفترةٍ من الوقت يعود بعدها إلى حالته الطبيعية عند الوصول إلى حالة اتزان القوى المؤثرة في تلك المواقع[٦٤].

عموماً فان القيام بحصر المياه من شأنه أن يشكّل ثقلاً على قشرة الأرض، مما ينعكس على حصول انخفاض فيها، علاوةً على ذلك فان حصر المياه سوف يغيّر من نمط الإجهاد في الصخور الواقعة تحت قاعدة البحيرات أو بالقرب منها[٦٥].

إن القائمين على بناء المنشآت المائية المختلفة مثل السدود، لابد لهم أن يراعوا حجم ووزن الماء المتجمع خلف السدود والضاغط بشدة على الطبقات الصخرية، ولابد أن يتوفر لديهم إحصائيات أو تقديرات تقريبية مستقبلية، عن مدى شدة الهبوط والتقعر الذي سيطرأ على مواقع وجود أحواض التجمع المائي[٦٦].

في الواقع لم يعّد انهيار السدود المائية وبخاصةٍ تلك المشيدة في المواقع المعروف عنها بنشاطها الزلزالي العالي، مجرد احتمالات للانهيار من عدمه، بل أصبحت جزءً من الواقع الجغرافي والتاريخي القائم حالياً. والوقائع التاريخية تثبت لنا انهيار عدة سدود في بعض الدول العربية مثل المملكة العربية السعودية والمغرب وسوريا ومصر[٦٧]. وبعضها الآخر كان سبباً في حدوث هزاتٍ كثيرة قرب مواقع بناء السدود في كثيرٍ من دول العالم مثل فرنسا واسبانيا والسويد وايطاليا وكندا واليابان، فقد رصد كثير من العلماء وجود هذا النشاط الوثيق بين السدود وحدوث الزلازل[٦٨]. ويمكن ان نوضح ذلك من خلال الجدول الاتي رقم (٢) .

جدول رقم (٢)

مدى ارتباط السدود والبحيرات بالزلازل والهزات الأرضية

اسم السد	الدولة	ارتفاع السد (متر)	حجم البحيرة	سنة بدء أول املاء	عام الهزة الرئيسة	قوة الزلزال (الشدة)
كلارك هيل	الولايات المتحدة الأمريكية	٦٧	٢٥٠٠	١٩٥٢	١٩٧٤	٣,٥
جراندفال	فرنسا	٨٨	٢٩٢	١٩٥٩	١٩٦٣	٤,٧
كوروبي	اليابان	١٨٦	١٩٩	١٩٦٠	١٩٦١	٤,٩
كاتليس	اسبانيا	١٥٠	٦٧٨	١٩٦٠	١٩٦٢	٤,٧
فاجونت	ايطاليا	٢٦١	٦١	١٩٦١	١٩٦٣	٣,٢
مونتي نارد	فرنسا	١٥٥	٢٤٠	١٩٦٢	١٩٦٣	٤,٩
بيتمور	نيوزلندا	١١٨	٢١٠٠	١٩٦٥	١٩٦٦	٥,٠
باجيناباستا	يوغسلافيا	٨٩	٣٤٠	١٩٦٦	١٩٦٧	٥,٠-٤,٥
نوريك	روسيا	٣١٧	١٠٤٠٠	١٩٦٩	١٩٧٢	٤,٥
جوكاسي	الولايات المتحدة الأمريكية	١٣٣	١٤٣٠	١٩٧٢	١٩٧٥	٣,٢
كيبان	تركيا	٢٠٧	٣١٠٠٠	١٩٧٣	١٩٧٤	٣,٥

الجدول من عمل الباحث وبتصرف بالاعتماد على: يوسف إبراهيم الجهماني، زلزال في تركيا، ملفات تركية (٧)، ط١، (دار حوران، دمشق، ٢٠٠٠)، ص ٢٥ .

وبحسب الدراسات العلمية، فان هناك عوامل طبيعية مؤهلة لظهور الزلازل في مواقع وجود المنشآت المائية، مما يتوجب على الإنسان أن يحسن اختيار الموقع المناسب لتشييدها، وان يقّدر سلفاً ماذا يمكن أن يترتب فيما لو حدث زلزال قريب منها، وبخاصةٍ عندما يكون ذا درجةٍ كبيرةٍ من القوة[٦٩].

اما تركيا فان سبب حدوث الزلازل يعود إلى البيئة الجيولوجية الضعيفة ومنها وجود انكسارٍ يدعى أبو السمسار (Samsar Fracture Abul) ذو الاتجاه شمال جنوب– جنوب غرب، وتمتد منطقة الانكسارات من منطقة زلزال أرضروم حتى الأجزاء الشرقية من فالق الأناضول وتلك المنطقة تشهد حالياً إقامة هذا المشروع المائي المعروف بالكاب[٧٠].

ويتضح مما تقدم، ان إصرار تركيا على تنفيذ جميع المنشآت المائية، وخلال فترةٍ زمنيةٍ قصيرة نسبياً، سيؤدي بلا شك إلى إلحاق أضرارٍ بليغة بها وبالدول المجاورة، الواقعة إلى الأسفل من مجاري الأنهار المقامة عليها تلك المشاريع، أو يتوقع في المستقبل القريب أن تتعّرض منطقة جنوب شرقي الأناضول المقام فيها مشروع الكاب، وكذلك منطقة ارضروم إلى زلزالٍ وهزاتٍ أرضية أخرى خلال الأعوام القليلة القادمة، بسبب النشاط المتزايد لمناطق الانكسارات. وإن تكوين عددٍ كبيرٍ من البحيرات الاصطناعية وراء تلك السدود من شأنه أن يولّد نشاطاً زلزالياً إضافياً ناجم عما يحصل من ثقلٍ كبير في القشرة الأرضية يفوق طاقتها التحميلية، لتقوم البحيرات بإحداث هزاتٍ محتثة Induced Seismicity. وبالرغم من كون ظاهرة النشاط الزلزالي لخزانات السدود ظاهرة حديثة لم يزد عمرها عن الخمسين عاماً، إلا أن المعطيات التاريخية التي تم التوصل إليها من قبل علماء الزلازل أثناء دراستهم للخلفية الزلزالية حول مواقع السدود قبل وبعد البناء، أظهرت وجود نشاطٍ زلزالي محتث في أحواض السدود نتيجةً وجود عدة عوامل منها حجم البحيرة، وعمقها وطوبوغرافية المنطقة، والتغير الموسمي في مناسيب مياه البحيرة، ومعدل ملء وتفريغ مياهها، إلى جانب وجود العوامل الجيولوجية كنوع الصخور ومناطق الضعف في القشرة الأرضية مثل الصدوع والانكسارات وتواجد المياه الجوفية[٧١].

وأكد الباحث الاكاديمي في مجال تغّير المناخ وهيدروليكية المياه حمزة مصطفى، وجود علاقةٍ بين سعي الأتراك الى إنشاء السدود وتجميع مياه دجلة والفرات، وبين تعرضّها لموجاتٍ من الزلازل قائلاً: " **المشاريع التركية أدت إلى تكوين بحيرات اصطناعية، التي في حقيقتها تكّون الهزات المجتثة، والأخيرة تساعد وتفعّل نقاط الضعف والتكسّرات في الفوالق في المنطقة... ولما كان فالق الأناضول، الذي اتجاهه شرقي غربي يمر بالمنطقة، وكثرة الفوالق الثانوية في المنطقة، مع وجود هذه المشاريع المائية وأعمال مشروع استخراج النفط التركي في منطقة بطمان، كل هذه الأسباب تؤدي إلى زيادة فعاليات الفوالق والصدوع، وبالتالي زيادة الضغط على هذه الصخور، ما يتسبب في حدوث زلازل في المنطقة على نحوٍ إقليمي**"[٧٢].

لقد أقامت تركيا في السنوات الخمسة عشر الماضية سلسلةً من السدود والمنشآت المائية، قدّر عددها حسب رأي الخبراء بنحو (٣٠) سداً في عدة مناطق مختلفة، وبخاصةٍ في منطقة جنوب شرقي الأناضول، مما اثر ذلك بصورةٍ سلبية على الطبقات الأرضية فيها، اذ أدى إلى اختلالها وحدوث عدة موجات زلزالية

فيها، لان كل سدٍ يتم بناؤه يحتاج إلى عشر سنواتٍ كي تبقى أجزاؤه مستقرةً في تربة الأرض، على أن لا يجري بناء سدٍ آخر في المنطقة نفسها التي أقيم فيها المشروع الأول، بهدف الحفاظ على تماسك هذه الطبقات[٧٣].

لو أتينا إلى ملاحظة بعض المشاريع المائية التي قامت ببنائها تركيا على نهريّ الفرات ودجلة، لوجدنا أن هناك بعض الأخطاء الهندسية التي ظهرت في أثناء تشييد المشاريع من المعتقد أن لها علاقة بما يحدث الان من هزاتٍ زلزالية ناجمة عنها وهي:

١- سد كيبان ١٩٧٤ (Keban Dam)

هو أول السدود التركية الكبيرة المقامة على نهر الفرات، بنيّ عند التقاء رافديه الرئيسين فرات صو ومراد صو[٧٤]، وسط إقليم الازغ بحوالي (١٠) كم عند مدينة كيبان باتجاه محافظة ديار بكر وهو من النوع الإملائي الصخري[٧٥].

بدأ العمل به في ١٢ حزيران/ يونيو ١٩٦٦ وخصص بالدرجة الأولى لأغراض توليد الطاقة الكهرومائية[٧٦]. أكمل بناؤه كلياً وافتتح بصورة رسمية في ١٠ أيلول/ سبتمبر ١٩٧٤ بعد أن استغرق العمل فيه (٨) سنوات[٧٧].

يبلغ طول قمته (١١٢٥) م، وارتفاعه (٢١١) م. فيما تبلغ سعته الخزنية الكاملة (٣٠,٧) مليار م٣. أما مساحة خزانه فتصل إلى (٦٥٧) كم٢ ويبلغ عدد التوربينات المخصصة لمحطته (٨) توربينات[٧٨]. وبالنسبة لسعة المحطة فإنها تبلغ (١٢٤٠) ميكا واط قادرة على إنتاج طاقة قدرها (٥٨٧٠) مليون كيلو واط/ ساعة سنوياً[٧٩].

ولّد بناء السد مشاكل كثيرة لتركيا لعّل اهمها ما اعلنه مدير الأشغال المائية الحكومية في تركيا في ١٦ آب/ أغسطس ١٩٧٢، حول مسألة تسرب المياه من أحد جوانب السد، واحالة الموضوع إلى الخبراء المختصين للقيام بدراستها، واتخاذ ما يلزم على ضوئها من إجراءاتٍ احترازية تهدف في الأساس إلى تلافي حدوث أي إشكالٍ في المستقبل، على أن ينتهي العمل بها مع تنفيذ المشروع، وأضاف المسؤول قائلاً: "**إننا اتخذنا جميع الاحتياطات والتدابير اللازمة لمعالجة وترميم أي وضعٍ يمكن أن ينجم عنه حدوث تسربٍ جديدٍ للمياه قد يظهر بعد الانتهاء من بناء المشروع**"[٨٠]. لكن ذلك لم يمنع من حدوث تصدع جديد في الجانب الأيسر من سد كيبان، فقد ثبت في ١٨ حزيران/ يونيو ١٩٧٣ وجود شقٍ كبير فيه بطول (٨٠٠) م وبعمق (٢٢٥) م، وأعلن الخبراء أن هذا التصدع من شأنه أن يؤخر من عمليات تنفيذ المشروع، وانه سيؤدي إلى ظهور مشاكل جديدة تتعلق بتسرب المياه، وقد تخلق مخاطر محتملة للأطراف المجاورة. وكان هؤلاء الخبراء قد أكدوا أيضاً للمسؤولين الحكوميين أن سد كيبان لا يمكن إنشاؤه فوق المنطقة الحالية التي بني عليها، إلا أن ملاحظاتهم لم تؤخذ بنظر الاعتبار في وقتها لعدة اعتباراتٍ سياسية محضة تم فيها طمس الحقيقة، وإخفاؤها عن الرأي العام التركي. وقد تحملت شركة

ايباسكو الأمريكية التي ساهمت في بناء السد، مسؤولية تأخيره لكونها أهملت معالجة أماكن الخلل، والتصدع الذي صاحب جسم السد، ولم تعمد في وقتها إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة لتلافي ذلك[٨١].

٢- سد أتاتورك ١٩٩٢ (Atatork Dam)

من اكبر السدود المقامة على نهر الفرات وأضخمها بعد سديّ كيبان وقره قايا_KaraKaya وهو من السدود الإملائية (ترابي+ صخري)[٨٢].

يبلغ ارتفاعه (١٧٩) م، ومساحة خزانه (٨١٧) كم٢، بطاقة خزنية تصل الى نحو (٤٨,٧) مليار م٣، واكتمل بناؤه كلياً في عام ١٩٩٢[٨٣].

ذكرنا سابقاً أن هذا المشروع يعّد أضخم منشأةٍ مائية مقامة على النهر وفقاً لما عبّر عنه المدير السابق للأشغال المائية الحكومية فروح انيك بقوله: "**تبلغ الطاقة التخزينية لسد أتاتورك ٤٨,٧ مليارم٣ لكننا خططنا لان يكون أقصى حجمٍ تخزيني تستطيع البحيرة استيعابه هو ٨٤,٥ مليارم٣.**"[٨٤].

إن المياه المخزونة بكمياتٍ هائلةٍ جداً في خزان السد، من الممكن لها أن تشكّل خطراً محدقاً ليس فقط على حياة السكان القاطنين بالقرب منه، بل كذلك على الدول المجاورة لتركيا أيضاً وهي سوريا والعراق بوصفهما دولتي الوسط والمصب الواقعتين على حوض النهر، ومما يزيد من الطين بلة احتمال تعّرض السد وهو في كامل طاقته التخزينية لحالة الانهيار المفاجئ بفعل العوامل الطبيعية التي قد تحدث مثل الزلازل والهزات الأرضية التي يكثر وقوعها في منطقة جنوب شرقي الأناضول[٨٥].

وفي هذا السياق سئل نبيل السمّان، الخبير في مجال المياه عن الطريقة التي بنيّ بها سد أتاتورك، وهل هو مقاوم لامتصاص شدة الزلازل التي شاع وقوعها في المنطقة ؟. فرد قائلاً: "**إن على السلطات التركية أن تعيد النظر في الدراسة الفنية لسد اتاتورك، وخاصةً انه بني في أرضٍ زلزالية، وتحدث الزلازل في تلك المنطقة كل ٢٠٠ سنة. وعلى الرغم من أن السلطات التركية ادعت أن هذا السد يتحمل زلزالاً لأكثر من (٨) درجات، إلا انه عندما كانت تجري الدراسات والتجارب لبناء السد غير موقعه عدة مرات لوجود فوالق صخرية في منطقة جنوب شرق الأناضول المعروفة بكثرة الزلازل. ولكن إذا انهار هذا السد فانه سيغمر جميع الأراضي من منبعه إلى مدينة البصرة في العراق، ولن تبقى حضارة في تلك المنطقة لأننا نتكلم ٣٨ إلى ٤٠ مليار متر مكعب من المياه، وهذه كمية هائلة جداً لن تبقي مدينة على ضفاف نهر الفرات، وهناك دراسات أثبتت أن هذا السد ليس جيداً من الناحية الفنية، وللإشارة إلى ذلك نشير إلى أن أي سدٍ بعد بنائه "يأخذ راحته" في التربة، فيغطس في أول سنة بمقدار نصف سنتيمتر، وبعد ذلك ربع سنتيمتر وبعد ذلك يتوقف، لكن سد أتاتورك في أول عام غطس في التربة ما يزيد عن ٢ سنتمتر، وبعد ذلك غطس سنتمتراً، واستمر عدة سنوات يغطس بما يزيد عن عدة مليمترات، أو أجزاءٍ منها، وهذا يدل على أنه بني في منطقةٍ ركامية، ولم يكن ينبغي أن يبنى هذا السد في هذا المكان، واعتقد أن هذه الأسباب دفعت السلطات التركية إلى تخفيض الكميات المختزنة في سد أتاتورك**"[٨٦].

ومع ذلك فان التحذيرات العالمية تصاعدت حدتها تجاه احتمالية انهيار السدود التركية بعد الواقعة الخطيرة التي اعترفت بها السلطات الحكومية في تركيا وكشفت عنها مختلف وسائل الإعلام العالمية وهي: "**حين امتلأت الخزانات والبحيرات الاصطناعية خلف السدود حتى أقصاها في "السنة الماضية" جراء الأمطار الغزيرة الهاطلة، ووصل منسوب المياه في سد أتاتورك، أكبر السدود في تركيا، إلى (٥٣٧,٣١) متراً، وهو أعلى منسوبٍ خلال (١٩) سنة الماضية، أما في سد كيبان الذي يعد أيضاً من اكبر السدود التركية، فقد وصل منسوب مياهه إلى(٨٤٤,٦١) مترا، وكان على المسؤولين الأتراك اللجوء إلى فتح بوابات الطوارئ والفيضانات لو ارتفعت مناسيب المياه بمقدار (٣٥) سنتمتراً آخر**".

وهذا يعني، أن خطراً محدقاً كان ستتسبب به السلطات التركية لو انهار هذا السد أو فتحت بوابات الفيضانات لتصريف المناسيب العالية مما سيغرق مساحاتٍ واسعة في سوريا وشمال العراق. وقد تصل آثار الفيضان إلى بغداد وما بعدها. وإذا ما قّدر لكارثة مأساوية أن تحدث فسيكون من العدل تماماً المطالبة بتقديم الزعماء والقيادات السياسية في الدولة إلى المحكمة الجنائية الدولية، لأنها تقع ضمن مشمولات البند الثالث من بنود ميثاقها الذي ينص على" **إخضاع الجماعة عمداً لأحوال معيشية بقصد إهلاكها الفعلي كلياً أو جزئياً .كما يمكن اعتبارها ضمن مشمولات البند العاشر من الأفعال التي يشملها مفهوم ومصطلح "الجرائم ضد الإنسانية أيضاً**"[٨٧].

٣- سد اليسو (Alisu Dam)

هو أيضاً من المشاريع المائية الكبيرة التي قامت ببنائها تركيا مؤخراً، ويقع على نهر دجلة بين محافظتي ماردين وسعرت. تبلغ سعته التخزينية (١٠,٤) كم٢، وارتفاعه (١٣٨) م. أما سعة محطته الكهرومائية فتبلغ (١٢٠٠) ميكا واط[٨٨].

خصص المشروع لأجل إنتاج الطاقة الكهرومائية، لذا فانه سيؤدي إلى حدوث هبوطٍ في قيمة موجات الفيضان المتوسطة والصغيرة في نهر دجلة، بينما سوف لن يؤثر في موجات الفيضان الداخلة إلى خزانه، وان انحسار ترددات موجات الفيضان الصغيرة ولفترةٍ زمنيةٍ طويلة من شأنه أن يؤدي إلى استقرار السكان في حوض النهر معتقدين خطأً أن هذا المشروع سوف يعيد جميع موجات الفيضان[٨٩].

بيد أن احتمالية انهيار هذا السد بتصريف يبلغ نحو مليون متر مكعب/ ثانية –حسب دراساتِ معدة من مؤسسات بحثية عالمية– في مدةٍ لا تتجاوز ساعاتٍ قليلة، سوف يؤدي إلى تشكّل موجةٍ عالية ستهدم سد جزرة أو حتى سد الموصل في العراق، ومن ثم حدوث كارثةٍ كبيرة في المدن الواقعة على طول النهر[٩٠].

وهناك احتمال قائم أيضاً في إمكانية انهيار سد اليسو بسبب نشاط الفعاليات الزلزالية كما سبقت الإشارة إليه أنفاً بالاعتماد على ما أكدته العديد من التقارير الجيولوجية بوجود فوالق فعّالة في حوض النهر، مؤكدةً على وجود تسجيلاتٍ لحدوث فعاليات زلزالية بمقدار (٦) درجات على مقياس ريختر، فضلا عن إلى احتمالية حدوث نشاطاتٍ زلزالية بعد ملء خزان السد بمدةٍ زمنية قصيرة[٩١].

إزاء ذلك أعلن داود شاكر المدير العام لهيئة الأنواء الجوية العراقية، أن الزلازل التي تحدث في جنوب شرقي الأناضول من الممكن لها أن تؤدي إلى حدوث فيضاناتٍ وكوارث طبيعية، خاصةً أن تركيا تقوم حالياً ببناء سدٍ على مصب نهر دجلة[٩٢]. بينما أضاف علي عبد الخالق المسؤول في هيئة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي التابعة لوزارة النقل، أن على المسؤولين في تركيا مراقبة مواصفات إنشاء السدود التي تنفذها حالياً من اجل تلافي وقوع أية هزاتٍ جديدة، لان المعلومات المتوافرة لدى العراق تشير إلى أن السدود تنفذ بمواصفاتٍ ممتصة لهزاتٍ افتراضية وهو أمر خطير يستدعي من العراق التوقف إزاءه في ضوء الزلازل الأخيرة التي تعرّضت إليها تركيا[٩٣].

الخاتمة

تنبع أهمية مشروع جنوب شرقي الأناضول في كونه يمثل واحداً من المشاريع الكبيرة على مستوى العالم، كونه يسهم في دفع عجلة الاقتصاد التركي إلى الأمام من خلال تطوير الجوانب الزراعية والتجارية والسياحية وما شاكل ذلك، إلا أن ذلك لم يمنع من ظهور بعض المأخذ والملاحظات على المشروع المائي، بما يضمّه من منظوماتٍ للسدود ومحطات إنتاج الطاقة الكهرومائية، وشبكات تصريف المياه وغيرها من الأمور التي توصل إليها البحث عبر النتائج الآتية:

١. تبيّن خلال إعداد وتحضير التصاميم الفنية الأولية لمخططات إنشاء السدود التخزينية المقامة على نهريّ الفرات ودجلة وروافدهما ضمن المشروع، انه قد جرى تغيير مواقعها عدة مرات، وذلك لعدم ملائمتها للشروط الفنية الواجب توفرها في اتخاذ الموقع الصحيح لتشييدها، وان السلطات التركية اختارت المواقع الجبلية لإقامتها رغم علمها واطلاعها الواسع بأنها من المناطق التي تشهد نشاطاً زلزاليا ملحوظاً، كما أن مواصفات التربة من الناحية الجيولوجية والهندسية غير ملائمة أيضاً لإقامة تلك المشاريع، بحسب التقارير المقدمة من قبل الشركات الأجنبية المكلفة ببنائها، إلى الحكومات التركية كما حصل بالنسبة لسد كيبان المقام على نهر الفرات .

٢. وجود الكثير من العيوب والأخطاء الهندسية في بناء السدود والخزانات المائية المقامة على هذين النهرين وروافدهما أيضاً، مثل الشقوق والتصدعات التي تصيب جسم السد مما يزيد بالتالي من احتمالية انهيارها، بفعل القيام بملء خزانه بالمياه إلى مستوى أعلى مما هو مقرر الأمر، الذي يؤدي إلى حدوث كوارث طبيعية كالفيضانات التي تهدد السكان القاطنين في حوض النهر.

٣. تبين أن صدع الأناضول يمثل أكبر صدعٍ جيولوجي في العالم، وأنه ذا نشاطٍ زلزالي ملحوظ مما يهدد بدوره المدن التركية ومنشآتها الحيوية الأخرى مثل مشروع الكاب المقام على هذا الخط الزلزالي، فالدلائل العلمية تشير إلى أن الزلازل والهزات الأخيرة التي تعّرضت إليها تركيا في السنوات الأخيرة تقع إما بالقرب من منطقة مشروع جنوب شرقي الأناضول أو في المحافظات القريبة منها، ذلك الأمر بمثابة جرس إنذارٍ ليس لتركيا وحدها فحسب بل للدول المشتركة معها بحوضيّ الفرات ودجلة، لأنها ستتعّرض إلى هزاتٍ ارتدادية تعقب الهّزة الرئيسة الأولى،وما يترتب عنها من حدوث خسائر بشرية فادحة أو أضراراً مادية كبيرة لا تحمد عقباها .

٤. أثبت البحث أن معظم الزلازل والهزات الأرضية التي تعّرضت إليها منطقة جنوب شرقي الأناضول- أي منطقة المشروع- تراوحت درجة قوتها بين (٦-٨) على مقياس ريختر، مما يعني هذا أن التصاميم الفنية لبعض منشآت المشروع يجب أن تكون مقاومة لشدة هذه الظواهر الطبيعية، وان إنشاء تركيا لهذه السدود الممتصة لقوة الزلزال ما هو إلا دليل واضح على معرفة السلطات التركية بان هذه المنطقة تنشط فيها هذه الظواهر الطبيعية التي يكثر وقوعها بين الحين والحين الآخر لكنها تصّر على القيام بإنشائها لغاياتٍ وأهدافٍ سياسية واقتصادية .

٥. هناك تباين واختلاف في وجهات النظر حول مدى تقدير الخطر المحدق بالعراق عامة والمنطقة الشمالية خاصةً بين دوائر الرصد الزلزالي في بغداد وإقليم كردستان العراق حول حدوث الهزات الأرضية التي تقع في تركيا، لذا فمن الضروري وضع دراساتٍ علمية دقيقة عن حجم الآثار والمخاطر التي سوف تتعرض لها المنطقة الشمالية في حالة حدوث زلزال أو هزةٍ أرضية، كمعرفة التوقعات الأولية لوقوعها، ووضع برامج لدرء مخاطر الفيضانات وإجلاء السكان وما شاكل ذلك .

٦. إن إصرار تركيا على إقامة مشروع الكاب بسدوده الـ(٢٢) و(١٩) محطة كهرومائية ضمن الخط الزلزالي العالمي المعروف بصدع الأناضول يعّد مخالفةً صريحة لميثاق الأمم المتحدة، نظراً لتهديده الكبير لدول الجوار خاصةً إذا علمنا أن منطقة جنوب شرقي الأناضول تشهد وجود فصائل مسلّحة من الممكن لها أن تقوم بتهديد هذا المشروع عسكرياً.

٧. القيام بوضع دراسةٍ علمية من قبل كليتيّ الهندسة والرياضيات في الجامعات العراقية لبيان كميات المياه التي ستجرفها التيارات العنيفة في حالة انهيار احد السدود المقامة على نهري الفرات ودجلة وروافدهما في منطقة جنوب شرقي الأناضول في تركيا، ودراسة سرعة وصول هذه المياه إلى العراق ومدى قوتها وارتفاعها وما هو حجم الآثار التخريبية والتدميرية التي ستتعرض إليها أراضيه الواقعة على حوضيهما .

هوامش البحث

(١) هو من الظواهر الطبيعية التي تنشأ عن وقوع اهتزازات أرضية سريعة ترجع الى حدوث تكسّرات في الصخور وإزاحتها نتيجةً لتراكم اجهاداتٍ داخلية ناجمة عن مؤثراتٍ جيولوجية تنتهي بتحرك الصفائح الأرضية. ومن المحتمل أن ينشأ الزلزال نتيجةً لوجود نشاطٍ بركاني معين أو لوجود انزلاقاتٍ في طبقات الأرض. لمزيد من التفاصيل حول ذلك، ينظر: بيوار خنسي، " الزلازل وموقع كردستان في خارطة الزلازل "، موقع حزب الخضر الكردستاني–العراق، ص١، منشور في ١٦ كانون الثاني / يناير ٢٠١٣، متاح على الرابط الالكتروني:

http://www.green-kurd.org/index.php/2013-06-02-07-40-47/2013-06-02-07-52-33/110-2013-10-09-21-02-06. تم زيارة الموقع في يوم الخميس ١٦ كانون الثاني / يناير ٢٠٢٠.

(٢) عبدالله العمري، " الزلازل ..أسبابها وأماكن تواجدها"، الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة، ص ١، متاح على الرابط الالكتروني:
https://www.eajaz.org/index.php/Scientific-Miracles/Earth-and-Marine-Sciences/425-Earthquake
تم زيارة الموقع في يوم الخميس ١٦ كانون الثاني / يناير ٢٠٢٠.

(٣) المصدر نفسه، ص١.

(٤) عبدالله العمري، المصدر السابق، ص١.

(٥) بيوار خنسي، المصدر السابق، ص١.

(٦) تتحدث هذه النظرية عن حركة احدى الصفحيتين المتجاورتين لبعضهما البعض او كلتاهما لمرة واحدة فقط وليس بصورة مستمرة. وعند وقوعها يتم ذلك بسرعة كبيرة اما دفعة واحدة او بشكل دفعات متتابعة، ينجم عن كل دفعة وقوع زلزال او مجموعة من الزلازل. لمزيد من الاطلاع عن هذه النظرية، ينظر: علوم الارض والجيولوجيا، " نظرية الارتداد المرن"، مركز التقدم العلمي للنشر والتوزيع، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ص١، تشرين الاول/ اكتوبر ٢٠١٨، متاح على الرابط الالكتروني:

https://www.aspdkw.com/%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B1%D8%AA%D8%AF%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B1%D9%86/

تم زيارة الموقع في يوم الخميس ١٦ كانون الثاني / يناير ٢٠٢٠.

(٧) ولد في مدينة بالتيمور الامريكية عام ١٨٥٩ وتوفي فيها عام ١٩٤٤. نال شهادة الدكتوراه في تخصص الجيولوجيا من جامعة جونز هوبكنز عام ١٨٩٥. وفي عام ١٩١١ وضع نظريته المشهورة عن ديناميكية الزلازل اسماها بنظرية الارتداد المرن. للمزيد من التفاصيل حول ذلك، ينظر:
www.snaccooperative.org/ark:/99166/w6154r2 . تم زيارة الموقع في ٢٠٢٠/١/١٣

(٨) نقلا عن العمري، المصدر السابق، ص١.

(٩) تتألف الزلازل باطنية المنشأ من الزلازل البنائية المنشأ والزلازل البركانية المنشأ. للاطلاع حول ذلك، ينظر: شاهر جمال آغا ، الزلازل حقيقتها وآثارها، سلسلة عالم المعرفة (٢٠٠)، (دون مكان ، دون تاريخ)، ص ص ٨٣–٨٤.

(١٠) المصدر نفسه، ص ٨٤.

(١١) المصدر نفسه، ص ٣٦.

(١٢) يقصد بالفالق هو الفالق الصخري. والفوالق الصخرية هي التشققات التي تحدث في الأحجار والصخور الموجودة في باطن قشرة الأرض، أي الفطر الذي يحدث في الصخرة. مقابلة أجراها الباحث مع الدكتور نبيل حميد الصائغ ،رئيس قسم السدود في مركز بحوث السدود والموارد المائية، جامعة الموصل، في ٢٠ أيار ٢٠١٣، ص١.

(١٣) شاهر جمال اغا، المصدر السابق، ص ٣٨.

(١٤) عبد الله العمري، المصدر السابق، ص١.

(١٥) يوسف إبراهيم الجهماني، زلزال في تركيا، ملفات تركية رقم (٧)، ط١، دار حوران، دمشق، ٢٠٠٠، ص ص ١٨–١٩ .

(١٦) عبد الله العمري، المصدر السابق، ص٢.

(١٧) المصدر نفسه، ص١.

(١٨) سورة النازعات، الآية (٦–٧) .

(١٩) سورة الحج، الآية (١) .

(٢٠) عبدالله العمري، المصدر السابق، ص٢.

(٢١) المصدر نفسه، ص١.

(٢٢) سورة الرعد، الآية (٤).

(٢٣) عبد الله العمري، المصدر السابق، ص٢.

(٢٤) المصدر نفسه، ص١؛ شاهر جمال آغا ، المصدر السابق، ص ص ١٧٧–١٧٨.

(٢٥) عبدالله العمري، المصدر السابق، ص١.

(٢٦) المصدر نفسه، ص٤١ يوسف ابراهيم الجهماني، المصدر السابق، ص٤٣ .

(٢٧) عبدالله العمري، المصدر السابق، ص٢.

(28) www.snaccooperative.org/ark:/99166/w6154r2

(٢٩) موسوعة الجزيرة، مقياس ريختر، ص١، متاح على الرابط الالكتروني

https://www.aljazeera.net/encyclopedia/conceptsandterminology/2015/4/29/%D9%85%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%B3-%D8%B1%D9%8A%D8%AE%D8%AA%D8%B1

تم زيارة الموقع في يوم الثلاثاء ١٤ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٣٠) شاهر جمال آغا ، المصدر السابق، ص ص١٤٥- ١٤٦.

(٣١) المصدر نفسه، ص ١٥١.

(٣٢) علاء اللامي، "هل تنهار السدود التركية بسبب الزلازل"،ص١، موقع الأخبار، في ١٥ ايلول/ سبتمبر ٢٠١٢، مقال متاح على الرابط الالكتروني: https://al-akhbar.com/Opinion/75641

تم زيارة الموقع يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٣٣) إيناس محمد راضي، " احتمالات انهيار السدود التركية بسبب الزلازل"، ص١، موقع شبكة جامعة بابل، في ١٠ كانون الأول/ ديسمبر ٢٠١٢، متاح على الرابط الالكتروني: http://law.uobabylon.edu.iq/service_showrest.aspx?pubid=4775.

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني / يناير ٢٠٢٠

(٣٤) يوسف ابراهيم الجهماني، المصدر السابق، ص ٢٢.

(٣٥) مصطفى كاظم، " زلازل القرن العشرين"، موقع شبكة بي بي سي العربية، ص١، في ٢٢ كانون الثاني/ يناير ٢٠٠١، متاح على الرابط الالكتروني:

http://news.bbc.co.uk/hi/arabic/arabic/newsid_1129000/1129169.stm.

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني / يناير ٢٠٢٠

(٣٦) شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص ١٩١.

(٣٧) المصدر نفسه، ص ١٩١.

(٣٨) يوسف ابراهيم الجهماني، المصدر السابق. ص ٤٣.

(٣٩) المصدر نفسه، ص ٦.

(٤٠) مصطفى كاظم، المصدر السابق، ص١ .

(٤١) يوسف ابراهيم الجهماني، المصدر السابق، ص ٤٤.

(٤٢) المصدر نفسه، ص ١١، ٨.

(٤٣) رمضان حمزة، "المخاطر الزلزالية لمشروع (كاب) التركي على دول الجوار العراق وسورية-دراسة في تقويم المجازفة"،ص١، منشور في ١٤ كانون الاول/ ديسمبر ٢٠١٧، متاح على الرابط الالكتروني:

http://www.green-kurd.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1332:2013-08-26-19-05-54.&catid=50:2010-12-24-10-29-24&Itemed=73. تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٤٤) صحيفة الشعب اليومية اونلاين، رئيس الوزراء : تأكد مقتل ١٣٨ شخصاً في زلزال ضرب جنوب شرق تركيا"، في ٢٤ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١، متاح على الرابط الالكتروني:

http://arabic.peopledaily.com.cn/31663/7624357.html.

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٤٥) الرصد العراقي يحذر أنقرة من خطورة السدود الممتصة للهزات: زلازل تركيا تهدد كردستان العراق"، ص ٤، صحيفة الزمان العراقية، العدد (٤٠٣١) في ٢٥ تشرين الأول / أكتوبر ٢٠١١، متاح على الرابط الالكتروني:

http://azzaman.comindex.asp?faame=2011/10/10-24/99storytitle&html.

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٤٦) شبكة السومرية نيوز، " الأنواء الجوية تحذر من غرق كردستان بالكامل بسبب زلازل تركيا وامتلاء السدود بالمياه"،ص١، في ٢٤ تشرين الاول/ اكتوبر ٢٠١١، متاح على الرابط الالكتروني:

https://www.alsumaria.tv/news/47397/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٤٧) المصدر نفسه .

(٤٨) إن السدود التي تقوم تركيا بتنفيذها حالياً هي ذات مواصفات ممتصة للهزات والزلازل الأرضية مما يعّد أمراً في غاية الخطورة يستدعي إيقافه عبر رفع دعواتٍ قضائية ضدها من لدن العراق وسوريا كونها تشكّل خطراً على حياة السكان القاطنين على طول المجرى النهري لدجلة والفرات، ينظر: صحيفة الزمان العراقية، العدد (٤٠٣١) في ٢٥ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١١ .

(٤٩) موقع القوات اللبنانية، " زلزال بقوة ٨، ٣ يضرب جنوب شرق تركيا على مقياس ريختر"،ص١، في ١٠ تشرين الثاني/ نوفمبر ٢٠١٢، متاح على الرابط الالكتروني:

https://www.lebanese-forces.com/2012/11/10/251206/

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(50) https://gap.gov.tr// South Eastern Anatolia Project / English /General Information:" History of South Eastern Anatolia Project (GAP)",p.1.

م زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٥١) وقائع أعمال الحلقة الدراسية لخطة التنمية الزراعية لمشروع جنوب شرق الأناضول (الكاب) التي عقدت للفترة ١٨-٢١ تشرين الثاني ١٩٨٦ بالتعاون مع جامعة أنقرة-كلية الزراعة والبنك الدولي، مركز الدراسات التركية، الأرشيف والتوثيق، ترجمة: ياسين حسن ضايع، بحوث مترجمة، ملفة رقم (٣٠)، جامعة الموصل، ص ٩.

(٥٢) دار الكتب والوثائق العراقية، وزارة الإصلاح الزراعي، تقرير عن إمكانية تطوير الطاقة الكهرومائية في حوض الفرات في تركيا (غير مترجم)، تسلسل الملف ٧٠، وثيقة رقم ١، ص ٤٣.

(٥٣) محمد سعيد كتانة، "دراسة تطوير حوض الفرات في سوريا وعلاقته بتطوير الحوض في العراق"، مجلة الجامعة (جامعة الموصل)، العدد ١١، السنة ٢، آذار/ مارس ١٩٧٢، ص ٧.

(٥٤) "مشروع جنوب شرق الأناضول- GAP- في تركيا"، ترجمة وتلخيص: جميل محمود خاور، تقرير مترجم مطبوع (بالرونيو)، وزارة الريّ العراقية، نيسان/ ابريل ١٩٩٦، ص ٧.

(55) John Kolars ,"The Hydro Imperative of Turkey Search for Energy", The Middle East Journal,Vol.40,No.1,1986,P.18.

(56) History of South Eastern Anatolia Project (GAP), O.P.Cit.P.1.

(57) https://gap.gov.tr//South Eastern Anatolia Project/ English /General Information: "What Is Gap?",P.1.

(٥٨) صحيفة بابل العراقية، العدد ٣٣٢١ في ١٥ نيسان/ ابريل ٢٠٠٢.

(٥٩) عوني عبد الرحمن السبعاوي، إسرائيل ومشاريع المياه التركية: مستقبل الجوار المائي العربي، الطبعة الأولى، دراسات استراتيجية، العدد (١٠)، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، دون مكان، ١٩٩٧، ص ١٦.

(٦٠) طارق المجذوب، لا أحد يشرب : مشاريع المياه في استراتيجية إسرائيل، الطبعة الأولى، رياض الريّس للكتب والنشر، بيروت، ١٩٩٨، ص ٢٣١.

(61) What Is Gap?, O.P.Cit.,P.1.

(٦٢) محمد نور الدين، تركيا في الزمن المتحّول، قلق الهوية وصراع الخيارات، الطبعة الأولى، رياض الريّس للكتب والنشر، بيروت، ١٩٩٧، ص ١٥٧، ١٥٨ .

(٦٣) مؤسسة رسمية حكومية تم تأسيسها بموجب القرار الذي صدر عن مجلس الوزراء التركي عام ١٩٨٩، وهي تتألف من المجلس الأعلى لمشروع الكاب برئاسة رئيس الوزراء شخصيا أو من ينوب عنه بالوكالة من وزراء الدولة ،ومن عضوية (٣) وزراء آخرين هم وزير الدولة المشرف على المشروع، والثاني المكّلف بالإشراف على منظمة (S.P.O.)، والثالث هو مدير الأشغال العامة والتوطين، لمزيد من التفاصيل عن هذه المنظمة ينظر: صحيفة أضواء الأنباء التركية، العدد ٤٥ / ٨٩ في ١٠ تشرين الثاني/ نوفمبر ١٩٨٩.

(٦٤) ساطع محمود الراوي، " بعض الجوانب البيئية لمشاريع تنمية الموارد المائية في تركيا وانعكاساتها السلبية على العراق"، في عبد الرزاق عبد الحميد شريف وآخرون، الموارد المائية لدول حوضي دجلة والفرات واقعها وآفاقها المستقبلية، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، مركز الدراسات التركية، جامعة الموصل،١٩٩٣، ص٩٧ .

(٦٥) المصدر نفسه، ص ٩٧ .

(٦٦) شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص ١٩١.

(٦٧) ايناس محمد راضي، احتمالات انهيار السدود التركية بسبب الزلازل، المصدر السابق، ص١.

(٦٨) شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص ١٦٧.

(٦٩) المصدر نفسه، ص ١٦٩ .

(٧٠) مصطفى حمزة، المصدر السابق، ص١ .

(٧١) المصدر نفسه، ص١.

(٧٢) علاء اللامي، المصدر السابق.،ص١.

(٧٣) موقع أصوات العراق، "مختصون: لا توجد مخاطر على اقليم كردستان بسبب الزلازل"، ص١، في ٢٤ تشرين الاول/ اكتوبر ٢٠١١، متاح على الرابط الالكتروني: www.aswataliraq.info/printer.aspx?id=286850.

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٧٤) رمزي سلامة، مشكلات المياه في الوطن العربي: احتمال الصراع والتسوية، مكتبة المعارف، الإسكندرية،٢٠٠١، ص ٩٩.

(٧٥) صباح محمود وعبد الامير عباس، السياسة المائية التركية، مطبعة المتوسط، بيروت،١٩٩٨، ص ٥٣.

(76) Resat Isbirak, Geography of Turkey, University of Ankara ,Decorate General Press and endian permeation,Ankara,withoutdate,p.64.

(٧٧) صحيفة الثورة العراقية، العدد (١٨٦٤)، في ١٠ آذار/مارس ١٩٧٤.

(٧٨) علي حسين صادق، حقوق العراق المكتسبة في مياه الفرات، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية القانون والسياسة، جامعة بغداد، كانون الأول/ ديسمبر ١٩٧٦، ص ١٣.

(٧٩) كنعان منصور خليل ، السدود التخزينية ووسائل حمايتها ودورها في تحقيق الامن المائي الوطني، كلية الدفاع الوطني، الدورة السابعة، جامعة البكر للدراسات العسكرية العليا(الملغاة)، دون تاريخ، ص٧٧.

(٨٠) دار الكتب والوثائق العراقية، وزارة الإصلاح الزراعي–دائرة المستشار الفني، مشاريع الفرات في تركيا (سد كيبان)، رقم الملفة (٤٨٥)، وثيقة رقم(٦٨)، ص ٩٠.

(٨١) دار الكتب والوثائق العراقية، وزارة الإصلاح الزراعي–دائرة المستشار الفني، مشاريع الفرات في تركيا (سد كيبان)، رقم الملفة (٢٠٧٠٠/٣٧٣)، وثيقة رقم(٦٠)، ص (٧٢).

(٨٢) محمد نورالدين، المصدر السابق، ص ١٤٢.

(٨٣) بحسب ما تشير إليه بعض الجهات التركية فان بإمكان السد خزن حوالي (٥٠) مليار متر مكعب من المياه اي حوالي نصف المياه المتدفقة خلال سنة واحدة من نهر الفرات. لمزيد من التفاصيل حول ذلك ينظر: صحيفة أضواء الأنباء التركية، العدد (٤٨)، في ٢٧ تشرين الثاني/نوفمبر ١٩٨٧.

(٨٤) صحيفة أضواء الأنباء التركية، العدد (١٦)، في ١٧ نيسان/أبريل ١٩٩٠.

(٨٥) صحيفة الحدباء العراقية، العدد(١٢٦٨)،في ١٦ حزيران/يونيو ٢٠٠٢.

(٨٦) صحيفة الانتقاد اللبنانية،" ازدياد الطاقة التخزينية وراء انهيار سد زيزون: الخبير الدولي نبيل السمان لـ"الانتقاد": يجب إعادة النظر في مشاريع السدود المتوسطة في سوريا"، ص١، منشور في ٦ تموز/ يوليو ٢٠٠٢، متاح على الرابط الالكتروني:

https://archive.alahednews.com.lb/alahed.org/archive/2002/0706/int/doc3.htm

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة ١٧ كانون الثاني/ يناير ٢٠٢٠

(٨٧) نقلا عن ايناس محمد راضي، المصدر السابق، ص١.

(٨٨) حامد عبيد حداد،" المشاريع المائية التركية.. الأهداف والنوايا"،(مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية)، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد العدد ٦٥، ٢٠١٢ ص٢٧٣.

(٨٩) ثائر محمود الطائي،" التأثيرات الهيدرولوجية لإنشاء سد اليسو في تركيا ومشروع ري دجلة في سوريا على نظام الجريان في العراق"، النشرة العلمية، العدد (٣)، السنة (٢)، مركز بحوث السدود والموارد المائية، جامعة الموصل،٢٠١١، ص ٧ .

(٩٠) المصدر نفسه، ص ٧.

(٩١) ريّان ذنون العبّاسي وعبدالله فاضل الحيالي، "رؤية مركز الدراسات الإقليمية لمسألة المياه في العراق"، نشرة أوراق إقليمية (مركز الدراسات الإقليمية)، العدد (٥٦)،تشرين الأول/اكتوبر ٢٠١٣، بلا رقم صفحة .

(٩٢) "الرصد العراقي يحذر أنقرة من خطورة السدود الممتصة للهزات: زلازل تركيا تهدد كردستان العراق، المصدر السابق، ص١ .

(٩٣) المصدر نفسه، ص١.

Almasadir

alquran alkarim

awlaan- alwathayiq ghyr almanshura (dar alkutub walwathayiq aleiraqiat / baghdad(

-١wizarat al'iislah alziraeii , taqrir ean 'iimkaniat tatwir alttaqat alkahrumayiyat fi hawd alfurat fi turkia , taqrir biallughat al'iinklizia (ghyir mutarajiman)an , taslisil almilaf 70.

-٢wizarat al'iislah alzuraei- dayirat almustashar alfaniyi , masharie alfurat fi turkia (sd kiban) , raqm almalfa (485.(

-٣wizarat al'iislah alziraei- dayirat almustashar alfaniyi , masharie alfurat fi turkia (sd kiban) , raqm almalfa (373/20700.(

thanyaan- alkutub

a- alearabiat:

-١ agha , shahir jamal

alzalazil haqiqatuha watharuha , silsilat ealam almaerifa (200) , (dwn makan , dun tariykh.(

-٢aljahmaniu , yusif 'iibrahim

izlizal fi turkia , milaffat turkiat raqm (7) , t 1 , dar hawran , dimashq , 2000.

-٣alsbeawy , ewny eabd alrahmin

' iisrayiyl wamasharie almiah alturkiat: mustaqbal aljawar almayiyi alearabii , altabeat al'uwlaa , dirasat 'iistratijiat , aleadad (10) , markaz al'iimarat lildirasat walbuhwith al'iistratijiat , dun makan .،

-٤silamat , ramzi

mushkilat almiah fi alwatan alerby: aihtimal alsirae waltaswiat , maktabat almaearif، al'iiskandariat, 2001.

-٥sharif wakhruna: eabd alrazzaq eabd alhamid

almawarid almayiyat lidual hawdiin dijlatan walfurat waqieaha wafaquha almustaqbaliat , dar abn al'athir liltabaeat walnashr , markaz aldirasat alturkiat , jamieat almawsil , 1993.

-٦almajdhub , tariq

la ahd yshrb: masharie almiah fi 'iistratijiat 'iisrayiyl , altabeat al'uwlaa , riad alrys lilkutub walnashr , bayrut , 1998.

-٧mahmud , eibas: sabah waeabd al'amir

alsiyasat almayiyat alturkiat , mutbaeat almutawasit , bayrut , 1998.

-٨nur aldiyn , muhamad

trikia fi alzaman almutahawil , qalaq alhuiat wasirae alkhiarat , altabeat al'uwlaa , riad alrys lilkutub walnashr , bayrut , 1997.

ب- الانكليزية

1- Isbirak, Resat: Geography of Turkey, University of Ankara ,Decorate General Press and endian permeation,Ankara, withoutdate.

thalthaan-alrsayl walataryh aljamieia

-١khalil , kunaean mansur

alsida altakhziniat walkhadamat alty tahmiha wadawruha fi tahqiq al'amn almayiy alwatanii , kuliyat aldifae alwatanii , aldawrat alssabieat , jamieat albikr lildirasat aleaskariat aleulya (almulghati) , dun tarikh.

-٢sadiq , eali husayn

huquq aleiraq almuktasabat fi miah alfurat , risalat majstayr (ghyr manshurt) , kuliyat alqanun walsiyasat , jamieat baghdad , kanun alawl / disambir 1976.

rabeaan- albihawth almanshura

a-alerabia

-١hidad , hamid eubayd

"almasharie almayiyat alturkia .. al'ahdaf walnawaya" , (mjalat aleulum alaiqtisadiat wal'iidaria) , kuliyat al'iidarat walaiqtisad , jamieat baghdad aleadad 65 , 2012.

-٢kitanat , muhamad saeid

" drasat tatwir hawd alfurat fi suria waealaqatih bitatwir alhawd fi aleiraq" , majalat aljamiea (jameat almwsl) , aleadad 11 , alsanat 2 , maris / maris 1972.

-٣mashrue janub shrq al'anadul- -GAP fi turkia ", tarjamat watalkhisa: jamil mahmud khawir , taqrir mutarjim matbue (balrwnyw) , wizarat alry aleiraqiat , nisan / 'abril 1996.

- ٤waqayie 'aemal alhalqat aldirasiat likhutat altanmiat fi janub shrq al'anadul (alkab) alty satueqad fi alfatrat min 18-21 tishrin al'awal / 'uktubar 1986 mae jamieat 'anqrt-klyt alziraeat walbank alduwalii , markaz aldirasat alturkiat , al'arshif waltawthiq , tarjamat: yasin hasan dayie , bihawth mutarajimat , milafat raqm (30) , jamieat almawsil , 1986.

ب- الانكليزية

1-Kolars , John

" The Hydro Imperative of Turkey Search for Energy", The Middle East Journal,Vol.40,No.1,1986,P.18.

khamsaan- alnashrat aleilmia

-١alttayiy , thayir mahmud

"altaathirat alhidrulujiat lainisha' sadi alyasu fi turkia wamashrue ry

djilat fi suria ealaa nizam aljarian fi aleiraq ", alnashrat aleilmiat , aleadad (3) , alsana (2) , markaz bihawth alsudud walmawarid almayiyat , jamieat almawsil , 2011.

-٢alebbasy walhayali: ryan dhinun waeubdiallah fadil

" ruyat markaz aldirasat al'iiqlimiat lisiasat almiah fi aleiraq" , nashrat 'awraq (mrikaz aldirasat al'iiqlimiati) , aleadad (56) , tishrin al'awal / 'uktubar 2013.

sadsaan-almqablat alshakhsia

-١muqabalat 'ajraha albahith mae alduktur nabil hamid alsaayigh , rayiys qism alsudud fi markaz 'abhath alsudud walmawarid almayiyat , jamieat almawsil fi 20 mayu 2013.

sabeaan- alsuhuf

a-alieiraqia

-١sahifat babil aleiraqiat , aleadad 3321 fi 15 nisan / 'abril 2002.

-٢sahifat althawrat aleiraqiat , aleadad (1864) , fi 10 adhar / maris 1974.

-٣sahifat alhudba' aleiraqiat , aleadad (1268) , fi 16 yuniu / haziran 2002.

ba-alturkia (almuerba(

-١sahifat 'adwa' al'anba' alturkiat , aleadad (48) , fi 27 tishrin alththani / nufimbir 1987.

-٢sahifat 'adwa' al'anba' alturkiat , aleadad (45) / 89 fi 10 tishrin alththani / nufimbir 1989.

-٣sahifat 'adwa' al'anba' alturkiat , aleadad (16) , fi 17 nisan / 'abril 1990.

ta-alearabia (almanshurat ean tariq shabakat almaelumat alduwlita-alantrnt:(

-١sahifat alaintiqad allubnaniat , "azdiad alttaqat altakhziniat wara' ainhiar sada zizun: alkhabir alduwalii nabil alsaman l" alaintiqad ": yjb 'iieadat alnazar fi masharie alsudud almutawasitat fi surya" , manshur fi 6 tamuwz / yuliu 2002 , mataah ealaa alrrabit alalkitruni:

https://archive.alahednews.com.lb/alahed.org/archive/2002/0706/int/doc3.htm.

-٢sahifat alshaeb alyawmiat awnlayn , "ryiys alwuzara': ta'akad maqtal 138 shkhsaan fi zilzal darab janub shrq turkia" , fi 24 tishrin al'awal / 'uktubar 2011 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:
http://arabic.peopledaily.com.cn/31663/7624357.html

thamnaan-shbkt almaelumat alduwlita-alantrnt:

' -١aswat aleiraq , mawqie

" makhtasun: la tujad makhatir ealaa 'iiqlim kurdistan bsbb alzlazl" , s 1 , fi 24 tishrin al'awal / 'uktubar 2011 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:
www.aswataliraq.info/printer.aspx?id=286850.

-٢hamzat , ramadan

" almakhatir alzilzaliat limashrue (kab) alturkii ealaa dual aljiwar
aleiraq wasuryt-drast fi taqwim almujazafa ", s 1 , manshur fi 14 kanun alawl / disambir 2017 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:
http://www.green-kurd.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1332:2013-08-26-19-05-54.&catid=50:2010-12-24-10-29-24&Itemed=73.

-٣khunsi , biwar

"alzalazil wamawqie kurdistan fi kharitat alzlazl" , mawqie hizb alkhudar alkurdistani-alieiraq , s 1 , manshur fi 16 kanun alththani / yanayir 2013 , mataah ealaa alrrabit alalkitruni:
http://www.green-kurd.org/index.php/2013-06-02-07-40-47/2013-06-02-07-52-33/110-2013-10-09-21-02-06.

-٤rady , 'iinas muhamad

" aihtimalat ainhiar alsudud alturkiat bsbb alzlazl" , s 1 , mawqie shabakat jamieat babil , fi 10 kanun alawl / disambir 2012 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:
http://law.uobabylon.edu.iq/service_showrest.aspx?pubid=4775.

-٥aleiraqi aleiraqiu

yhadhar turkia min khuturat alsudud almumtazat lilhazat: zalazil turkia tuhadid kurdistan aleiraq ", s 4 , sahifat alzamman aleiraqiat , aleadad (4031) fi 25 tishrin al'awal / 'uktubar 2011 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:
http://azzaman.comindex.asp?faame=2011/10/10-24/99storytitle&html.

-٦shbakat alswmryat niuz , "al'anwa' aljawiya

Tahdhar min gharaq kurdistan balkaml bsbb zalazil turkia waimtila' alsudud bialmiah ", s 1 , fi 24 tishrin al'awal / 'uktubar 2011 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:
https://www.alsumaria.tv/news/47397/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7
.

-٧eilum al'ard waljiulujia , "nzuriat alairtidad almran" , markaz altaqadum aleilmii lilnashr waltawzie , muasasat alkuayt liltaqadum aleilmii , s 1 , tishrin al'awal / 'uktubar 2018 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:

https://www.aspdkw.com/%D9%86%D8%B8%D8%B1%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B1%D8%AA%D8%AF%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B1%D9%86/

-٨aleumriu , eabdallh

"alzalazil ..'usbabuha litakun tawajuduha" , alhayyat alealamiat lil'iiejaz aleilmii fi alquran walsanat , s 1 , matah ealaa alraabit alalkitruni:

https://www.eajaz.org/index.php/Scientific-Miracles/Earth-and-Marine-Sciences/425-Earthquake.

-٩alquwwat allubnaniat , mawqie

" zilizal biquat 8 , 3 yadrib janub shrq turkia ealaa miqyas rykhtr" , s 1 , fi 10 tishrin alththani / nufimbir 2012 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:

https://www.lebanese-forces.com/2012/11/10/251206/

-١٠kazm , mustafaa

" zlazil alqarn aleishrin" , mawqie shabakat by sy sy alearabiat , s 1 , fi 22 kanun alththani / yanayir 2001 , matah ealaa alrrabit alalkitruni:

http://news.bbc.co.uk/hi/arabic/arabic/newsid_1129000/1129169.stm.

-١١allamy , eala'

"hl tanhar alsudud alturkiat bsbb alzlazl" , s 1 , mawqie al'akhbar , fi 15 'aylul / sibtambar 2012 , maqal matah ealaa alraabit alalkatrunuy https://al-akhbar.com/Opinion/75641

www.snaccooperative.org/ark:/99166/w6154r2

-١٢musuet aljazirat , miqyas rykhtr , s 1 , matah ealaa alrrabit al'iiliktrunii

https://www.aljazeera.net/encyclopedia/conceptsandterminology/2015/4/29/%D9%85%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%B3-%D8%B1%D9%8A%D8%AE%D8%AA%D8%B1

-١٣https: //gap.gov.tr// mashrue janub shrq al'anadul / al'iinjliziat / maelumat eamati: "mshirue tarikh janub shrq al'anadul (GAP."(

-١٤https: //gap.gov.tr// mashrue janub shrq al'anadul / al'iinjliziat / maelumat eamata: "ma hi alfajut."؟