



ISSN: 1817-6798 (Print)

Journal of Tikrit University for Humanities

available online at: <http://www.jtuh.tu.edu.iq>

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

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22 Dec. 2019

Accepted 2 Feb 2020

Available online 6 May 2020

* Corresponding author: E-mail :

adxxx@tu.edu.iq

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

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.27.3.2020.13>

مشروع جنوب شرقي الأناضول وتأثيره في حدوث الزلازل والهزات الأرضية

أ.م. د. ريان ذنون محمود العباسي / مركز الدراسات الإقليمية / جامعة الموصل - العراق

الخلاصة:

تزايد حدوث الزلازل والهزات الأرضية في عددٍ من المدن التركية، رجّح الخبراء أسبابها إلى وجود علاقة مباشرة أو غير مباشرة، بالمشاريع المائية المقامة في منطقة جنوب شرقي الأناضول، المعروف عنها بتعدد مظاهرها التضاريسية. وقد دفع ذلك الحكومة التركية إلى القيام بوضع تصاميم فنية لبعض منشآت المشروع المذكور، لكي تقاوم شدة تلك الظواهر الطبيعية، وتكون قادرة على امتصاص قوة الزلزال إذا ما وقع. وتراوح درجة قوة الزلازل بين (6-8) درجة على مقياس ريختر، وهو دليل واضح على معرفة السلطات التركية بأن تلك المنطقة، تنشط فيها تلك الظواهر الطبيعية التي يكثر وقوعها بين

حينٍ وآخر، بالرغم من اصرارها على تنفيذ ذلك من اجل غاياتٍ وسياسية 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 تعد أنموذجاً واضحاً لتلك الكوارث بوصفها تمثل جزءاً 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.

تنهك 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 يخلف 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 بنهرَي دجلة والفرات.

يتصدى هذا البحث لمشكلةٍ تثار بين فينةٍ وأخرى حول وجود علاقةٍ بين إنشاء السدود وحدث 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 بشرية ومادية كبيرة .

تألفت هيكليّة البحث من ثلاثة محاور أساسية، تناول المحور الأول الحديث عن نشوء الزلازل والهزات الأرضية، من حيث نشأتها وتعريفها، وأهم أنواعها وما تخلفه من آثارٍ كبيرةٍ على السكان. فيما سلّط المحور الثاني الضوء على ظهور الزلازل في تركيا، باعتبارها من أكثر البلدان تعرضاً لها، بفعل وجود الكثير من الانكسارات والصدوع المحفزة 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 تعرّض 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 .

(1) ماهية الزلازل والهزات الأرضية

تشكّل الزلازل والهزات الأرضية⁽¹⁾، مصدراً للقلق والخوف لدى الإنسان بسبب ما تخلفه من خسائر مادية وبشرية، باعتبارها تمثل واحدة من الظواهر الطبيعية التي يتكرر حدوثها بصورة مفاجئة على سطح وباطن الكرة الأرضية، إلى جانب البراكين والرياح والأعاصير والانزلاقات الأرضية والتصحّر، وانها تعدّ عاملاً مهماً للبناء والهدم الذي تحتاج إليه مقومات التجديد اللازمة لحفظ التوازن في الطبيعة⁽²⁾.

عكف المهتمون منذ القدم إلى رصد هذه الظاهرة الطبيعية، وتدوين أماكن وقوعها ووصف أحداثها، وتقدير شدة حدوث الزلازل والأضرار الناجمة عنه. ولم يتوقفوا عند هذا الحد بل زاد اهتمامهم بها وتطور كثيراً حتى أصبح علماً قائماً لوحده سمي (بعلم الزلازل)⁽³⁾ Earthquake Seismology .

تتعرض كرتنا الأرضية في كل سنة إلى نحو (350) ألف زلزال لا يحس بأغلبها البشر، ويعود ذلك لعدة أسباب منها ضعف قوة الزلازل من جهة، أو لحدوثها في أماكن غير مأهولة بالسكان من جهة ثانية⁽⁴⁾. أما عن آثارها فهي كبيرة إذ أنها تؤدي إلى حدوث تشققات في الأرض، ويقل انتشار الينابيع أو بالعكس إلى جانب حدوث أمواج عالية تحت سطح البحر (تسونامي) Tsunami، إضافة إلى آثارها التخريبية التي تصيب الأبنية والمنشآت الحيوية الأخرى⁽⁵⁾.

لقد طرحت العديد من النظريات العلمية التي فسّرت ظاهرة حدوث الزلازل لعل من أبرزها نظرية (الارتداد المرن)⁽⁶⁾ Elastic Rebound للعالم (هاري فيلدينج ريد)⁽⁷⁾ Hary Fielding Reid، وذلك في عام 1906، فسّر فيها بشكل مفصّل كيفية وقوع الزلازل بقوله: "إن صخور القشرة الأرضية تتعرض إلى ضغوط على مدار السنين، مما يجعل مسارها الطبيعي يتغير لينتج عن ذلك قوى هائلة تتزايد مع الزمن، فإذا ازدادت القوى عن قدرة تحمل الصخور حدث بها كسر أو شرخ، أو بمعنى آخر إذا ازدادت القوى الناتجة عن قوى الاحتكاك بين الصخور تحدث الإزاحة على جانبي الفالق مسببة انطلاق الطاقة المحبوسة، إما على هيئة حرارة أو موجات ارتدادية، وهذه الموجات الارتدادية التي يحاول بها الصخر الرجوع إلى وضعه الطبيعي هي التي تسبّب الزلازل."⁽⁸⁾. وللحديث بصورة أكثر عن هذه الظواهر الطبيعية ينبغي التطرق إلى:

أ- أنواع الزلازل

يتعرض سطح الأرض إلى العديد من الزلازل والهزات الأرضية، يقدر عددها بمئات الآلاف سنوياً أي بمعدل يتراوح نحو (1-2) هزة كل دقيقة. وتقسّم الزلازل إلى مجموعتين رئيسيتين هما⁽⁹⁾:

1- الزلازل باطنية المنشأ: وهي الأكثر تأثيراً في الطبيعة والإنسان، إذ يصل عمقها إلى أكثر من (600) كم.

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

تعد مناطق الجبال مراكز زلزالية من الدرجة الأولى أهمها النوع المعروف بالجبال الالتوائية، إذ تتمركز فيها أهم الأقاليم الزلزالية على مستوى العالم، وفي المناطق الموجودة في أرمينيا وتركيا وإيران وإيطاليا⁽¹¹⁾.

وإذا ما أتينا إلى تقسيم الآثار الزلزالية فان هناك نوعين لها وهي⁽¹⁴⁾:

2- الآثار الثانوية: وتتمثل في وقوع الحرائق والانهييارات 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 (1).

www.startimes.comL?t=30660082.

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

ت- عمق البؤرة: أى 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⁽¹⁶⁾:

- أ- **زلازل ضحلة العمق:** يصل عمقها إلى (70) كم من سطح الأرض .
- ب- **زلازل متوسطة العمق:** يتراوح عمقها ما بين (70-300) كم .
- ت- **زلازل عميقة:** يتراوح عمقها بين (300-670) كم .

وعندما تحدث الزلازل أو ما يطلق عليها لاحقاً (بالهزة الرئيسية) Main shock فإنه ينطلق معها معظم الطاقة الزلزالية الكامنة في الصخور، بينما ينطلق جزء آخر مع الهزات اللاحقة والتتابع After Shocks، والتي هي في الغالب يكون تأثيرها أقل شدة من الهزة الرئيسية⁽¹⁷⁾. وقد وصف (الله) جلّ جلاله ذلك النوع من التتابع بقوله: ﴿يَوْمَ تَرْجُفُ الرَّاجِفَةُ تَتَّبِعُهَا الرَّادِفَةُ﴾⁽¹⁸⁾. فالراجفة هنا هي الزلزلة العظمى بقوله تعالى: ﴿إِنَّ زَلْزَلَةَ السَّاعَةِ شَيْءٌ عَظِيمٌ﴾⁽¹⁹⁾، بينما الرادفة هنا هي التتابع الأقل قوة⁽²⁰⁾.

ب - أحزمة الزلازل

إذا نظرنا إلى خارطة العالم الزلزالية لوجدنا أن هناك ستة صفائح رئيسية، وأخرى صغيرة تشكّل في مجملها قشرة الأرض التي نعيش عليها⁽²¹⁾، عبّر عنها الله سبحانه وتعالى بقوله: ﴿وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِزَاتٌ﴾⁽²²⁾.

أما الصفائح الكبيرة فإنها تشمل: صفيحة أوراسيا القارية، وصفيحة المحيط الهادي المحيطية، والصفائح القارية المحيطية المشتتة على صفيحة أفريقيا، وصفيحة أمريكا، وصفيحة المنجم الجنوبي، والصفحة الهندية-الاسترالية. ثم تأتي الصفائح الصلبة الصغيرة وهي: الصفيحة العربية و صفيحة نازكا- صفيحة بحر الفلبين، و صفيحة الكاريبي، و صفيحة جنوب شرق آسيا⁽²³⁾.

بمقارنة بسيطة بين خريطتي توزيع الزلازل وحدود الصفائح التكتونية في العالم، يتضح لنا وجود ارتباط وثيق بين حدود الصفائح ومناطق النشاط الزلزالي، إذ أمكن تحديد ما يسمى بالأحزمة الزلزالية التي من أهمها حزام (حلقة النار) حول المحيط الهادي⁽²⁴⁾ Pacific Belt-the Circum ويشكّل فيه نحو (69%) من زلازل العالم، إذ أن (80%) من طاقة الزلازل موجودة في ذلك

الحزام، وتشمل الشواطئ الغربية من أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية واليابان والفلبين وصولاً إلى استراليا ونيوزلندا، وتعد زلازل ذلك الحزام من أعنف أنواع الزلازل منها الزلزال الذي تعرضت إليه اليابان عام 1923 والاسكا عام 1964 وبيرو عام 1970 وتشيلي عام 1985 وأخيراً اليابان عام 1995⁽²⁵⁾.

أما الحزام الآخر فهو لا يقل أهمية عن الأول، ويمتد من الصين شرقاً ماراً بجبال الهمالايا، ثم ينحرف إلى الشمال الغربي ماراً بجبال زاكروس، فالقوقاز ثم إلى تركيا وبعدها شمال إيطاليا، ويطلق عليه اسم (حزام جبال الألب)⁽²⁶⁾ Alpide Belt ويتشكل فيه نحو (21%) من زلازل العالم، ويمثل ذلك الحزام (10%) من الطاقة. وتوجد أحزمة زلزالية أخرى أقل خطورة 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، إذ تتمركز في داخل الصفائح 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 1992⁽²⁷⁾.

ت- قياس قوة الزلازل

تقاس قوة الزلازل باستخدام مقاييس محددة توصف بدقتها وكفاءتها لعل من أشهرها عالمياً هو مقياس ريختر الذي تم اختراعه في عام 1935 من قبل العالم الأمريكي تشارلز فرانسيس ريختر⁽²⁸⁾ (1900-1985) Charles Francis Richter ، ويعتمد على نظام رقمي لوغاريتمي Logarithmic scale بدرجة يبدأ من (1-10) درجات، ويقوم بقياس شدة وقوة الهزات الأرضية، والطاقة المنطلقة من بؤرة الزلزال، بينما يتألف مقياس ميركالي الذي اخترعه العالم الإيطالي جيوسيبي ميركالي (1850-1914) Giuseppe Mercali من (12) درجة، ويعتمد في قياس الزلزال على تأثير الاهتزاز ومستوى الأضرار التي يخلفها وراءه⁽²⁹⁾.

تعد المنازل والبنى التحتية المختلفة هي الأكثر تضرراً بالزلازل أو الهزات الأرضية بسبب ما تخلفه من خسائر بشرية ومادية، إذ أن أشكال التهدم البنائي تسبب أنواعاً كثيرة من الزلازل مما يستدعي وجود أمور عدة لمواجهة 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⁽³⁰⁾، لذلك فإن مسألة إقامة أبنية أو منشآت قوية تقاوم الظواهر الطبيعية هو أمر حيوي ويتطلب تحقيق أمور هندسية معينة، فعند القيام بتصميم بناء 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⁽³¹⁾.

يتضح مما سبق لنا وجود علاقة بين إنشاء السدود ووقوع الزلازل والهزات الأرضية. وقد لوحظت تلك الظاهرة في عدة مناطق من العالم مثل الصين والهند والولايات المتحدة الأمريكية ومصر والبرازيل⁽³²⁾.

وبهذا الصدد، أكد احد الخبراء في مجال تغيرات المناخ وهيدروليكية المياه وجود علاقة مترابطة بين إصرار تركيا على المضي بإنشاء شبكة من السدود على نهري دجلة والفرات وروافدهما، وبين تعرّضها لموجات 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 (2) سنتمتر كل سنة، والتوسع في خليج عدن، فإن ذلك يدفع بالصفحة العربية إلى التصادم مع الصفحة التركية وبالتالي دفع الصفحة التكتونية باتجاه تركيا وإيران، علماً أن نقطة الضعف الموجودة هي في حزام زاكروس وطوروس"⁽³³⁾.

ذكرنا سابقاً أن الزلزالية الصناعية او الانسانية يمكن لها أن تسبب حدوث الزلازل بفعل نشاطات اصطناعية ناتجة عما يقوم به الإنسان وهي⁽³⁴⁾:

- 1- بناء السدود العالية ومن خلالها تتشكّل بحيرات مائية كبيرة جداً .
- 2- تنفيذ حفريات تحت الأرض في إطار عمل المناجم .
- 3- الحقن بالسوائل بالنسبة للأحجار الموجودة في أعماق الأرض .
- 4- القيام بإجراء التجارب النووية على مستوى عالي تحت الأرض.

(2) 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⁽³⁵⁾.

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⁽³⁶⁾.

يعدّ صدوع الأناضول الشمالي من أكبر الاصداع في العالم، ويمر عبر منطقة مزدحمة بالسكان، وبحسب الدلائل التاريخية فإن منطقة اسطنبول كانت قد عانت من هذه الزلازل أكثر من غيرها من المناطق المطلة على البحر المتوسط⁽³⁷⁾.

إن المعطيات التاريخية تشير إلى احصاء (12) هزة أرضية وصفت بالعنيفة او المدمرة حدثت في العام (350) م وحتى عام 1985 لم تقل قوتها عن (9) درجة حسب مقياس ريختر. ومع ذلك فإن 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 (1970-1976)، وبواسطة أربعة زلازل قوية (1970 و1971 و1975 و1976) قتل ما يزيد على (8,300) 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⁽³⁸⁾.

تعرضت تركيا لسبعة زلازل كبيرة في مراحل مختلفة، وهذا يعني أن (3%) فقط من الأراضي التركية هي غير مهددة بوقوع الزلازل، فيما يبقى (97%) منها معرض بصورة دائمة لخطر حدوثها⁽³⁹⁾. تجدر الإشارة إلى أن البلاد تعرضت في حزيران/ يونيو 1998 إلى زلزالٍ عنيف ضرب منطقة اضنة في جنوب شرقي البلاد أعقبه بعد مرور أسبوع تعرضها لهزتين ارتداديتين تسببتا في جرح أكثر من (1000) شخص⁽⁴⁰⁾.

وفي 17 آب/ أغسطس 1999 تعرضت تركيا إلى أقوى زلزالٍ في العالم إن لم نقل أعنفها، كما جاء ذلك في إحصائية لهيئة المسح الجيولوجي في الولايات المتحدة الأمريكية الذي قال عنه خبراءه بأنه أعنف زلازل العالم في العشرين عاماً الأخيرة⁽⁴¹⁾.

كانت الحصيلة الرسمية للزلزال جسيمة راح ضحيته نحو (13472) قتيلاً و(27164) جريحاً، فيما أحصت منظمة صندوق الأمم المتحدة لرعاية الطفولة "اليونسيف"، تدمير (33814) مبنى وتشريد (600) ألف شخص بينهم (220) ألف طفل، بل وصل عدد المفقودين إلى (132) ألفاً. وهذا يفسر بلا شك عدم صمود البنية التحتية في تركيا أمام قوة الزلزال⁽⁴²⁾.

وفي 25 أيلول/ سبتمبر 1999 حدث زلزال آخر بقوة (4,5) درجة على مقياس ريختر مركزها جنوب شرقي تركيا كان قريباً من سد أتاتورك الذي يعدّ العمود الفقري لمشروع جنوب شرقي الأناضول، وقد اعتقد الخبراء أن سبب حدوثه يرجع إلى البدء والمباشرة بإملاء خزان السد لاعتبارات هايدروبولوتيكية أكثر مما هي فنية⁽⁴³⁾.

ولعلّ الزلزال الذي تعرضت له مدينة وان Van الواقعة في جنوب شرقي تركيا في 23 تشرين الأول/ أكتوبر 2011، والذي بلغت درجة قوته (7,2) على مقياس ريختر⁽⁴⁴⁾ دليل على وجود علاقة بين إنشاء السدود ووقوع الزلازل كما هو موضح في جدول رقم (1)، إذ سبق وقوع

جدول رقم (1)

أهم الزلازل والهزات الأرضية التي تعرّضت إليها منطقة الأناضول في تركيا

التاريخ	الوقت	المكان	عرض جغرافي	خط طول	عدد الوفيات	مقياس قوة الزلزال
22 أيار 1971	16:44 بالتوقيت المحلي	بينغول (زلزال)	38.83	40.52	1000+	6.9
30 تشرين الأول 1983	07:12 بالتوقيت المحلي	ارضروم (زلزال)	40.33	42.19	1155	6.9
13 آذار 1992	17:18 بالتوقيت المحلي	ارزنجان (زلزال)	39.70	39.69	498	6.8
27 حزيران 1998	16:55 بالتوقيت المحلي	سيحان - أضنة (هزة أرضية)	36.88	35.31	146	6.2
17 آب 1999	03:02 بالتوقيت المحلي	أزميت (هزة أرضية)	40.77	30	17,127	7.6
1 أيار 2003	00:27 بالتوقيت المحلي	بينغول هزة أرضية	39.01	40.46	177	6.4
8 آذار 2010	02:32	ايلازك (الانغ) هزة أرضية	38.87	39.99	41	6.1
23 تشرين الأول 2011	13:41	مدينة وان زلزال وان	38.63	43.49	-	7.2

المصدر: الجدول من إعداد الباحث وبتصرف اعتماداً على المعلومات الواردة في الموسوعة الحرة ويكيبيديا، ملحق قائمة الزلازل في تركيا، متاح على الرابط الإلكتروني: <http://ar.wikipedia.org/wiki>

الزلازل حدوث هزاتٍ عدة تراوحت درجة قوتها بين ثلاثة إلى خمسة على مقياس ريختر⁽⁴⁵⁾، مما نجم عنه حدوث هزاتٍ ارتدادية في محافظتيّ نينوى ودهوك بسبب اصطدام الصفائح العربية بالصفحة التركية⁽⁴⁶⁾.

لعل من الراجح ان يكون للزلازل تأثير محتمل في العراق وبالأخص في منطقة شرق دجلة، بسبب اصطدام هذه الصفيحة بالصفحتين الإيرانية والتركية⁽⁴⁷⁾، 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⁽⁴⁸⁾. ومع ذلك فقد ضرب زلزال آخر مدينة وان نفسها في تشرين الثاني/ نوفمبر 2012 وبلغت قوته (3,8) 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 (5) كم مما سبب الذعر والهلع للسكان، إلا انه لم تسجل حدوث أي خسائر بالأرواح والممتلكات⁽⁴⁹⁾.

نشوء وتطور مشروع جنوب شرقي الأناضول

ترجع فكرة إقامة المشروع في تركيا إلى عام 1936 عندما قرر الرئيس مصطفى كمال أتاتورك Mustafa Kemal Ataturk (1923-1938)، تأسيس دائرة 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) (E.I.E.⁽⁵⁰⁾). إذ قامت المؤسسة بإجراء الكثير من البحوث والدراسات على معظم انهار البلاد، إلى أن وقع اختيارها في النهاية على نهر الفرات ليكون المصدر الرئيس الذي سيعول عليه في المستقبل تزويد البلاد بالطاقة الكهربائية⁽⁵¹⁾.

وما بين عامي 1936-1937 شرعت المديرية المذكورة بتنفيذ أعمال مسوحاتها التمهيدية على حوض نهر الفرات، تم خلالها نصب محطة لرصد مستوى جريان مياهه في موقع يدعى كيبان⁽⁵²⁾، تمهيداً لوضع برنامج خاص يهدف إلى إعادة إعمار الحوض، واستغلال طاقته المائية في تطوير عمليات التصنيع الواقعة في الولايات الشرقية⁽⁵³⁾. واستمرت الحكومة التركية على ذلك المنوال بإجراء دراساتها ومسوحاتها البحثية على الحوض أولاً ومن ثم حوض نهر دجلة لاحقاً حتى عام 1980 عندها تقدمت المديرية العامة للأشغال المائية الحكومية Devlet Su Isleri المعروفة اختصاراً بـ (D.S.I) بمقترح يرمي إلى القيام بوضع مخطط أساسي يهدف إلى إجراء دراسات شاملة للمصادر المائية في إقليم جنوب شرقي الأناضول، أسفرت في النهاية عن وضع خطة تهدف إلى بناء نحو (12) مشروعاً تنموياً⁽⁵⁴⁾، إلا أن المسؤولين الأتراك اقترحوا فيما بعد إعداد برنامج آخر شامل وموسع يهدف إلى التخطيط لإقامة (13) مشروعاً مختلفاً يمكن إنشاؤها على كلا الحوضين، منها (7) مشاريع على حوض نهر الفرات و(6) أخرى على حوض نهر دجلة⁽⁵⁵⁾.

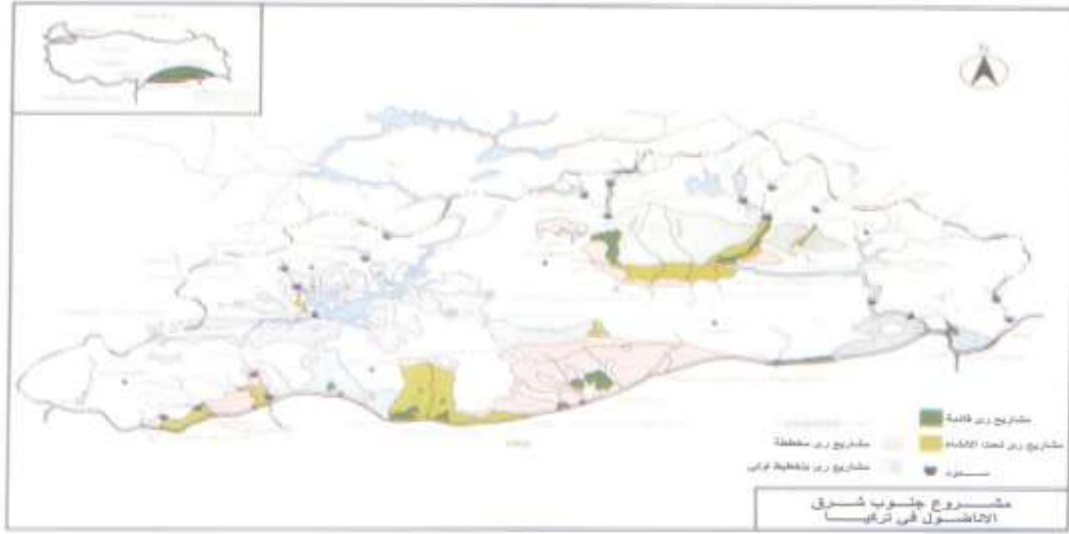
إن المشاريع الـ(13) مهدت الطريق أمام تركيا للعمل على ربط كلا الحوضين بمشروع أساسي واحد هو مشروع جنوب شرقي الأناضول المعروف بمصطلح كاب GAP ، إذ كلفت الحكومة التركية (منظمة التخطيط الوطنية) The State Planning Organization – S.P.O. بمهمة تحديد إقليم جنوب شرقي الأناضول – منطقة المشروع- في إطار مخطط إقليمي شامل من شأنه أن يضمن عملية استمرار التنسيق المتكامل بين جميع فعاليات ونشاطات المشروع المختلفة⁽⁵⁶⁾.

أما عن المساحة التي سيغطيها مشروع جنوب شرقي الأناضول فقّدرت بنحو (75) ألف كم²، تضم (9) محافظات تركية، تقع جميعها في الأقسام الجنوبية الشرقية من البلاد هي: (غازي عنتاب، ديار بكر، شانلي أورفة، ادي يامان، سييرت، شرناخ، ماردين، بطمان، كالس)⁽⁵⁷⁾.

إن أغلب مشاريع الكاب خصصت لأغراض الري وإنتاج الطاقة الكهرومائية، وكل مشروع من هذه المشاريع يتكون من عددٍ آخر من المشاريع الثانوية والوحدات الصغيرة المتممة لها، إذ تمثل السدود والخزانات المائية حجر الزاوية لتلك المشاريع وهو ما يهدف إليه الكاب في فكرته الأساسية التي ترمي إلى إقامة (22) سداً منها (14) سداً على نهر الفرات و(8) سدود على نهر دجلة⁽⁵⁸⁾، فضلاً عن إنشاء (19)

محطة لإنتاج الطاقة الكهرومائية على كلا النهرين والروافد التابعة لهما⁽⁵⁹⁾ . أنظر شكل رقم (2)، خصصت جميعها لإنتاج

شكل رقم (2) مشروع جنوب شرقي الأناضول التركي



المصدر: إدارة مجاري المياه الإقليمية والعبارة للحدود بوزارة الخارجية التركية، قضايا المياه بين تركيا وسوريا والعراق، ايار 1997، ص 47.

حوالي (27,4) مليار كيلو واط/ ساعة من الطاقة الكهربائية، وكذلك إرواء نحو (1,7) مليون هكتار من الأراضي الزراعية في البلاد⁽⁶⁰⁾.

قررت الحكومة التركية مع تقدم العمل ببناء وحدات مشروع الكاب الرئيسة (الري وإنتاج الطاقة)، توسيع نطاق العمل بخطته الأساسية، لتشمل تحويله إلى برنامج تنموي متكامل القطاعات يقوم على أساس مفهوم (التنمية المستمرة)، التي تهدف إلى تطوير البنى التحتية للإقليم والنهوض بها⁽⁶¹⁾، من خلال بناء شبكة واسعة من طرق المواصلات الداخلية والخارجية (سكك حديد، طرق سيارات، مطارات)، وكذلك بناء المستشفيات والجامعات والمنتجعات السياحية وغيرها من المشاريع الاستثمارية الأخرى⁽⁶²⁾، بإشراف مباشر من قبل منظمة تنمية إقليم جنوب شرقي الأناضول⁽⁶³⁾ The South Eastern Anatolia Project Development Organization .

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

عند القيام ببناء السدود والخزانات فان ذلك يؤدي إلى حصول تغيير في توازن القوى الطبيعية في مواقع وجود البحيرات أو المناطق القريبة منها. ولما كان بمقدور الطبيعة العيش والتكيف مع الظروف الجديدة، فان ذلك يصاحبه تغيير في مستوى النشاط الزلزالي لتلك المناطق، وقد يستمر النشاط لفترة من الوقت يعود بعدها إلى حالته الطبيعية عند الوصول إلى حالة اتزان القوى المؤثرة في تلك المواقع⁽⁶⁴⁾.

عموماً فإن القيام بحصر المياه من شأنه أن يشكّل ثقلاً على قشرة الأرض، مما ينعكس على حصول انخفاض فيها، علاوةً على ذلك فإن حصر المياه سوف يغيّر من نمط الإجهاد في الصخور الواقعة تحت قاعدة البحيرات أو بالقرب منها⁽⁶⁵⁾.

إن القائمين على بناء المنشآت المائية المختلفة مثل السدود، لابد لهم أن يراعوا حجم ووزن الماء المتجمع خلف السدود والضغوط 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⁽⁶⁶⁾.

في الواقع لم يعد انهيار السدود المائية وبخاصة تلك المشيدة في المواقع المعروف عنها بنشاطها الزلزالي العالي، مجرد احتمالات للانهيّار من عدمه، بل أصبحت جزءاً من الواقع الجغرافي والتاريخي القائم حالياً. والوقائع التاريخية تثبت لنا انهيار عدة سدود في بعض الدول العربية مثل المملكة العربية السعودية والمغرب وسوريا ومصر⁽⁶⁷⁾. وبعضها الآخر كان سبباً في حدوث هزاتٍ كثيرة قرب مواقع بناء السدود في كثيرٍ من دول العالم مثل فرنسا وإسبانيا والسويد وإيطاليا وكندا واليابان، فقد رصد كثير من العلماء وجود هذا النشاط الوثيق بين السدود وحوادث الزلازل⁽⁶⁸⁾. ويمكن أن نوضح ذلك من خلال الجدول الاتي رقم (2) .

جدول رقم (2)

مدى ارتباط السدود والبحيرات بالزلازل والهزات الأرضية

اسم السد	الدولة	ارتفاع السد (متر)	حجم البحيرة	سنة بدء أول املاء	عام الهزة الرئيسية	قوة الزلزال (الشدة)
كلارك هيل	الولايات المتحدة الأمريكية	67	2500	1952	1974	3,5
جراندفال	فرنسا	88	292	1959	1963	4,7
كوروبي	اليابان	186	199	1960	1961	4,9
كاتليس	اسبانيا	150	678	1960	1962	4,7
فاجونت	ايطاليا	261	61	1961	1963	3,2
مونتي نارد	فرنسا	155	240	1962	1963	4,9
بيتمور	نيوزلندا	118	2100	1965	1966	5,0
باجيناباستا	يوغسلافيا	89	340	1966	1967	5,0-4,5
نوريك	روسيا	317	10400	1969	1972	4,5
جوكاسي	الولايات المتحدة الأمريكية	133	1430	1972	1975	3,2
كيبان	تركيا	207	31000	1973	1974	3,5

الجدول من عمل الباحث وبتصرف بالاعتماد على: يوسف إبراهيم الجهماني، زلزال في تركيا، ملفات تركية (7)، ط1، (دار حوران، دمشق، 2000)، ص 25 .

وبحسب الدراسات العلمية، فإن هناك عوامل طبيعية مؤهلة لظهور الزلازل في مواقع وجود المنشآت المائية، مما يتوجب على الإنسان أن يحسن اختيار الموقع المناسب لتشييدها، وإن يُقدّر سلفاً ماذا يمكن أن يترتب فيما لو حدث زلزال قريب منها، وبخاصةً عندما يكون ذا درجة كبيرة من القوة⁽⁶⁹⁾.

أما تركيا فإن 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 فائق الأناضول وتلك المنطقة تشهد حالياً إقامة هذا المشروع المائي المعروف بالكاب⁽⁷⁰⁾.

ويتضح مما تقدم، أن إصرار تركيا على تنفيذ جميع المنشآت المائية، وخلال فترة زمنية 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 تتعرض منطقة جنوب شرقي الأناضول المقام فيها مشروع الكاب، وكذلك منطقة أرضروم إلى زلازل وهزات أرضية أخرى خلال الأعوام القليلة القادمة، بسبب النشاط المتزايد لمناطق الانكسارات. وإن تكوين عدد كبير من البحيرات الاصطناعية وراء تلك السدود من شأنه أن يولد نشاطاً زلزالياً إضافياً ناجم عما يحصل من ثقل كبير في القشرة الأرضية يفوق طاقتها التحملية، 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 نتيجة 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⁽⁷¹⁾.

وأكد الباحث الأكاديمي في مجال تغير المناخ وهيدروليكية المياه حمزة مصطفى، وجود علاقة بين سعي الأتراك إلى إنشاء السدود وتجميع مياه دجلة والفرات، وبين تعرضها لموجاتٍ من الزلازل قائلاً: "المشاريع التركية أدت إلى تكوين بحيرات اصطناعية، التي في حقيقتها تكون الهزات المجتثة، والأخيرة تساعد وتفعّل نقاط الضعف والتكسرات في الفوالق في المنطقة... ولما كان فائق الأناضول، الذي اتجاهه شرقي غربي يمر بالمنطقة، وكثرة الفوالق الثانوية في المنطقة، مع وجود هذه المشاريع المائية وأعمال مشروع استخراج النفط التركي في منطقة بظمان، 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"⁽⁷²⁾.

لقد أقامت تركيا في السنوات الخمسة عشر الماضية سلسلة من السدود والمنشآت المائية، قدر عددها حسب رأي الخبراء بنحو (30) سداً في عدة مناطق مختلفة، وبخاصةً في منطقة جنوب شرقي الأناضول، مما أثر ذلك بصورة سلبية على الطبقات الأرضية فيها، إذ أدى إلى اختلالها وحدث عدة موجات زلزالية

فيها، لأن كل سد يتم بناؤه يحتاج إلى عشر سنوات كي تبقى أجزاؤه مستقرة في تربة الأرض، على أن لا يجري بناء سد آخر في المنطقة نفسها التي أقيم فيها المشروع الأول، بهدف الحفاظ على تماسك هذه الطبقات⁽⁷³⁾.

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

1- سد كيبان 1974 (Keban Dam)

هو أول السدود التركية الكبيرة المقامة على نهر الفرات، بني عند التقاء رافديه الرئيسين فرات صو ومراد صو⁽⁷⁴⁾، وسط إقليم الانغ بحوالي (10) كم عند مدينة كيبان باتجاه محافظة ديار بكر وهو من النوع الإملائي الصخري⁽⁷⁵⁾.

بدأ العمل به في 12 حزيران/ يونيو 1966 وخصص بالدرجة الأولى لأغراض توليد الطاقة الكهرومائية⁽⁷⁶⁾. أكمل بناؤه كلياً وافتتح بصورة رسمية في 10 أيلول/ سبتمبر 1974 بعد أن استغرق العمل فيه (8) سنوات⁽⁷⁷⁾.

يبلغ طول قمته (1125) م، وارتفاعه (211) م. فيما تبلغ سعته التخزينية الكاملة (30,7) مليار م³. أما مساحة خزانته فتصل إلى (657) كم² ويبلغ عدد التوربينات المخصصة لمحطته (8) توربينات⁽⁷⁸⁾. وبالنسبة لسعة المحطة فإنها تبلغ (1240) ميكا واط قادرة على إنتاج طاقة قدرها (5870) مليون كيلو واط/ ساعة سنوياً⁽⁷⁹⁾.

ولّد بناء السد مشاكل كثيرة لتركيا لعل أهمها ما اعلنه مدير الأشغال المائية الحكومية في تركيا في 16 آب/ أغسطس 1972، حول مسألة تسرب المياه من أحد جوانب السد، وإحالة الموضوع إلى الخبراء المختصين للقيام بدراساتها، واتخاذ ما يلزم على ضوءها من إجراءات احترازية تهدف في الأساس إلى تلافي حدوث أي إشكال في المستقبل، على أن ينتهي العمل بها مع تنفيذ المشروع، وأضاف المسؤول قائلاً: "إننا اتخذنا جميع الاحتياطات والتدابير اللازمة لمعالجة وترميم أي وضع يمكن أن ينجم عنه حدوث تسرب جديد للمياه قد يظهر بعد الانتهاء من بناء المشروع"⁽⁸⁰⁾. لكن ذلك لم يمنع من حدوث تصدع جديد في الجانب الأيسر من سد كيبان، فقد ثبت في 18 حزيران/ يونيو 1973 وجود شق كبير فيه بطول (800) م وبعمق (225) م، وأعلن الخبراء أن هذا التصدع من شأنه أن يؤخر من عمليات تنفيذ المشروع، وأنه 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 اعتبارات سياسية محضة تم فيها طمس الحقيقة، وإخفاؤها عن الرأي العام التركي. وقد تحملت شركة

ايباسكو الأمريكية التي ساهمت في بناء السد، مسؤولية تأخيرها لكونها أهملت معالجة أماكن الخلل، والتصدع الذي صاحب جسم السد، ولم تعتمد في وقتها إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة لتلافي ذلك⁽⁸¹⁾.

2- سد أتاتورك 1992 (Atatork Dam)

من أكبر السدود المقامة على نهر الفرات وأضخمها بعد سدي كييان وقره قايا_KaraKaya وهو من السدود الإملائية (ترابي + صخري)⁽⁸²⁾.

يبلغ ارتفاعه (179) م، ومساحة خزانة (817) كم²، بطاقة خزنه تصل إلى نحو (48,7) مليار م³، واكتمل بناؤه كلياً في عام 1992⁽⁸³⁾.

ذكرنا سابقاً أن هذا المشروع يعد أضخم منشأة مائية مقامة على النهر وفقاً لما عبّر عنه المدير السابق للأشغال المائية الحكومية فروح انيك بقوله: "تبلغ الطاقة التخزينية لسد أتاتورك 48,7 مليار م³ لكننا خططنا لأن يكون أقصى حجم تخزيني تستطيع البحيرة استيعابه هو 84,5 مليار م³".⁽⁸⁴⁾

إن المياه المخزونة بكميات هائلة جداً في خزان السد، من الممكن لها أن تشكل 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 تعرض 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⁽⁸⁵⁾.

وفي هذا السياق سئل نبيل السمان، الخبير في مجال المياه عن الطريقة التي بني 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 أتاتورك، وخاصة أنه بني في أرض زلزالية، وتحدث الزلازل في تلك المنطقة كل 200 سنة. وعلى الرغم من أن السلطات التركية ادعت أن هذا السد يتحمل زلزالاً لأكثر من (8) درجات، إلا أنه 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 فإنه سيغمر جميع الأراضي من منبعه إلى مدينة البصرة في العراق، ولن تبقى حضارة في تلك المنطقة لأننا نتكلم 38 إلى 40 مليار متر مكعب من المياه، وهذه كمية هائلة جداً لن تبقى مدينة على ضفاف نهر الفرات، وهناك دراسات أثبتت أن هذا السد ليس جيداً من الناحية الفنية، ولإشارة إلى ذلك نشير إلى أن أي سد 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 2 سنتيمتر، وبعد ذلك غطس سنتيمترًا، واستمر عدة سنوات يغطس بما يزيد عن عدة مليمترات، أو أجزاء منها، وهذا يدل على أنه بني في منطقة ركامية، ولم يكن ينبغي أن يبنى هذا السد في هذا المكان، واعتقد أن هذه الأسباب دفعت السلطات التركية إلى تخفيض الكميات المخزنة في سد أتاتورك"⁽⁸⁶⁾.

ومع ذلك فإن التحذيرات العالمية تصاعدت حداثتها 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 الهائلة، ووصل منسوب المياه في سد أتاتورك، أكبر السدود في تركيا، إلى (537,31) متراً، وهو أعلى منسوب خلال (19) سنة الماضية، أما في سد كيبان الذي يعد أيضاً من أكبر السدود التركية، فقد وصل منسوب مياهه إلى (844,61) متراً، وكان على المسؤولين الأتراك اللجوء إلى فتح بوابات الطوارئ والفيضانات لو ارتفعت مناسيب المياه بمقدار (35) 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 مساحات واسعة في سوريا وشمال العراق. وقد تصل آثار الفيضان إلى بغداد وما بعدها. وإذا ما قدر 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" (87).

3- 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 (10,4) كم³، وارتفاعه (138) م. أما سعة محطته الكهرومائية فتبلغ (1200) ميكا واط (88).

خصص المشروع لأجل إنتاج الطاقة الكهرومائية، لذا فانه سيؤدي إلى حدوث هبوط 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 ولفترة زمنية طويلة من شأنه أن يؤدي إلى استقرار السكان في حوض النهر معتقدين خطأً أن هذا المشروع سوف يعيد جميع موجات الفيضان (89).

بيد أن احتمالية انهيار هذا السد بتصريف يبلغ نحو مليون متر مكعب/ ثانية -حسب دراسات معدة من مؤسسات بحثية عالمية- في مدة لا تتجاوز ساعات قليلة، سوف يؤدي إلى تشكّل موجة عالية ستهدم سد جزرة أو حتى سد الموصل في العراق، ومن ثم حدوث كارثة كبيرة في المدن الواقعة على طول النهر (90).

وهناك احتمال قائم أيضاً في إمكانية انهيار سد اليسو بسبب نشاطات الفعاليات الزلزالية كما سبقت الإشارة إليه أنفاً بالاعتماد على ما أكدته العديد من التقارير الجيولوجية بوجود فوالق فعالة في حوض النهر، مؤكدةً على وجود تسجيلات لحدوث فعاليات زلزالية بمقدار (6) درجات على مقياس ريختر، فضلاً عن إلى احتمالية حدوث نشاطات زلزالية بعد ملء خزان السد بمدة زمنية قصيرة (91).

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 فيضانات وكوارث طبيعية، خاصة أن تركيا تقوم حالياً ببناء سد على مصب نهر دجلة⁽⁹²⁾. 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 أجل تلافي وقوع أية هزات جديدة، لأن المعلومات المتوفرة لدى العراق تشير إلى أن السدود تنفذ بمواصفات ممتصة لهزات افتراضية وهو أمر خطير يستدعي من العراق التوقف إزاءه في ضوء الزلازل الأخيرة التي تعرّضت إليها تركيا⁽⁹³⁾.

الخاتمة

تتبع 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 المآخذ والملاحظات على المشروع المائي، بما يضمّه من منظومات للسدود ومحطات إنتاج الطاقة الكهرومائية، وشبكات تصريف المياه وغيرها من الأمور التي توصل إليها البحث عبر النتائج الآتية:

1. تبين 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 زلزالياً 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 .
2. 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 .
3. تبين أن صدع الأناضول يمثل أكبر صدع جيولوجي في العالم، وأنه ذا نشاط 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 تعرّضت إليها تركيا في السنوات الأخيرة تقع إما بالقرب من منطقة مشروع جنوب شرقي الأناضول أو في المحافظات القريبة منها، ذلك الأمر بمثابة جرس إنذار ليس لتركيا وحدها فحسب بل للدول المشتركة معها بحوضي الفرات ودجلة، لأنها ستتعرض إلى هزات ارتدادية تعقب الهزة الرئيسة الأولى، وما يترتب عنها من حدوث خسائر بشرية فادحة أو أضراراً مادية كبيرة لا تحمد عقباه .

4. أثبت البحث أن معظم الزلازل والهزات الأرضية التي تعرّضت إليها منطقة جنوب شرقي الأناضول- أي منطقة المشروع- تراوحت درجة قوتها بين (6-8) على مقياس ريختر، مما يعني هذا أن التصاميم الفنية لبعض منشآت المشروع يجب أن تكون مقاومة لشدة هذه الظواهر الطبيعية، وإن إنشاء تركيا لهذه السدود الممتصة لقوة الزلزال ما هو إلا دليل واضح على معرفة السلطات التركية بأن هذه المنطقة تتشط فيها هذه الظواهر الطبيعية التي يكثر وقوعها بين الحين والحين الآخر لكنها تصر على القيام بإنشائها لغايات وأهدافٍ سياسية واقتصادية .
5. هناك تباين واختلاف في وجهات النظر حول مدى تقدير الخطر المحدق بالعراق عامة والمنطقة الشمالية خاصة 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 هزة أرضية، كمعرفة التوقعات الأولية لوقوعها، ووضع برامج لدرء مخاطر الفيضانات وإجلاء السكان وما شاكل ذلك .
6. إن إصرار تركيا على إقامة مشروع الكاب بسدوده الـ(22) و(19) محطة كهرومائية ضمن الخط الزلزالي العالمي المعروف بصدع الأناضول يعدّ مخالفةً صريحة لميثاق الأمم المتحدة، نظراً لتهديده الكبير لدول الجوار خاصة إذا علمنا أن منطقة جنوب شرقي الأناضول تشهد وجود فصائل مسلحة من الممكن لها أن تقوم بتهديد هذا المشروع عسكرياً.
7. القيام بوضع دراسة علمية من قبل كليتي 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 ستعرض إليها أراضيها الواقعة على حوضيهما .

(1) هو من الظواهر الطبيعية التي تنشأ عن وقوع اهتزازات أرضية سريعة ترجع الى حدوث تكسرات في الصخور وإزاحتها نتيجة لتراكم إجهادات داخلية ناجمة عن مؤثرات جيولوجية تنتهي بتحريك الصفائح الأرضية. ومن المحتمل أن ينشأ الزلزال نتيجة لوجود نشاط بركاني معين أو لوجود انزلاقات في طبقات الأرض. لمزيد من التفاصيل حول ذلك، ينظر: بيوار خنسي، "الزلازل وموقع كردستان في خارطة الزلازل"، موقع حزب الخضر الكردستاني-العراق، ص1، منشور في 16 كانون الثاني / يناير 2013، متاح على الرابط الإلكتروني:

تم <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>.

زيارة الموقع في يوم الخميس 16 كانون الثاني / يناير 2020.

(2) عبدالله العمري، "الزلازل...أسبابها وأماكن تواجدها"، الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة، ص1، متاح على الرابط الإلكتروني:

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

تم زيارة الموقع في يوم الخميس 16 كانون الثاني / يناير 2020.

(3) المصدر نفسه، ص1.

(4) عبدالله العمري، المصدر السابق، ص1.

(5) بيوار خنسي، المصدر السابق، ص1.

(6) تحدث هذه النظرية عن حركة إحدى الصفحتين المتجاورتين لبعضهما البعض أو كلتاهما مرة واحدة فقط وليس بصورة مستمرة. وعند وقوعها يتم ذلك بسرعة كبيرة اما دفعة واحدة أو بشكل دفعات متتالية، ينجم عن كل دفعة وقوع زلزال أو مجموعة من الزلازل. لمزيد من الاطلاع عن هذه النظرية، ينظر:

علوم الأرض والجيولوجيا، "نظرية الارتداد المرن"، مركز التقدم العلمي للنشر والتوزيع، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ص1، تشرين الأول/ أكتوبر 2018، متاح على الرابط الإلكتروني:

<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 16 كانون الثاني / يناير 2020.

(7) ولد في مدينة بالتيمور الأمريكية عام 1859 وتوفي فيها عام 1944. نال شهادة الدكتوراه في تخصص الجيولوجيا من جامعة جونز هوبكنز عام 1895. وفي عام 1911

وضع نظريته المشهورة عن ديناميكية الزلازل اسمها بنظرية الارتداد المرن. للمزيد من التفاصيل حول ذلك، ينظر:

تم زيارة الموقع في 2020/1/13. www.snaccooperative.org/ark:/99166/w6154r2

(8) نقلا عن العمري، المصدر السابق، ص1.

(9) تتألف الزلازل باطنية المنشأ من الزلازل البنائية المنشأ والزلازل البركانية المنشأ. للاطلاع حول ذلك، ينظر: شاهر جمال آغا، الزلازل حقيقتها وآثارها، سلسلة عالم المعرفة (200)، (دون مكان، دون تاريخ)، ص ص 83-84.

(10) المصدر نفسه، ص 84.

(11) المصدر نفسه، ص 36.

(12) يقصد بالفالق هو الفالق الصخري. والقوالق 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 20 أيار 2013، ص1.

(13) شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص 38.

(14) عبد الله العمري، المصدر السابق، ص1.

(15) يوسف إبراهيم الجهماني، زلزال في تركيا، ملفات تركية رقم (7)، ط1، دار حوران، دمشق، 2000، ص ص 18-19.

(16) عبد الله العمري، المصدر السابق، ص2.

(17) المصدر نفسه، ص1.

(18) سورة النازعات، الآية (6-7).

(19) سورة الحج، الآية (1).

(20) عبدالله العمري، المصدر السابق، ص2.

(21) المصدر نفسه، ص1.

(22) سورة الرعد، الآية (4).

(23) عبد الله العمري، المصدر السابق، ص2.

(24) المصدر نفسه، ص1؛ شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص ص 177-178.

(25) عبدالله العمري، المصدر السابق، ص 1.

(26) المصدر نفسه، ص 1؛ يوسف ابراهيم الجهماني، المصدر السابق، ص 43.

(27) عبدالله العمري، المصدر السابق، ص 2.

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

(29) موسوعة الجزيرة، مقياس ريختر، ص 1، متاح على الرابط الإلكتروني

<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 14 كانون الثاني / يناير 2020

(30) شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص 145 - 146.

(31) المصدر نفسه، ص 151.

(32) علاء اللامي، "هل تنهار السدود التركية بسبب الزلازل"، ص 1، موقع الأخبار، في 15 ايلول / سبتمبر 2012، مقال متاح على الرابط الإلكتروني:

<https://al-akhbar.com/Opinion/75641>

تم زيارة الموقع يوم الجمعة 17 كانون الثاني / يناير 2020

(33) إيناس محمد راضي، "احتمالات انهيار السدود التركية بسبب الزلازل"، ص 1، موقع شبكة جامعة بابل، في 10 كانون الأول / ديسمبر 2012، متاح على الرابط الإلكتروني:

http://law.uobabylon.edu.iq/service_showrest.aspx?pubid=4775.

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني / يناير 2020

(34) يوسف ابراهيم الجهماني، المصدر السابق، ص 22.

(35) مصطفى كاظم، "زلازل القرن العشرين"، موقع شبكة بي بي سي العربية، ص 1، في 22 كانون الثاني / يناير 2001، متاح على الرابط الإلكتروني:

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

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني / يناير 2020

(36) شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص 191.

(37) المصدر نفسه، ص 191.

(38) يوسف ابراهيم الجهماني، المصدر السابق، ص 43.

(39) المصدر نفسه، ص 6.

(40) مصطفى كاظم، المصدر السابق، ص 1.

(41) يوسف ابراهيم الجهماني، المصدر السابق، ص 44.

(42) المصدر نفسه، ص 11، 8.

(43) رمضان حمزة، "المخاطر الزلزالية لمشروع (كاب) التركي على دول الجوار العراق وسورية-دراسة في تقويم المجازفة"، ص 1، منشور في 14 كانون الأول / ديسمبر 2017، متاح على الرابط الإلكتروني:

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&Itemid=73.

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني / يناير 2020.

(44) صحيفة الشعب اليومية اونلاين، رئيس الوزراء : تأكد مقتل 138 شخصاً في زلزال ضرب جنوب شرق تركيا"، في 24 تشرين الأول / أكتوبر 2011، متاح على الرابط الإلكتروني:

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

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني / يناير 2020

(45) الرصد العراقي يحذر أنقرة من خطورة السدود الممتدة للهزات: زلازل تركيا تهدد كردستان العراق"، ص 4، صحيفة الزمان العراقية، العدد (4031) في 25 تشرين الأول / أكتوبر 2011، متاح على الرابط الإلكتروني:

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

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني / يناير 2020

(46) شبكة السومرية نيوز، " الأنواء الجوية تحذر من غرق كردستان بالكامل بسبب زلازل تركيا وامتلاء السدود بالمياه"، ص 1، في 24 تشرين الأول / أكتوبر 2011، متاح على الرابط الإلكتروني:

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

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني/ يناير 2020

(47) المصدر نفسه .

(48) إن السدود التي تقوم تركيا بتنفيذها حالياً هي ذات مواصفات ممتصة للهزات والزلازل الأرضية مما يحدّ أماً في غاية الخطورة يستدعي إيقافه عبر رفع دعوات قضائية ضدها من لدن العراق وسوريا كونها تشكّل خطراً على حياة السكان القاطنين على طول المجرى النهري لدجلة والفرات، ينظر: صحيفة الزمان العراقية، العدد (4031) في 25 تشرين الأول/أكتوبر 2011 .

(49) موقع القوات اللبنانية، " زلزال بقوة 8,3 يضرب جنوب شرق تركيا على مقياس ريختر"، ص1، في 10 تشرين الثاني/ نوفمبر 2012، متاح على الرابط الإلكتروني:

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

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني/ يناير 2020

(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 17 كانون الثاني/ يناير 2020

(51) وقائع أعمال الحلقة الدراسية لخطّة التنمية الزراعية لمشروع جنوب شرق الأناضول (الكاب) التي عقدت للفترة 18-21 تشرين الثاني 1986 بالتعاون مع جامعة أنقرة-كلية الزراعة والبنك الدولي، مركز الدراسات التركية، الأرشيف والتوثيق، ترجمة: ياسين حسن ضايغ، بحوث مترجمة، ملف رقم (30)، جامعة الموصل، ص 9.

(52) دار الكتب والوثائق العراقية، وزارة الإصلاح الزراعي، تقرير عن إمكانية تطوير الطاقة الكهرومائية في حوض الفرات في تركيا (غير مترجم)، تسلسل الملف 70، وثيقة رقم 1، ص 43.

(53) محمد سعيد كنانة، "دراسة تطوير حوض الفرات في سوريا وعلاقته بتطوير الحوض في العراق"، مجلة الجامعة (جامعة الموصل)، العدد 11، السنة 2، آذار/ مارس 1972، ص 7.

(54) "مشروع جنوب شرق الأناضول - GAP في تركيا"، ترجمة وتلخيص: جميل محمود خاور، تقرير مترجم مطبوع (بالرونيو)، وزارة الريّ العراقية، نيسان/ ابريل 1996، ص 7.

(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?"](https://gap.gov.tr/South%20Eastern%20Anatolia%20Project/English/General%20Information:What%20Is%20Gap?),P.1.

(58) صحيفة بابل العراقية، العدد 3321 في 15 نيسان/ ابريل 2002.

(59) عوني عبد الرحمن السبعناوي، إسرائيل ومشاريح المياه التركية: مستقبل الحوار المائي العربي، الطبعة الأولى، دراسات استراتيجية، العدد (10)، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، دون مكان، 1997، ص 16.

(60) طارق المجذوب، لا أحد يشرب: مشاريع المياه في استراتيجية إسرائيل، الطبعة الأولى، رياض الرئيس للكتب والنشر، بيروت، 1998، ص 231.

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

(62) محمد نور الدين، تركيا في الزمن المتحول، قلق الهوية وصراع الخيارات، الطبعة الأولى، رياض الرئيس للكتب والنشر، بيروت، 1997، ص 157، 158 .

(63) مؤسسة رسمية حكومية تم تأسيسها بموجب القرار الذي صدر عن مجلس الوزراء التركي عام 1989، وهي تتألف من المجلس الأعلى لمشروع الكاب برئاسة رئيس الوزراء شخصياً أو من ينوب عنه بالوكالة من وزراء الدولة، ومن عضوية (3) وزراء آخرين هم وزير الدولة المشرف على المشروع، والثاني المكلف بالإشراف على منظمة (S.P.O)، والثالث هو مدير الأشغال العامة والتوطين، لمزيد من التفاصيل عن هذه المنظمة ينظر: صحيفة أضواء الأنباء التركية، العدد 45 / 89 في 10 تشرين الثاني/ نوفمبر 1989.

(64) 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 وأفاقها المستقبلية، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، مركز الدراسات التركية، جامعة الموصل، 1993، ص 97 .

(65) المصدر نفسه، ص 97 .

(66) شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص 191.

(67) ايناس محمد راضي، احتمالات اغيار السدود التركية بسبب الزلازل، المصدر السابق، ص 1.

(68) شاهر جمال آغا، المصدر السابق، ص 167.

(69) المصدر نفسه، ص 169 .

(70) مصطفى حمزة، المصدر السابق، ص 1 .

(71) المصدر نفسه، ص 1.

(72) علاء اللامي، المصدر السابق، ص 1.

(73) موقع أصوات العراق، "مختصون: لا توجد مخاطر على اقليم كردستان بسبب الزلازل"، ص1، في 24 تشرين الاول/ اكتوبر 2011، متاح على الرابط الإلكتروني:

www.aswatiliraq.info/printer.aspx?id=286850.

تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني / يناير 2020

- (74) رمزي سلامة، مشكلات المياه في الوطن العربي: احتمال الصراع والتسوية، مكتبة المعارف، الإسكندرية، 2001، ص 99.
- (75) صباح محمود وعبد الأمير عباس، السياسة المائية التركية، مطبعة المتوسط، بيروت، 1998، ص 53.
- (76) Resat Isbirak, Geography of Turkey, University of Ankara ,Decorate General Press and endian permeation,Ankara,withoutdate,p.64.
- (77) صحيفة الثورة العراقية، العدد (1864)، في 10 آذار/مارس 1974.
- (78) علي حسين صادق، حقوق العراق المكتسبة في مياه الفرات، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية القانون والسياسة، جامعة بغداد، كانون الأول/ ديسمبر 1976، ص 13.
- (79) 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، ص 77.
- (80) دار الكتب والوثائق العراقية، وزارة الإصلاح الزراعي-دائرة المستشار الفني، مشاريع الفرات في تركيا (سد كيبان)، رقم الملف (485)، وثيقة رقم(68)، ص 90.
- (81) دار الكتب والوثائق العراقية، وزارة الإصلاح الزراعي-دائرة المستشار الفني، مشاريع الفرات في تركيا (سد كيبان)، رقم الملف (20700/373)، وثيقة رقم(60)، ص (72).
- (82) محمد نورالدين، المصدر السابق، ص 142.
- (83) بحسب ما تشير إليه بعض الجهات التركية فان بإمكان السد خزن حوالي (50) 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 (48)، في 27 تشرين الثاني/نوفمبر 1987.
- (84) صحيفة أضواء الأنباء التركية، العدد (16)، في 17 نيسان/أبريل 1990.
- (85) صحيفة الحداثة العراقية، العدد(1268)، في 16 حزيران/يونيو 2002.
- (86) صحيفة الانتقاد اللبنانية، "ازدياد الطاقة التخزينية وراء اغبار سد زيزون: الخير الدولي نبيل السماء لـ"الانتقاد": يجب إعادة النظر في مشاريع السدود المتوسطة في سوريا"، ص 1، منشور في 6 تموز / يوليو 2002، متاح على الرابط الالكتروني:
- <https://archive.alahednews.com.lb/alahed.org/archive/2002/0706/int/doc3.htm>
- تم زيارة الموقع في يوم الجمعة 17 كانون الثاني / يناير 2020
- (87) نقلا عن ايناس محمد راضي، المصدر السابق، ص 1.
- (88) حامد عبيد حداد، "المشاريع المائية التركية.. الأهداف والنوايا"، (مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية)، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد العدد 65، 2012 ص 273.
- (89) تائر محمود الطائي، "التأثيرات الهيدرولوجية لإنشاء سد اليسو في تركيا ومشروع ري دجلة في سوريا على نظام الجريان في العراق"، النشرة العلمية، العدد (3)، السنة (2)، مركز بحوث السدود والموارد المائية، جامعة الموصل، 2011، ص 7.
- (90) المصدر نفسه، ص 7.
- (91) ريان ذنون العباسي وعبدالله فاضل الحياي، "رؤية مركز الدراسات الإقليمية لمسألة المياه في العراق"، نشرة أوراق إقليمية (مركز الدراسات الإقليمية)، العدد (56)، تشرين الأول/أكتوبر 2013، بلا رقم صفحة .
- (92) "الرصد العراقي يحذر أنقرة من خطورة السدود الممتصة للهزات: زلازل تركيا تهدد كردستان العراق، المصدر السابق، ص 1 .
- (93) المصدر نفسه، ص 1.

Almasadir

alquran alkarim

awlaan- alwathayiq ghyr almanshura (dar alktutub walwathayiq aleiraqiat / baghdad)

–1wizarat al'iislah alziraeii , taqrir ean 'iimkaniat tatwir altaqat alkahrumayiyat fi hawd alfurat fi turkia , taqrir bialluqhat al'iinklizia (ghyir mutarajiman)an , taslisil almilaf 70.

–2wizarat al'iislah alziraei- dayirat almustashar alfaniyi , masharie alfurat fi turkia (sd kiban) , raqm almalfa (485).

–3wizarat al'iislah alziraei- dayirat almustashar alfaniyi , masharie alfurat fi turkia (sd kiban) , raqm almalfa (373/20700).

thanyaan- alktutub

a- alearabiat:

-1 agha , shahir jamal

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

-2aljahmaniu , yusif 'iibrahim

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

-3alsbeawy , ewny eabd alrahmin

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

..

-4silamat , ramzi

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

-5sharif wakhruna: eabd alrazzaq eabd alhamid

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

-6almajdhub , tariq

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

-7mahmud , eibas: sabah waeabd al'amir

alsiyasat almayiyat alturkiat , mutbaeat almutawasit , bayrut , 1998.

-8nur aldiyn , muhamad

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

ب- الانكليزية

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

thalthaan-alsayl walataryh aljamieia

-1khalil , kunaean mansur

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

-2sadiq , eali husayn

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

rabeaan- albihawth almanshura

a-alerabia

-1hidad , hamid eubayd

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

–2kitanat , muhamad saeid

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

–3mashrue janub shrq al'anadul– –GAP fi turkia " , tarjamat wataalkhisa: jamil mahmud khawir , taqir mutarjim matbue (balrwnyw) , wizarat alry aleiraqiat , nisan / 'abril 1996.

– 4waqayie 'aemal alhalqat aldirasiat likhutat altanmiat fi janub shrq al'anadul (alkab) alty satueqad fi alftrat 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

–1alttayiy , thayir mahmud

"altaathirat alhidrulujat 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.

–2alebbasy wallhayali: ryan dhinun waeubdiallah fadil

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

sadsaan–almqablat alshakhsia

–1muqabalat '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

–1sahifat babil aleiraqiat , aleadad 3321 fi 15 nisan / 'abril 2002.

–2sahifat althawrat aleiraqiat , aleadad (1864) , fi 10 adhar / maris 1974.

–3sahifat alhudba' aleiraqiat , aleadad (1268) , fi 16 yuniu / haziran 2002.

ba–alturkia (almuerba)

–1sahifat 'adwa' al'anba' alturkiat , aleadad (48) , fi 27 tishrin alththani / nufimbir 1987.

–2sahifat 'adwa' al'anba' alturkiat , aleadad (45) / 89 fi 10 tishrin alththani / nufimbir 1989.

–3sahifat 'adwa' al'anba' alturkiat , aleadad (16) , fi 17 nisan / 'abril 1990.

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

–1sahifat alaintiqad allubnaniat , "azdiad alttaqat altakhziniat wara' ainhiar sada zizun: alkhahir alduwalii nabil alsaman l' alaintiqad ": yjb 'ieadat alnazar fi masharie alsudud almutawasitat fi surya" , manshur fi 6 tamuww / yuliu 2002 , mataah ealaa alrrabit alalkitruni:

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

-2sahifat 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>

thamnaa--shbkt almaelumat alduwlita--alantrnt:

'-1aswat 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.

-2hamzat , ramadan

" almakhatir alzilzaliat limashrue (kab) alturkii ealaa dual aljiwar

aleiraq wasuryt--drast fi taqwim almujaazafa" , 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&Itemid=73.

-3khunsi , biwar

"alzalazil wamawqie kurdistan fi kharitat alzlazl" , mawqie hizb alkhudar alkurdistani--alieiraq , s 1 , manshur fi 16 kanun alththani / yanayir 2013 , matah 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>.

-4rady , 'inas muhamad

" aihthimalat 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.

-5aleiraqi aleiraqiu

yhadhar turkia min khuturat alsudud almuntaazat 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>.

-6shbakat 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>

.

-7eilum 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/>

-8aleumriu , eabdallh

"alzalzil ..'usabuha litakun tawajuduha" , alhayyat alealamiat lil'iejaz aleilmii fi alquran walsanat , s 1 , matah ealaa alraabit alalkitruni:

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

-9alquwwat 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/>

-10kazm , 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.

-11allamy , 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

-12musuet aljazirat , miqyas rykhtr , s 1 , matah ealaa alrrabit al'iliktrunii

<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>

-13<https://gap.gov.tr/> mashrue janub shrq al'anadul / al'iinjiliziat / maelumat eamati: "mshirue tarikh janub shrq al'anadul (GAP)."

-14<https://gap.gov.tr/> mashrue janub shrq al'anadul / al'iinjiliziat / maelumat eamata: "ma hi alfajut."?