

الاحتباس المطري واثره على مستقبل المياه في العراق

م.د. أحمد غازي مفتن

المديرية العامة لتربية البصرة / ثانوية المتفوقين للبنين

Ahmedallamy81aaa@gmail.com

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى تحليل البيانات السنوية للأمطار في العراق منذ عام 1901 ولغاية 2015 الغرض من هذه الدراسة لمعرفة اتجاه الامطار واثرها على مستقبل مياه العراق السطحية والجوفية مما اثر ذلك سلباً على الزراعة بالاضافة الى قيام تركيا بتقليل الايرادات المائية للعراق والدليل انخفاض مجموع الايرادات المائية في مابين العامين 2010 و 2011 من (67 مليار متر مكعب) الى (47,6 مليار متر مكعب) ويرجع السبب الى اقامة مشاريع السدود التركية ومنها (سد اليسو) ، وتغيير مجاري الانهر والتي منابها في ايران والتي تنحدر الى العراق مما اثر ذلك على البيئة المائية وعلى مناسيب نهري دجلة والفرات وتهديد البيئة والنظام البيئي سواء الان ام في المستقبل القريب من خلال امتداد الالسن الملحية من الخليج باتجاه مناطق جنوب العراق ، وفقدان مساحات واسعة من الاراضي الزراعية وتعرضها الى الجفاف ومن ثم التصحر ومايترتب من نتائج لما تقدم تكرر حدوث العواصف الغبارية على العراق والدول المجاورة وموت النباتات والكائنات الحية وهجرة السكان الى البلدان المجاورة مما يجعل العراق بلد غير مؤهل للحياة لجميع الكائنات الحية . ان الفصل المطير في العراق يشهد تأخر في وقت حدوثه بسبب التغير المناخي الذي يشهده العالم اجمع اضافة الى قلة كمية الامطار الساقطة على العراق وتم تحليل البيانات المطرية وعلى مستوى العراق منذ عام 1901 ولغاية 2015 لوحظ ان اتجاه امطار العراق نحو الانخفاض المستمر ، لذلك يتطلب خطوات ايجابية لحماية نهري دجلة والفرات واراضي العراق من الجفاف واستعادة الحياة الى الاراضي الجافة والعمل على كزي الانهار وازالة النباتات الموجودة في مجاري الانهار التي تؤثر على مياه الانهار من خلال امتصاص المياه وترسيب كميات كبيرة من الرواسب ، والعمل على تحسين ادارة المياه في العراق والتقليل من الضائعات المائية والحفاظ على مياه نهري دجلة من خلال استخدام طرق الري الحديثة اما من خلال التقنين او من خلال استدامة المياه الثقيلة واستخدامها لاغراض الري في الزراعة لضمان رصيد مائي للعراق من خلال ادارة جيدة ومنظمة .

الكلمات المفتاحية: (الاحتباس المطري، الاثر، مستقبل المياه في العراق).

Precipitation and its impact on the future of water in Iraq

Dr. Ahmed ghazi muftan

General Directorate of Basra Education / High School for Boys

Ahmedallamy81aaa@gmail.com

Abstracts:

This study aims to analyze the annual data of rain in Iraq from 1901 to 2015. The purpose of this study is to find out the direction of rain and its impact on the future of Iraq's surface and ground water, which negatively affected agriculture, in addition to Turkey reducing Iraq's water revenues and the evidence is the decrease in total water revenues between the two years 2010 and 2011 from (67 billion cubic meters) to (47.6 billion cubic meters) and the reason is due to the establishment of Turkish dam projects, including (Ilisu Dam), and changing the courses of rivers whose sources are in Iran and which descend into Iraq, which affected the water environment and the levels of the Tigris and Euphrates rivers and the threat to the environment and the ecosystem, whether now or in the near future, through the extension of the saline tongues from the Gulf towards the areas of southern Iraq, and the loss of large areas of agricultural land and their exposure to drought and then desertification and the consequences of the foregoing. The recurrence of dust storms on Iraq and the neighboring countries, the death of plants and living organisms, and the migration of people to neighboring countries, which makes Iraq a country unfit for life for all living creatures. The rainy season in Iraq is witnessing a delay in its occurrence due to climate change that the whole world is witnessing in addition to the lack of the amount of rain falling on Iraq. The rain data was analyzed at the level of Iraq from 1901 to 2015 and it was noted that the trend of Iraq's rain is decreasing continuously, so it requires positive steps to protect the Tigris and Euphrates rivers and the lands of Iraq.

from drought, restore life to dry lands, work on dredging rivers and removing plants in river courses that affect river water by absorbing water and depositing large quantities of sediments, working to improve water management in Iraq, reducing water losses and preserving On the waters of the Tigris rivers through the use of modern irrigation methods, either through rationing or through the sustainability of heavy water and its use for irrigation purposes in agriculture to ensure a water balance for Iraq through good and organized management.

Keywords: (rainfall, impact, future of water in Iraq).

المقدمة:

الاحتباس المطري مشكلة مناخية لها تأثير على مستقبل العراق من جميع النواحي سواء كانت اقتصادية ، زراعية وعلى مستوى البنى التحتية ايضاً وعليه فأن الاحتباس المطري يمكن ان يعرف بأنه انخفاض كمية الامطار الهاطلة وتذبذبها على منطقة ما خلال الموسم المطري .

اهتم البحث في دراسة الانخفاض الكمي للامطار وما سيرافق ذلك من اثار سلبية على البيئة المائية للعراق ومنها انخفاض مناسيب مياه نهري دجلة والفرات ومناسيب المياه الجوفية اضافة الى فقدان المائي خلال فصل الصيف نتيجة الى الارتفاع في درجات الحرارة هذا بالاضافة الى زيادة تملح التربة مما يسبب ذلك الى زيادة مساحة الاراضي الجافة ومن ثم التصحر ، ومن خلال ماتقدم سيتضمن البحث على مبحثين الاول سيكون وصف التساقط المطري على العراق اما المبحث الثاني اهتم بالتغير المناخي واثره على الموارد المائية السطحية .

لذلك ان ظاهرة الاحتباس المطري تعتبر من الدراسات المهمة خصوصاً مايشاهد في السنوات الاخيرة من انخفاض في كمية الامطار الساقطة خلال الموسم المطري من جهة اضافة الى تأخر حلول الفصل المطير وقد يعود ذلك الى اسباب منها الى ظاهرة الدفيئة او ما تعرف بظاهرة الاحترار الارضي الناتجة بسبب التغير المناخي الذي اثر على العراق بشكل خاص والعالم ، لذلك يجب تسليط الضوء على هذه المشكلة وماسينجم عنها من اثار سلبية خصوصاً ان العراق يتعرض الى حرب مائية .

اولاً :- مشكلة البحث

يعاني العراق من انخفاض في كمية الامطاروقلة تكرار العواصف المطرية لذلك فلا بد من تحديد مشكلة البحث هل للتغير المناخي اثر على احتباس الامطار في العراق ؟

ثانياً :-، فرضية البحث

يعتمد بحث على فرضية التغير المناخي وأثر على تأخر الفصل المطير في مواعده مما اثر على قدوم المنخفضات الجوية وحدوث تساقط الامطار .

ثالثاً :- هدف البحث

تهدف الدراسة لمعرفة اسباب الاحتباس المطري في العراق ومايترتب عليه من اثار سلبية على مستقبل مياه انهار العراق وخصوصاً ان هناك عاملين مهمين يؤثران هما التغير المناخي ، والسياسة المائية اللذان يهددان النظام البيئي من خلال حدوث ظاهرة الجفاف ، وكذلك حدوث ظاهرة التصحر وبالتالي انعكاس هذه الظواهر على النظام البيئي ليس فقط في العراق فحسب بل سيشمل المنطقة بكاملها ومن جميع النواحي سواء كانت عوامل بيئية ام زراعية ولذلك يجب ان تدرس هذه المشكلة بشكل دقيق واتخاذ تدابير ووضع اسس صحيحة لحماية العراق من خطر الجفاف .

المبحث الاول

خصائص الامطار ومسارها

قبل التطرق الى خصائص الامطار ومسارها في العراق يجب ان نتكلم بشيء موجز عن موقع العراق ومناخه

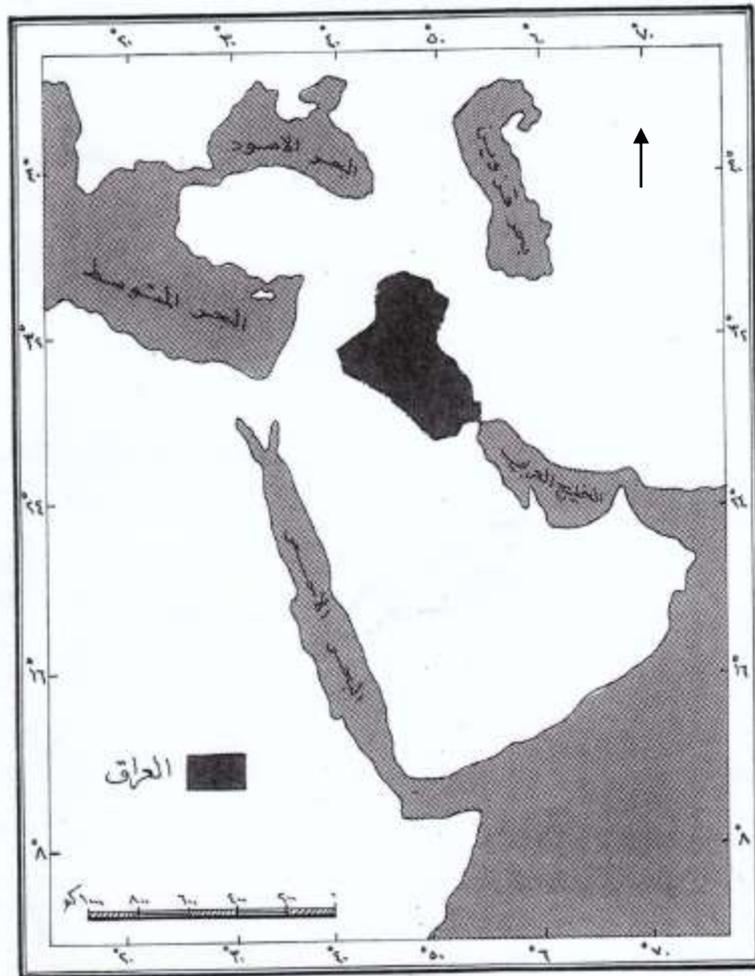
العراق موقعه ومناخه

يقع العراق في اقصى الجنوب الغربي من قارة اسيا ممتداً من دائرتي عرض 6 29⁵ - 27 37⁵ شمالاً ، ومن خطي طول 39 38⁵ - 36 48⁵ شرقاً وان امتداد دوائر العرض والتي تشغل امتداداً على طوله بين الشمال والجنوب حوالي 925 كم اما الامتداد الاقفي لخطوط الطول يبلغ 950 كم من الشرق الى الغرب وهذا ما يجعل مناخه انتقالي بين مناخ الصحراء ومناخ البحر المتوسط وهو مناخ قاري يتصف بالجفاف وارتفاع درجات الحرارة صيفاً وانخفاضها مع قلة الامطار شتاءً ، المسطحات المائية القريبة من العراق تتمثل في البحر المتوسط والذي يعد هو الاكثر تأثيراً ويليهِ الخليج العربي اما بحر قزوين والبحر الاسود فهي بعيدة عن العراق وكذلك البحر الاحمر .

اما سطح العراق متنوع من حيث الشكل فالسهل الرسوبي ملائم لاستقرار الكتل الهوائية ووجود الاهوار يساعد على ان يكون داعم بعامل الرطوبة النسبية للكتل الهوائية اضافة الى انسيابية الرياح من حيث الحركة نتيجة لعدم وجود حواجز كذلك وان التباين طفيف في درجات الحرارة بين اجزائه ، اما الهضبة الغربية تتميز بطبيعة سطحها قلة الغطاء النباتي مما يساعد على حدوث تباين في درجات الحرارة مابين الليل والنهار ، اما المنطقة الجبلية فإن شكل الجبال وامتدادها من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي الذي بدورها اثرت وبشكل مباشر على حركة اتجاه الرياح السائدة على العراق وهي رياح شمالية غربية اضافة الى منطقة الخليج العربي وهي عبارة عن منطقة ضغط

واطئ ساعد ذلك على جعل حركة الرياح كما ذكر سابقاً مما ينعكس ايجابياً على كمية الامطار (1) . ويمكن ان يبين موقع العراق وكما في الخريطة (1)

خريطة (1) موقع العراق



(1) عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، ط 1 ، بغداد ، 2008 ، ص 10-11 .

المصدر :- كريم دراغ محمد العوايد ، الموقع الفلكي والجغرافي للعراق واثره في تعرضه الى ظواهر جوية قاسية في مناخه ، مجلة البحوث الجغرافية ، جامعة الكوفة ، العدد الحادي عشر ، 2009، ص 339.

أولاً :- الحالة الجوية في العراق خلال الفصل المطير .

ان العراق يخضع لتاثير مناخ العروض الوسطى شتاء حيث يكون في الحافة الجنوبية من اضطرابات العروض الوسطى فهي بذلك تتاثر بمرور عدد من المنخفضات الجوية المتكونة فوق البحر المتوسط، وكذلك منخفضات السودان والمنخفض المندمج وتتباين هذه المنخفضات في فترة سيادتها وتأثيرها في طقس ومناخ العراق بحلول فصل الشتاء في النصف الشمالي من الكرة الارضية تنخفض درجات الحرارة بسبب ميلان اشعة الشمس وتتناقص كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى المنطقة فتعرض الى تاثير بعض مراكز الضغط الجوي، فانخفاض درجات الحرارة يجعل العراق واقع تحت تاثير امتداد المرتفع السيبيري الذي يمتد ليصل عبر تركيا من الشمال وايران من الشرق وبذلك تسود الرياح الشمالية الشرقية والشرقية الشديدة الجفاف والبرودة، على شكل كتلة هوائية قطبية قارية

(CP)(continental Polar)، مما يسهم في زيادة التباين الحراري وتنشيط الدورانية الاعصارية (vortices)* في حركة الهواء وعند انسحابه تندفع المنخفضات الجوية نحو المنطقة واذا ما استمر التدفق للهواء القطبي البارد واقترب باخود علوي بارد في طبقات الجو العليا، فانه يؤدي الى تعمق اكثر للمنخفضات الجوية وهطول الامطار كما ويتعرض العراق في هذا الفصل الى الموجات الهوائية القطبية البحرية، (marine polar airwaves) المرافقة لتلك المنخفضات الجوية الجبهوية المتوسطة. ان معدلات درجات حرارة اشهر الشتاء تنخفض بشكل تدريجي ، ثم تبدأ بعد ذلك بالارتفاع التدريجي منذ نهاية اذار (21/3/الاعتدال الربيعي) حيث تتوجه اشعة الشمس العمودية الى النصف الشمالي، وتبدأ بعدها معدلات درجة الحرارة بالارتفاع السريع ثم يتراجع المرتفع السيبيري وتضعف الجبهة المتوسطة فيقل تكرار المنخفضات الجوية المتوسطة وتتحرف في مساراتها نحو الشمال الشرقي فتتناقص كميات الامطار الساقطة بسبب سيادة نطاق الضغط العالي شبه المداري الذي يزحف مع حركة الشمس الظاهرة نحو مدار السرطان وتوقف تقدم المنخفضات خلال هذا الفصل (1).

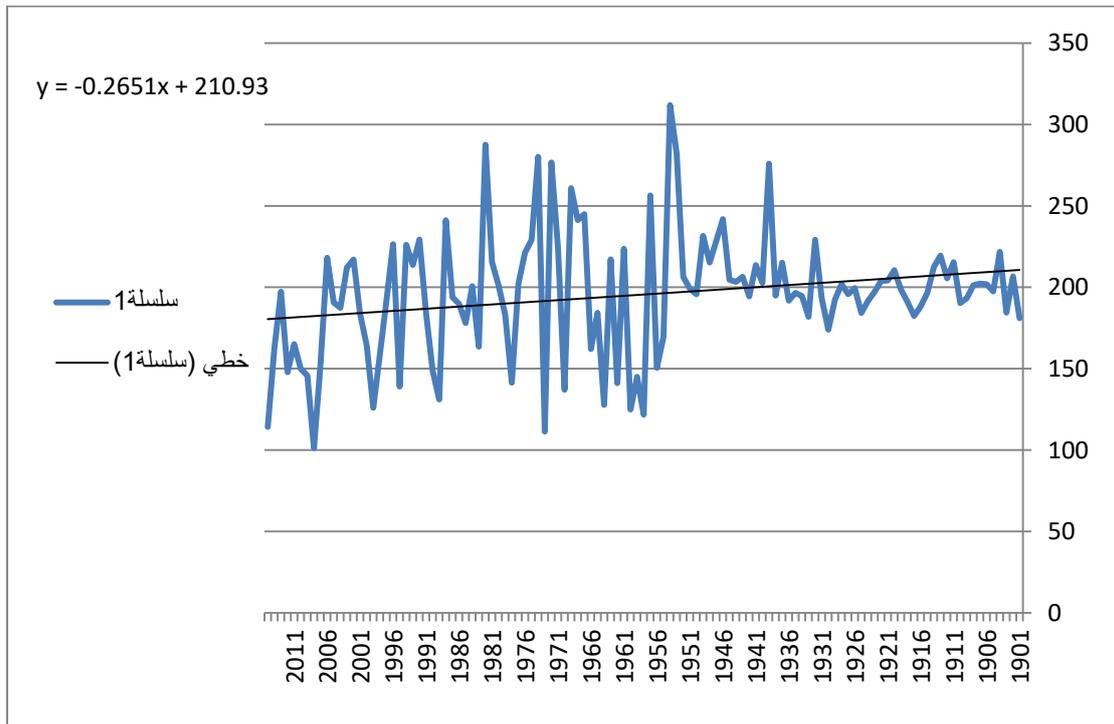
اما خصائص الامطار واتجاهها فان الامطار تختلف عن بعضها البعض من خلال الحجم فأما ان تكون ذات اقطار صغيرة أي تتراوح اقطارها ما بين (0.5 - 1) ملم ويعرف بالرداذ (Drizzle)، وأما ان تكون ذات اقطار كبيرة والتي تهطل بكثافة وتكون سريعة فيطلق عليها تسمية الواابل (Down pours)، وبسبب كبر قطراته وسرعة نزوله فانه لا يلبث أن يستنزف مطر السحب ويتوقف بعد وقت

(1) فاتن خالد عبد الباقي، ظواهر طبقات الجو العليا واثرها في تشكيل وصياغة مناخ، العراق، مصدر سابق، ص 67-68.

قصير.

أما فيما يخص الرذاذ فهو ذو قطرات صغيرة وسرعة هطوله بطيئة حيث أنه يستمر وقتاً طويلاً أي ما يقارب (48) ساعة أو أكثر، ونظراً إلى إن السحب المسؤولة عن سقوط الرذاذ تكون متحركة لذا فإن هطوله لا يقتصر على منطقة واحدة بل يتعدى إلى مناطق عديدة أو دول بأكملها أما الواابل فغالباً ما يصحبه سقوط بارد ولكنه لا يستغرق وقتاً طويلاً في الهطول أي أنه يستغرق في الهطول حوالي (10-15) دقيقة⁽¹⁾ ، ويمكن ان يبين الشكل (1) اتجاه امطار العراق للسنوات 1901 ولغاية 2015.

شكل (1) يوضح المتوسطات الشهرية للتساقط المطري في العراق للسنوات 1901-2015



المصدر :- من عمل الباحث بالاعتماد على الموقع :

http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/index.cfm?page=country_historical_climate&ThisCCCode=IRQ

(2) احمد سعيد حبوب ، جغرافية الطقس ، بغداد ، دار الكتب للطباعة ، 1986 ، ص 249-251.
* وهي تعبير عن درجة الانحناء (الحركة الدائرية لحركة جزيئات الهواء الانسيابية) وتسمى بالحركة الدورية .

ومن خلال الشكل اعلاه يتضح ان اتجاه امطار العراق نحو الانخفاض ، وقد يرجع سبب ذلك الى تأخر الفصل المطير اضافة الى قلة كمية الامطار مما سيترتب على ذلك نتائج سلبية خصوصا على المياه السطحية والجوفية ومن ثم النظام البيئي ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول (1) .

جدول (1) معامل الاتجاه ومعدل التغير السنوي (%) لإمطار العراق للمدة (1901-2015)

اسم البلد	عدد السنوات	معدل مجاميع الامطار	معامل الاتجاه	معدل التغير السنوي %	معدل التغير لمدة الدراسة %
العراق	115	190.55	-0.265	-0.139	-15.98

المصدر : من اعداد الباحث ، بالاعتماد على بيانات البنك الدولي

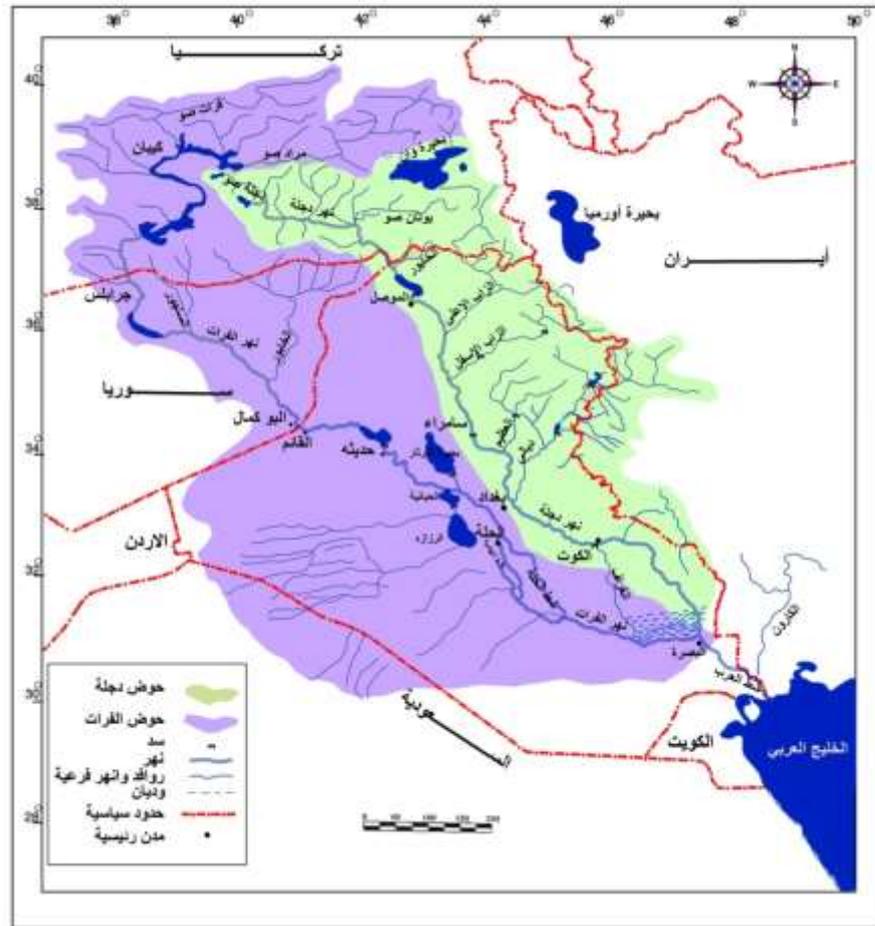
ثانياً - توزيع الموارد المائية السطحية في العراق

يتمثل مياه انهار (دجلة، الفرات، شط العرب) ورافدها وخزانات المياه امام السدود، ويعد هذا المصدر العمود الفقري للحياة الأقتصادية والاجتماعية في العراق، كانت الأيرادات المائية الواردة الى نهري دجلة والفرات تتراوح ما بين (78 – 80) مليار م³/سنة في السنوات الأعتيادية الأنها اخذت ينخفض المياة في الوقت الحاضر الى اقل (50) مليار م³ في السنوات الجافة وعدم سقوط الامطار، عن تأثرها بمشاريع الري والخزن المنجزة في اعالي مجاريها. (1)

يتضح من خريطة (2) ان مجرى نهر دجلة يمتد بين دائرتي عرض (75 30⁵ شمالاً) في جزئه الأدنى إلى (8 38⁵ شمالاً) في جزئه الأعلى، ويقع حوض المجرى ضمن خطي طول (39⁵ – 48⁵ شرقاً) ، ويتضح من الجدول (2) المساحة الكلية للحوض تبلغ نحو (289 ألف كم²) هذه النسبة في العراق (185550 كم²) ، و بنسبة (64.2%) من مساحة الحوض، و اقلها في سوريا وتصل إلى (0.3%). يبلغ طول نهر دجلة (1718 كم) منها (1419 كم) داخل العراق وتبلغ نسبة (82.3%) من مجموع طول النهر.

(1) بشرى رمضان ياسين ، التحديات البيئية لأدارة الموارد المائية السطحية في العراق ، مجلة كلية التربية الاساسية / جامعة بابل ، العدد 12 ، 2013 ، ص

خريطة (2) الموقع الجغرافي لأحواض أنهار العراق



المصدر :- بشري رمضان ياسين ، التحديات البيئية لأدارة الموارد المائية السطحية في العراق ، مجلة كلية التربية الاساسية / جامعة بابل ، العدد 12 ، 2013 ، ص 197

جدول (2) خصائص حوض نهري دجلة والفرات

النهر	طول كم	مساحة الكلية للحوض كم ²	مساحة الفعلية الحوض كم ²	مساحة الكلية للحوض في العراق %		
					تركيا	سوريا
دجلة الرئيس	250	57614	57614	64.2		
	49	834	834			
	1419	185.550	83237			
	-	45000	24400			
الكلي	1718	289000	166085	-		

46 -41	108	125	455	تركيا	الفرات الترتيب
	2	76	675	سوريا.	
	10-9*	177	1200	العراق.	
	-	66	-	السعودية	
-	110	444	2330	الكلي	

المصدر: بشرى رمضان ياسين ، التحديات البيئية لأدارة الموارد المائية السطحية في العراق ، مجلة كلية التربية الاساسية / جامعة بابل ، العدد 12 ، 2013 ، ص 198

يقع حوض نهر الفرات بين دائرتي عرض (30⁵ - 40.2⁵ شمالاً) وينحصر جزؤه الأدنى بين خطي طول (38.45⁵ - 48.36⁵) شرقاً، ويعد نهر الفرات أطول نهر في غربي قارة آسيا إذ يبلغ طوله (2330 كم) منها (1200 كم) في العراق، وتبلغ مساحة حوضه (444 ألف كم²) موزعة بين (125 ألف كم²) في تركيا و(76 ألف كم²) سوريا و(177 ألف كم²)، العراق و(66 ألف كم²)، السعودية ، يلتقي مجرى نهر شط العرب من التقاء نهري دجلة والفرات بمدينة القرنة في محافظة البصرة ويبلغ طوله حتى مصبه، في الخليج العربي نحو، (110 كم). وتبلغ مساحة حوضه نحو (909200 كم²)، ويصب نهر الكارون في شط العرب جنوب من مدينة المحمرة والذي يعد رافده الوحيد، ويصل طوله نحو (630 كم) ، ومساحة حوضه تصل إلى نحو (63 ألف كم²)، إذ كان هذا النهريزود شط العرب بنحو (27 مليار م³) سنوياً، الا أن إيران بدأت منذ عام (1962) بإقامة عددا من السدود عليه مما أدى إلى خفض تدفقه، وتفيد التقارير بان إيران قد حولت مجرى النهر بعيدا عن مصبه في شط العرب.⁽¹⁾

توجد في العراق مجموعة من البحيرات والمستنقعات والأهوار الطبيعية والاصطناعية، مثل بحيرة دوكان على الزاب الأسفل ، دربندخان ، حميرين على، نهر ديالى وبحيرة الموصل الى نهر دجلة وبحيرتي الحبانية وحديثة والرزاية على نهر الفرات وكذلك الأهوار في الجنوب. وتتباين مساحة تلك المسطحات ومنسوبها بحسب مدد الجريان المائي (رطبة- جافة). وتعد بحيرة الرزاية ثاني اكبر مسطح مائي في العراق من حيث المساحة والخزن والاستيعاب، وتصل مساحتها في الظروف الاعتيادية إلى (1800 كم²) وبطاقة خزنية (25,8 مليار م³)، وقد جفت العديد من المساحات الكبيرة من البحيرة أما بحيرة الحبانية تبلغ مساحة سطحها (426 كم²)، وسعتها الكلية (3,25 مليار م³).⁽²⁾

توجد ثلاث مجموعات من الأهوار الرئيسية في العراق وبمساحة (8350 كم²) تتخللها مجموعة من الأهوار الثانوية، حيث يتبين من الجدول (3) ان مجموعة أهوار البصرة (أهوار القرنة) كانت مساحتها (3000 كم²) قبل الجفاف، والمجموعة الثانية هي هور (الحويزة) ،في ميسان كانت مساحتها (2350 كم²)، المجموعة الثالثة فهي الأهوار الغربية وهي أهوار الناصرية (الحمار) والتي تصل مساحتها نحو (3000 كم²)، قبل الجفاف.

(1) المصدر نفسه ، ص 198 .

(1) المصدر نفسه ، ص 199.

تبلغ طاقة خزن مياة الاهوار في العراق، وتعد من اكبر أنظمة ايكولوجي شبه رطب في غرب اسيا والشرق الاوسط، 20 مليار متر مكعب، تعرضت لعمليات تعرية وتدهور خلال العقدين الاخيرين من القرن العشرين، وانخفضت الى (7%)، من مساحتها الاصلية عام، 2002، وتدهورت كثيرا في السنوات الاربع الماضية بسبب حالة الجفاف التي يشهدها العراق رغم اعادة غمر 45% من الاهوار بالمياه منذ عام 2003 حتى عام 2011، الجدول (2)، اذ بلغت مجموعة المساحة المغمورة وغير المغمورة الكلية للأهوار، (5560) كم².

جدول (3) مساحة الأهوار قبل التجفيف والمساحة المغمورة بالمياه (كم²) لسنة 2011 في العراق

اسم الهور	المحافظة	المساحة بعد الأنعاش			المساحة قبل التجفيف	مجموع المساحة المغمورة وغير المغمورة	نسبة الأغمار %
		المساحة المستعبدة من الأغمار *	غير المغمورة	المغمورة			
الحويزة	ميسان	745	409	646	1800	1055	61
	البصرة	728	319	3	550	322	3
	المجموع	973	728	649	2350	1377	57
اهوار القرنة	ميسان	220	1070	160	1450	1230	7
	البصرة	345	118	37	500	155	24
	الناصرية	15	718	317	1050	1035	35
	المجموع	580	1906	514	3000	2420	20
الحمار	البصرة	637	194	369	1200	563	68
	الناصرية	600	341	859	1800	1200	73
	المجموع	1237	535	1228	3000	1763	72
المجموع الكلي للأهوار					8350	5560	45

*الأراضي المستعبدة من الأغمار هي من الأراضي الزراعية والسكنية التي خصصت لوزارة النفط لوجود آبار نفطية فيها المصدر: الجهاز المركزي للأحصاء، مديرية الأحصاء الزراعي، تقارير الموارد المائية لسنة 2011 غير منشورة.

المبحث الثاني

التغير المناخي واثرها على الموارد المائية السطحية

إن التغير المناخي اثر وبشكل واضح على قلة تكرار العواصف المطرية وتغير نوعية المياه مما ادى ذلك الى انخفاض انتاجية الأراضي الزراعية وزيادة مساحات الاراضي المتصحرة اضافة الى تكرار العواصف الغبارية لذلك يواجه العراق تحديات في ادارة الموارد الطبيعية بصورة عامة والموارد المائية بصورة خاصة من خلال الاتي :-

1- تناقص الأيرادات المائية : -

ان نصف مساحة العراق تقريباً هي منطقة صحراوية لايزيد التساقط المطري فيها عن (50) ملم /سنة نتيجة الى موقع العراق وكما ذكرناه سابقاً ، حيث ان المعدل السنوي للأمطار الساقطة فيه تصل الى (200) ملم في السنوات الجافة ، ونتيجة الى التغيير المناخي الذي يتعرض له العراق حاله حال العالم مما نتج تناقص كبير في كمية سقوط الأمطار والثلوج في اعلى ،نهري دجلة والفرات في العراق وبالتالي تنخفض الأيرادات المائية الى النهرين ورافدهما وقد تم تقسيم البيانات الى اربع دورات مناخية مكونة من (33) سنة وابتداءً من العام 1901 – 1933 و 1934 – 1966 و 1967 – 1999 وماتبقى من البيانات فكانت الدورة الرابعة مكونة فقط من 16 سنة وحسب ماتوفر من بيانات وتبين معدل الاتجاه ومعدل التغيير السنوي لامطار العراق وحسب الدورات ادناه :

جدول (4) معامل الاتجاه ومعدل التغيير السنوي (%) لإمطار العراق للمدة(1901-2015)

معدل التغيير لمدة الدراسة %	معدل التغيير السنوي %	معامل الاتجاه	معدل مجاميع الامطار	عدد السنوات	المدة المناخية
-2.94	-0.089	-0.177	198.4	33	الدورة المناخية الاولى (1933-1901)
-8.41	-0.255	-1.512	200.9	33	الدورة المناخية الثانية (1966-1934)
-27.06	-0.820	-1.64	199.9	33	الدورة المناخية الثالثة (1999-1967)
-1.92	-0.128	-3.605	169.4	16	الدورة المناخية الرابعة (2015-2000)

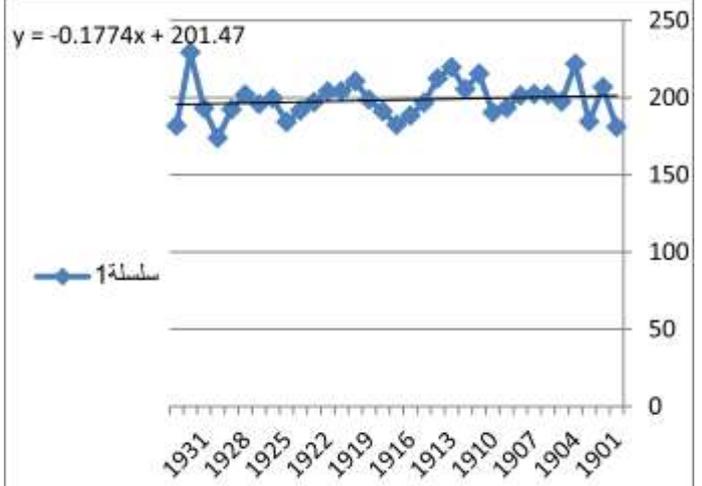
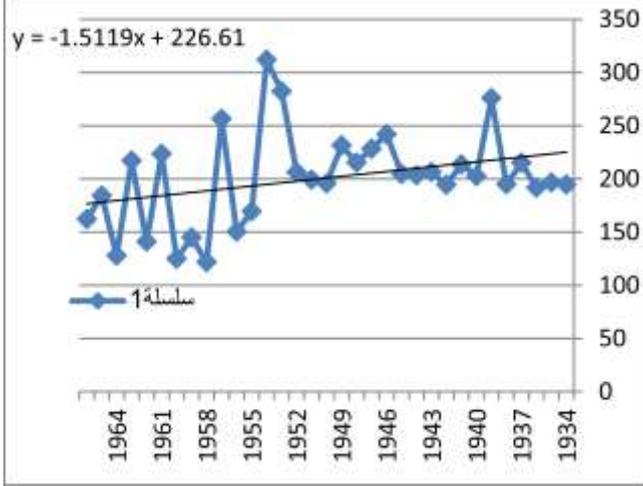
المصدر :- من اعداد الباحث ، بالاعتماد على بيانات البنك الدولي .

ويمكن تفسير الجدول اعلاه من خلال تحويل بيانات الجدول اعلاه الى اشكال تبين لنا اتجاه امطار العراق وحسب كل دورة مناخية

شكل (2) معامل الاتجاه ومعدل التغير السنوي (%) لامطار العراق لكل دورة مناخية

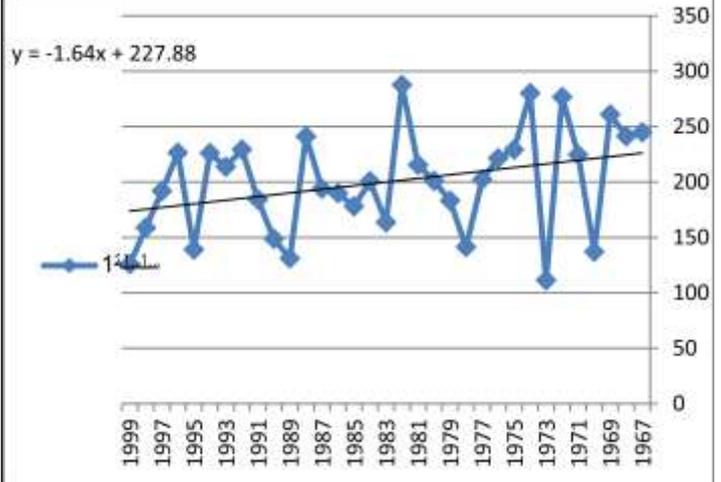
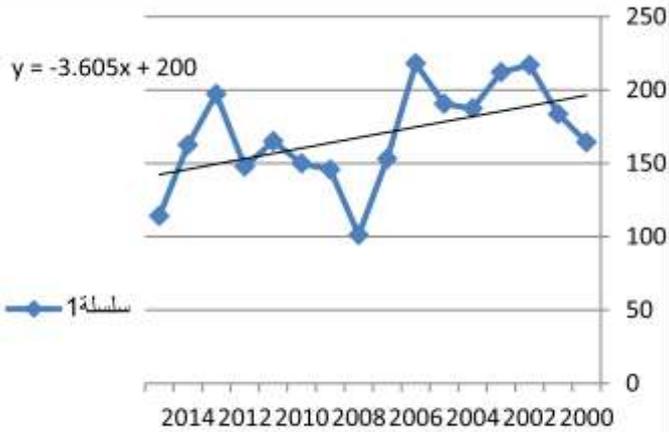
الدورة المناخية الثانية (1934 - 1966)

الدورة المناخية الاولى (1901-1933)



الدورة المناخية الرابعة (2000 - 2015)

الدورة المناخية الثالثة (1967-1999)



المصدر : من اعداد الباحث ، بالاعتماد على بيانات البنك الدولي .

شهدت مناطق احواض دجلة والفرات، الخارجيين انخفاضاً، وازحاً في كميات الامطار الساقطة عن معدلها العام البالغ (510 ملم) الى (385,8 ملم) للمدة من (1941 – 2009) في محطة ارض روم التركيا. وقد كان مجموع الأيراد المائي من نهري دجلة والفرات (68,16) مليار م³/سنة للمدة من (1930–2009) ، انخفض في عام 2011 الى 47,6 مليار م³ كما يتضح من جدول (5)، ومن المتوقع ان معظم انهار العراق ستشهد

انخفاضاً في إيراداتها المائية حيث سينخفض تصريف (دجلة والفرات بنسبة 30 - 50 %، خلال الخمسين سنة القادمة⁽¹⁾ .

جدول (5) الإيرادات، المائية (مليار م³) سنة 2010 / 2011 في العراق

سنة 2011	سنة 2010	النهر_ الرافد	
15,4	20,4	دجلة الرئيس* (بضمنها الخابور)	
11,8	14,1	الزباب الكبير	الروافد
3,4	6,7	الزباب الصغير	
0,3	0,7	العظيم	
2,1	5,8	ديالى	
33,0	47,7	مجموع إيرادات نهر دجلة	
14,6	19,3	الفرات	
47,6	67,0	المجموع الكلي	

الإيراد السنوي لنهر دجلة الرئيس يمثل كمية المياه الواردة الى العراق عند الحدود التركية

المصدر: الجهاز المركزي للأحصاء، مديرية الأحصاء الزراعي، تقارير الموارد المائية لسنة 2010 و 2011، ص4.

2- التغيير المناخي بسبب انبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكربون (CO₂)

من خلال استقراء البيانات لوحظ زيادة كبيرة في انبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكربون والميثان في العالم بشكل عام وتحديداً منذ عام 1960 الى عام 2014 اما في العراق فيمكن توضيح ذلك من خلال الجدول .

جدول (6) يوضح انبعاث غاز ثاني اوكسيد الكربون للعام 1969-2014 في العراق

2014	1969	نوع الغاز
168,444 (كيلو طن)	8,265 (كيلو طن)	ثاني اوكسيد الكربون
2014	1970	نوع الغاز
24,351 (كيلو طن)	19,682 (كيلو طن)	الميثان

المصدر : <https://data.albankaldawli.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?locations=IQ&view=chart>

(1) المصدر نفسه ، ص 200 .

اما بخصوص انبعاثات غاز الهيدروفلوروكربون فان قيمة الانبعاث في العراق هي (صفر) حسب احصائيات البنك الدولي . لذلك وبشكل عام فان ظاهرة الدفيئة اثرت على العالم اجمع وبالتالي انعكس نتيجة هذه الظاهرة في بعض الدول ومن بينها العراق عد مؤشراً سلبياً مما ادى الى تغير ملموس في مناخ العراق من خلال ازدياد مدة فصل الصيف وتاخر الفصل المطير ، وبالتالي تأخر تساقط الامطار مما اثر وبشكل مباشر على البيئة الزراعية والبيئة المائية وكمية مياه نهري دجلة والفرات ، اضافة الى اقامة مشاريع السدود والخزانات في تركيا وسوريا على النهرين (دجلة والفرات) .

الاستنتاجات والتوصيات :-

يواجه العراق تحديات تتطلب الاخذ بعين الاعتبار الخطر الذي يهدد الانهار نتيجة لعوامل ترتبط بكميات الامطار الساقطة سواء على العراق ومناطق المنبع وكذلك ايرادات المائية للعراق التي تتعرض الى التقليل نتيجة للسدود التي اقيمت في تركيا ومنها مشروع الكاب وسد اليسو لذلك يتطلب الاتي :-

- 1- دراسات مناخية تهتم بالتنبؤ بالتغيرات المناخية .
- 2- عقد الاتفاقيات المائية لتقاسم المياه مع الدول المشتركة في الانهر (تركيا سوريا ايران) .
- 3- العمل على اقامة مشاريع تعمل على استدامة المياه المستخدمة مسبقاً واستخدامها في الري للمحاصيل الزراعية .
- 4- مراعاة حصة العراق في المياه ما بين فصلي الصيف والشتاء مع مراعاة ارتفاع نسبة التبخر نتيجة الى ارتفاع درجات الحرارة مع تزايد استهلاك المياه في جميع القطاعات .
- 5- العمل على كربي الانهار بشكل سنوي والعمل على نقل التربة المستخرجة الى مناطق متصحرة والقيام بتشجيرها لغرض التقليل من كميات التبخر .
- 6- الحفاظ على الثروة المائية واستغلالها بشكل يضمن عدم هدر هذه الكميات الى البحر دون الاستفادة منها .

المصادر :-

- 1- احمد سعيد حبوب ، جغرافية الطقس ، بغداد ، دار الكتب للطباعة ، 1986.
- 2- بيانات الامطار وانبعاثات الغازات ، البنك الدولي .
- 3- الجهاز المركزي للأحصاء ، مديرية الأحصاء الزراعي، تقارير الموارد المائية لسنة 2011 .
- 4- بشرى رمضان ياسين ، التحديات البيئية لإدارة الموارد المائية السطحية في العراق ، مجلة كلية التربية الاساسية / جامعة بابل ، العدد 12 ، 2013
- 5- عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، ط 1 ، بغداد ، 2008 .
- 6- فانتن خالد عبد الباقي، ظواهر طبقات الجو العليا واثرها في تشكيل وصياغة مناخ العراق .
- 7- كريم دراغ محمد العوايد ، الموقع الفلكي والجغرافي للعراق واثره في تعرضه الى ظواهر جوية قاسية في مناخه ، مجلة البحوث الجغرافية ، جامعة الكوفة ، العدد الحادي عشر ، 2009.