أنخفاض الايرادات المائية لنهري دجلة والفرات وأثارها البيئية

م.م زهراء علي كاظم البرزنجي
الجامعة المستنصرية/كلية التربية الاساسية

مستخلص البحث:
تبين من خلال الدراسة أن هناك أسباب عملت على أنخفاض الأيرادات المائية كالأسباب البشرية متمثلا (بأقامة السدود، أنشاء المشاريع الاروائية من قبل دول الجوار، سوء الأدارة المائية، وزيادة عدد السكان) بالأضافة للأسباب والعوامل الطبيعية المتمثلة بالمناخ (درجات الحرارة، والامطار)،أذ أتضح من خلال تحليل البيانات المناخية للأمطار من سنة(1992-2022)،أن هناك تباين في مجموع قيم التساقط المطري على المحطات وأن الاتجاه العام للامطار ذات تأثير سلبي، اذ وأكدت الدراسة أن علاقة الارتباط للامطار بين المتغيرات المدروسة كان سلبيا وأعلى أرتباط كان لمحطة بغداد والخالص، اذ بلغ (0.200-391)على التوالي، وان للانخفاض الإيرادات المائية لنهري دجلة والفرات تأثير مباشر على النظام البيئي في العراق ،اذ يؤثر على (تملح المياه ،وانحسار مساحة الأراضي الزراعية في العراق بنسبة(40%)،والهجرة البيئية).

المقدمة:-
يتميز العراق بوجود نهرين دجلة والفرات اللذان يعتبران من أهم مصادر المياه السطحية،ويحتل موضوعه أهمية قصوى،نظرا لوقوع المنابع العليا لنهري دجلة والفرات خارج حدود العراق،مما يعرضه لتهديد الدول المجاورة وذلك من خلال استخدام المياه كإحدى العناصر القوة المتاحة لديهما،اذ تزداد كل يوم مشكلة وأزمة المياه تفاقما والتي تكون لها انعكاسات سياسية و اقتصادية واجتماعية وبيئية خطيرة، اذ حدثت الازمة الأولى بين العراق و تركيا عام 1974عندما تمت المباشرة بملئ خزان سد كيبان التركي والذي يعد الحلقة الأولى من مشروع جنوب شرق الأناضول(الكاب)،اما الازمة الثانية فقد حدثت في عام 1992 عندما بدأت تركيا بملئ سد اتاتورك اذ قامت تركيا بإغلاق النهر لمدة 7 أيام وتحججت بان السبب فني، بالرغم من انها لمحت الى أن كمية المياه في النهر قبل قطعة كانت أكثر من المعتاد، وأثرت هذه الحالة على الاقتصاد العراقي لاسيما في ما يخص توليد الطاقة الكهربائية وشحه المياه المستخدمة للزراعة ،اذ أدى الى تلف المحاصيل فضلا عن تردي نوعية المياه الواردة لكلا البلدين،أضافه الى قلة الامطار وتأثيرها على مناسيب الانهار.

أولا-حدود منطقة الدراسة.
تتمثل منطقة الدراسة في نهرين دجلة والفرات،اذ يبلغ طول نهر دجلة حوالي(1718كم) منها (1419كم) داخل الحدود العراقية،اما المساحة الكلية للحوض تبلغ (289الف كم2)منها (185.550كم2) داخل العراق اي بنسبة (64.2%) من مساحة الحوض. اما بالنسبة للموقعة الفلكي فهو يمتد بين دائرتي عرض (30-75 درجة شمالا)،في جزءه الأدنى وبين (8-38درجة شمالا) في جزءه الأعلى،اما منطقة الحوض فتقع بين خطي طول (39-48درجة شرقا).

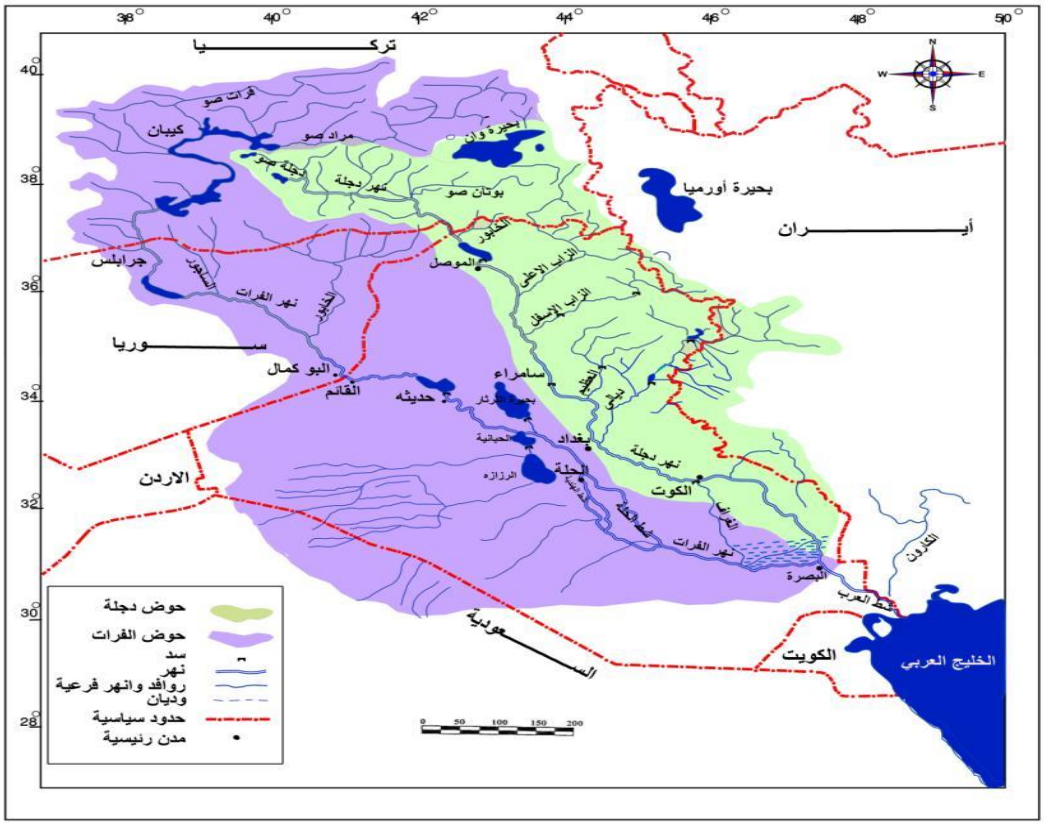
اما نهر الفرات فيعد أطول نهر غربي قارة اسيا،اذ يبلغ طوله حوالي(2330كم) منها (1200كم) في العراق،اما مساحة الحوض فتبلغ(444الف كم2) تتوزع بين الدول التي يمر بها منها (125 الف كم2) في دولة تركيا،و(76 الف كم2)في دولة سوريا،و(177الف كم2) في العراق،ونحو (66الف كم2) في المملكة العربية السعودية،يلاحظ جدول(1)،وخريطة (1).

جدول (1) خصائص حوض نهري دجلة والفرات

النهر		الطول كم	مساحة الحوض الكلية كم2	مساحة العراق من الحوض الكلي %
نهر دجلة	تركيا	250	57614	64.2
	سوريا	49	834	
	العراق	1419	185.550	
	إيران	-	45000	
	الكلي	1718	289000	-
نهر الفرات	تركيا	455	125	46 -41
	سوريا	675	76	
	العراق	1200	177	
	السعودية	-	66	
	المجموع الكلي	2330	444	-

المصدر/مثنى فاضل علي الوائلي، التغيرات المناخية وتأثيراتها في الموارد المائية السطحية في العراق، أطروحة دكتوراة، كلية الأداب، جامعة الكوفة، 2012، ص108 و ص110.

خريطة (1) الموقع الجغرافي لأحواض أنهار العراق



المصدر/مثنى فاضل علي الوائلي،مصدر سابق، ص106.

ثانيا-مشكلة الدراسة.

1- هل هناك علاقات أرتباط بين كمية الامطار والايرادات المائي في حوض نهري دجلة والفرات؟
2-ما هي التوقعات المستقبلية لكمية الأيرادات المائية في حوض نهري دجلة والفرات؟
3-ما هي الأثار البيئية الناجمة عن أنخفاض الأيرادات المائية في العراق؟

ثالثا-فرضية الدراسة.

1-توجد علاقات أرتباط بين الامطار وكميات الايرادات المائي لنهري دجلة والفرات.
2-يتضح ان هناك انخفاض في كمية الأيرادات المائية في السنوات المقبلة في ظل تذبذب الامطار على حوض نهري دجلة والفرات.
3-تتمثل الأثار البيئية الناجمة عن أنخفاض الايرادات المائية ب(تدهور وانحسار الأراضي الزراعية،مشاكل السدود،تملح المياه،واللجوء البيئي، وغيرها).

رابعا-أهداف البحث.

1-الكشف عن الاسباب الطبيعية والبشرية التي أثرت على الايرادات المائية في العراق.
2- معرفة علاقة الأرتباط بين الامطار وكمية المياه في الحوضيين.
3-الكشف عن التوقعات المستقبلية للايرادات المائية.
4-الكشف عن الأثار البيئية الناجمة عن أنخفاض الأيرادات المائية في العراق

خامسا-أسباب أنخفاض الأيرادات المائية في العراق.

1-العوامل الطبيعية.

تتمثل العوامل الطبيعية بالتغيرات المناخية على وجه الخصوص،اذ تؤثر العوامل المناخية مثل(الامطار،ودرجات الحرارة) على مستويات المياه،فمن المعروف أن الامطار تعمل على زيادة نسبة مياه الانهار وأستدامتها وبالعكس،فأن قلة الامطار تؤدي الى قلة مناسيب المياه، اذ تمتاز الامطار في العراق بالتذبذب وعدم انتظامها،اذ وضحت هيئة الأنواء الجوية ان هناك تراجع في نسبة الامطار من حيث الكمية والايام الماطرة،وعلى ضوء هذا سيؤدي الى انخفاض الأيرادات المائية، ومن المتوقع أن تنخفض المياه في سنة 2035 الى (59,73 مليار م^3)،يلاحظ جدول(2).

جدول (2) التغيرات المناخية الحالية والمستقبلية

ت	التغيرات المناخية السابقة في الخمسينيات	التغيرات المناخية المستقبلية
1	ارتفاع متوسط درجات الحرارة السنوية بمعدل(0,7) درجة مئوية	زيادة متوسط درجات الحرارة السنوية بمقدار(2) درجة بحلول 2050
2	زيادة معدل التساقط الأمطار بمقدار(2,4) ملم في الشمال الشرقي	موجات حرارة أكثر أمطار وصقيع اقل
3	انخفاض معدل تساقط الأمطار بمقدار(0,88) ملم في الجنوب الشرقي	انخفاض في المتوسط السنوي لسقوط الأمطار بمقدار (9%) ملم بحلول عام 2050
4	انخفاض معدل الأمطار السنوية بمعدل (5,93) ملم في الغرب	انخفاض في الجريان السطحي بنسبة(22%) كمعدل على المستوى السطحي

المصدر/طارق ارحيم سعد، التغيرات المناخية وأثرها على الزراعة والأمن الغذائي، دائرة تخطيط القطاعات، قسم التخطيط الزراعي،ص5.

اما بالنسبة لدرجات الحرارة فأن الظروف المناخية الذي يمر بها العالم والاحتباس الحراري، اذ يعاني العراق من ارتفاع درجات الحرارة وزيادة موجات الحر وطول فصل الصيف مقارنة بالشتاء،مما عمل على زيادة نسبة التبخر وبذلك تؤدي الى قلة المياه وجفافها، يلاحظ جدول (3).

جدول (3) كمية التبخر من السدود والخزانات خلال السنة المائية(2018-2019)

سد الموصل	سد دوكان	سد دربندخان	بحيرة الثرثار	سد العظيم	سد حمرين	سد حديثة	بحيرة الحبانية	المجموع
341,38	360,44	127,54	2327,34	230,07	520,10	580,34	577,98	5065,19

المصدر/ الجهاز المركزي للاحصاء،الاحصاءات البيئية للعراق،كمية ونوعية المياه لسنة 2020,2019.

2-العوامل البشرية

يمر العراق بأزمة مائية منذ سنوات،اذ عملت دول المنبع كل من تركيا وايران وسوريا على انشاء المشاريع الاروائية والسدود منذ اوائل السبعينات والتي أدت الى انخفاض مستوى المياه في مجرى نهري دجلة والفرات، اذ هناك (8 سدود) مقامه على نهر الفرات (5 سدود) في تركيا ،و(3 سدود في سوريا)يلاحظ خريطة رقم (2) ،اما بالنسبة للمشاريع المقامة في تركيا مشروع(الكاب) والذي يعد من أهم المشاريع اذا يحتوي على (13 مشروع للري وللطاقة الكهربائية)، خريطة (2)، اما ايران عملت على أقامة (15 سد) على نهر الكارون مما أثر بشكل سلبي على القسم الجنوبي من نهر دجلة،لذا يتوقع بانخفاض الواردات السنوية لنهر دجلة بمقدار (9.7مليار م3) والتي تمثل 47% من الواردات السنوية،اذ ان قلة وصول المياه الى نهر دجلة والفرات عمل أضرار بالزراعة والبيئة وارتفاع نسبة الاملاح في شط العرب يلاحظ صورة رقم(1).

خريطة(2)السدود المقامة على نهري دجلة والفرات

المصدر/عادل شريف الحسيني ومحمد عزالدين الصدوق،مشكلة المياه في العراق الأسباب و الحلول المقترحة،2009.

صورة (1)انخفاض منسوب مياه نهر دجلة والفرات

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Farabic.cnn.com%2Fmiddle.

بالأضافة الى سوء الادارة المائية في داخل العراق التي لا تقل أهمية عن باقي المشكلات،اذ ان الموارد المائية داخل العراق تعرضت للإهمال المستمر بدا من الحكومات السابقة الى يومنا هذا،اذ لا توجد خطط جيدة للاستخدام،اذ يعمل المزارعون على استخدام طرق الري القديمة التي تؤدي الى هدر كميات كبيرة من المياه،فضلا عن عدم انشاء سدود وخزانات لخزن مياه الامطار والحفاظ عليها،وأن معظم مشاريع المقامة تحتاج الى صيانة وتطوير،وان سوء الأدارة والاهمال عمل على انتشار الاعشاب المائية والتلوث في الانهار،فضلا عن زيادة اعداد سكان العراق التي عملت على زيادة استخدام المياه لهذا يتطلب وضع خطط لإدارة الموارد المائية،اذ يبلغ معدل زيادة نسبة السكان في العراق نحو 2.5% حسب تقديرات عام 2013.

سادسا-تحليل اتجاه التغير لكميات الامطار المتساقطة على محطات الدراسة.

يتبين من خلال الجدول(4) والشكل(1) ان هناك تباينا واضحا في مجموع قيم التساقط المطري على المحطات الدراسة وللسلسلة الزمنية،أذ شهدت محطة بغداد تباين في كمية الأمطار المتساقطة، اذ أن أعلى الأعوام تسجيلا للأمطار تمثلت بعام 1993، اذ بلغت كمية الأمطار مقدار(192.5ملم) ثم تناقصت كمية الامطار خلال الأعوام التي تلت عام 1993، بينما سجل عام 2006، تزايدا ملحوظ مع السنوات السابقة ،اذ بلغت كمية الامطار بنحو(162.3ملم) يليها عام 2012، بمقدار(184.4ملم) ،كما أن أعلى قيم سجلت خلال عامي 2013، 2018، اذ بلغت كمية الامطار نحو (296.7، 284.2ملم) على التوالي.ونستنتج مما ورد أعلاه وكما في الشكل (1)،أن أتجاه الامطار في محطة بغداد موجبا مما يدل على ان هذه المحطة لها تأثير بزيادة مستوى الأيراد المائي لحوض دجلة،اما

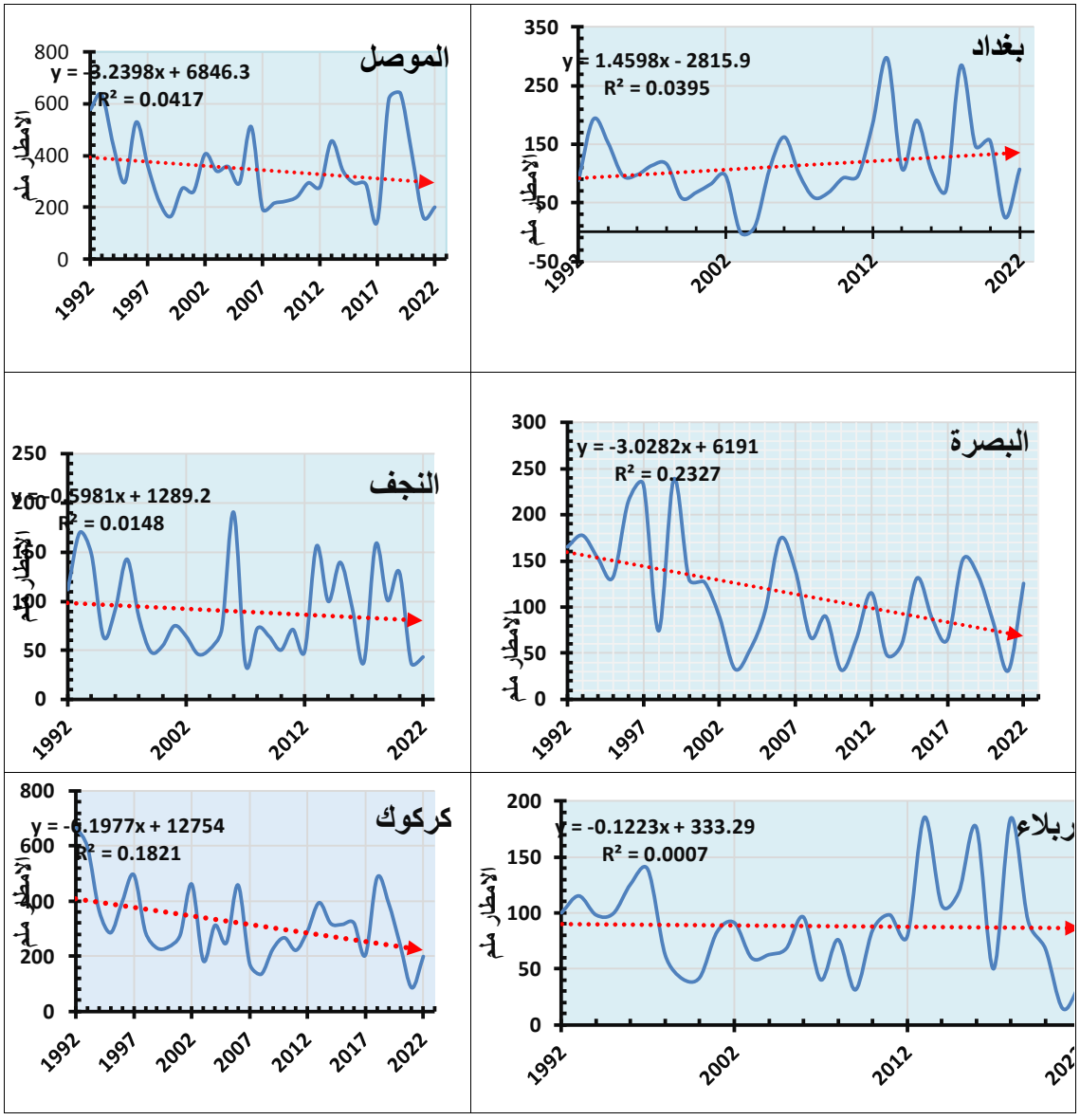
بالنسبة لمحطة الموصل ان كميات الامطار المتساقطة كانت عالية مقارنة بباقي محطات الدراسة، ونستنتج ان سبب هذا الارتفاع ناتج عن عامل الارتفاع التي تتميز به المحطة فضلا عن قربها من وتأثيرها المباشر بحركة المنخفضات المتوسطية التي أسهمت في زيادة التساقطات المطرية، ويلاحظ أن أعلى الأعوام تسجيلا للأمطار تمثلت بـ1992 بلغت الامطار نحو(577.1ملم) يليها عام 1993 بمقدار(633ملم) وعام 1996 بمقدار(528.7ملم) وعام 2002 (405.7ملم)وعام2006(511.2ملم)و2013(455.5ملم) فضلا عن عام 2018(617.3ملم)،اما ما يتعلق بمحطة البصرة فشهدت اتجاها سلبيا في كمية الأمطار للدورة المناخية قيد الدراسة،اذ أن أعلى الأعوام تسجيلا لكميات الامطار تمثلت بعامين (1997، 1999) بمقدار(232.5، 238.6ملم) على التوالي بينما شهت الأعوام الأخرى تناقصا حادا مقارنة بالمحطات الأخرى، اذ نستنتج من ذلك ان المحطة تعاني من الجفاف و ذلك بسبب تأثيرها بالمرتفعات المدارية فضلا عن ضعف وصول المنخفضات المتوسطية الى هذه المحطة،ولم تختلف الحالة كثيرا لمحطة النجف مقارنة بمحطات الوسط والجنوب،اذ سجلت هذه المحطة أعلى قيم للأمطار للأعوام (1992، 1994، 2006، 2013، 2015، 2020) وبمقدار (111.9، 147.6، 190.7، 156.1، 139.7، 129.6ملم) على التوالي. فضلا عن ان محطة كربلاء شهدت اتجاها سلبيا ايضا،اذ بلغ أعلى كمية للامطار لهذه المحطة خلال الأعوام (1992، 1997،1993، 2013، 2014، 2015، 2016، 2018) بمقدار (100.1، 115.2، 138.7، 185.5، 106.8، 118.9، 176.7، 184.7ملم) على التوالي.اما بالنسبة لمحطة كركوك فسجلت أتجاها سلبيا بمقدار(277)، واما أعلى الأعوام تسجيلا للأمطار شملت (1992، 1993، 1996، 1999، 2002، 2006، 2013، 2014، 2015، 2016، 2018، 2019) بمقدار (669.4، 594.7، 229.8،398.5، 461.6، 458.4، 394.3، 319.0، 315.5، 321، 484.8، 393.2ملم) على التوالي.كما ان محطة العمارة أيضا سجلت اتجاها سلبيا بمقدار(7.8) وأعلى الأعوام تسجيلا للأمطار تمثلت بـ(1996، 1999، 2013، 2018) بنحو (324.1، 328.2، 324.6، 352.9 ملم) على التوالي،اذ أتضح ان معظم محطات الدراسة شهدت اتجاها سلبيا لاسيما المحطات الجنوبية و لم نستثني منها محطة الناصرية، اذ ان أعلى الأعوام تسجيلا للأمطار تمثلت بـ(2006، 2018) بنحو(245.8، 226.5 ملم) على التوالي، في حين الحالة لم تختلف كثيرا على محطة الرمادي رغم تباين الظروف التضاريسية لهذه المحطة، اذ بلغ الاتجاه التغير بنحو (12.6ملم) ،واما أعلى الأعوام تسجيلا للأمطار شملت (1993، 2018) بمقدار(241.1، 232.6ملم)على التوالي،وشهدت محطة الخالص اتجاها موجبا مقارنة بمحطات الدراسة أسوه بمحطة بغداد، اذ بلغ الاتجاه نحو (0.65ملم)وأعلى الأعوام وفرة بالأمطار شملت (1992، 2013، 2015، 2016، 2018، 201، 2020)بمقدار(208.2، 230.9، 281.6، 243.5، 300.8، 218.3، 208.2 ملم) على التوالي.

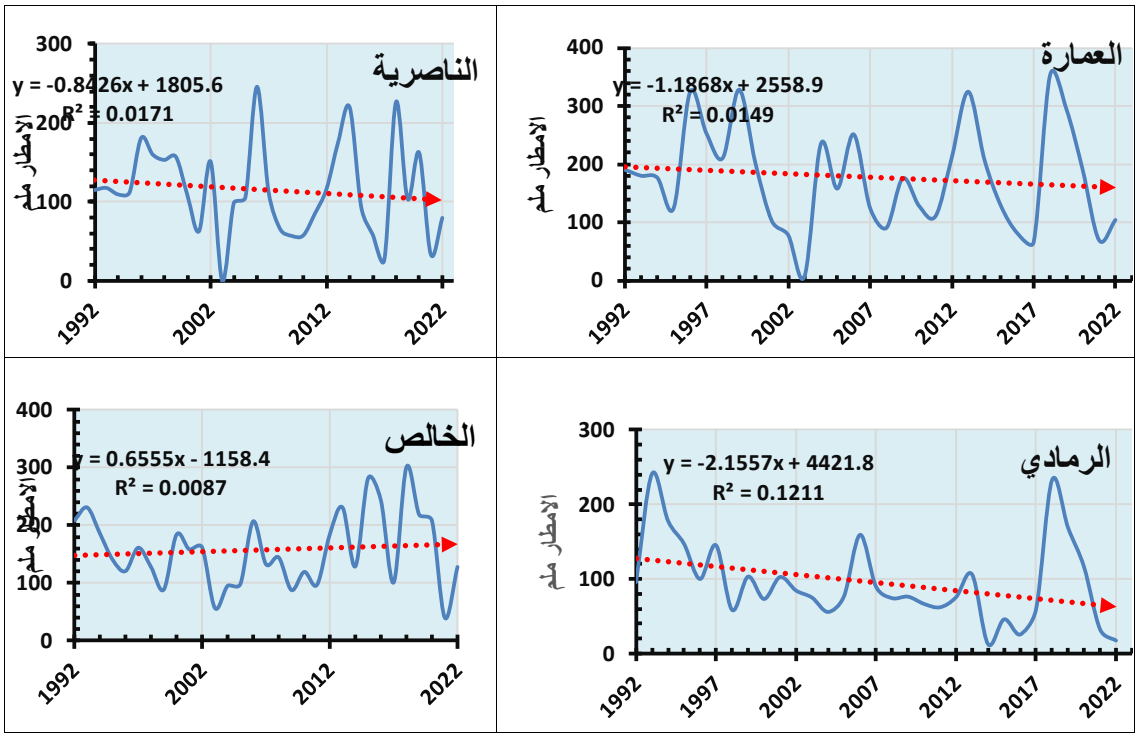
جدول (4) المجموع السنوي لكميات الامطار المتساقطة لمحطات المناخية للمدة 1992-2022

	بغداد	الموصل	البصرة	النجف	كربلاء	كركوك	عمارة	الناصرية	الرمادي	الخالص
1992	88.2	577.101	165.202	111.901	100.102	669.4	190.9	115.002	95.8	208.2
1993	192.501	633	177.601	170	115.201	594.7	180.3	117.6	241.1	231
1994	152.9	439.601	153	147.601	98.101	365.3	176.8	109.502	177.9	185.8
1995	96.703	296.2	132.303	64.1	99.502	285.5	124.802	112.001	147	140.3
1996	98.002	528.7	214.2	91.3	125.8	398.5	324.101	180.8	100	120.7
1997	113.801	360.702	232.501	142.901	138.701	495.3	253.102	159.901	145.2	161.3
1998	115.801	222.203	74.201	83.804	62.302	287.7	210.802	153.102	58.5	127.8
1999	58.503	165.1	238.601	48.801	40.902	229.8	328.201	157.002	103.2	88.7
2000	67.601	272.801	130.001	54.6	42.204	234.2	201.2	108	73.2	184
2001	82.101	261.502	127.302	75.001	83.001	277	102.601	62.901	102.6	158.2
2002	96.5	405.702	89.701	64.2	91.2	461.6	78.201	151	84.5	161.9
2003	0	339.8	33.2	46.101	59.703	183.6	7.8	0	75	56.9
2004	10	357.101	53.5	51.401	62.601	312.1	235.401	98.6	55.8	95.3
2005	108.202	294.5	95.502	71.401	68.001	249.401	158.2	105.701	77	98.4
2006	162.301	511.201	174.1	190.701	96.201	458.401	251.4	245.8	159.2	207
2007	99.201	193.8	139.202	35.904	40.101	173.102	125.1	112.502	89.602	132.7
2008	59.113	216.302	67.102	72.401	76.001	134.909	90.602	65.501	74.3	144.4
2009	67.518	223.803	89.808	64.301	31.102	225.813	175.902	56.913	76.3	87.8
2010	92.501	240.601	31.901	50.3	84.502	267.2	128.301	57.6	66.6	119.4
2011	96.002	294.701	65.3	71.302	98.2	221.8	110.702	85.111	62.1	97.007
2012	184.401	278.602	115.301	48.8	78.615	292.1	212.11	116.202	75.6	184.304
2013	296.702	455.501	48.301	156.102	185.501	394.3	324.601	175.201	106.2	230.9
2014	108.002	340.8	60.5	99.902	106.802	319.001	207	219.701	12.6	128.9
2015	190.901	292.7	131.501	139.701	118.903	315.501	128.501	93.2	45.9	281.601
2016	104.502	289.2	86.9	94.202	176.701	321	81.6	58.3	25.5	243.501
2017	71.801	146.9	65.101	37.801	49.903	204.5	66	27.002	59.201	101.001
2018	284.2	617.301	151.301	158.2	184.7	484.8	352.9	226.501	232.6	300.8
2019	146.9	639.9	134.501	101	92.822	393.2	294.9	103.6	168.8	218.3
2020	155.6	406.9	84	129.6	67.911	241.5	190.1	162.2	116.1	208.2

40.2	32.501	33.6	69.509	85.8	14.401	37.102	31.2	162.4	25	2021
127.904	17.504	79.713	104.317	199.218	35.913	43.31	125.606	200.82	107.221	2022

المصدر/وزارة النقل،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة،(1992-2022).





شكل (1) المجموع السنوي لكميات الامطار المتساقطة لمحطات المناخية للمدة 1992-2022
المصدر/ جدول(4).

سابعا-تحليل علاقة الارتباط بين الامطار والإيرادات المائية لنهري دجلة والفرات.

يتبين من خلال جدول رقم(5) وشكل رقم (2) ان علاقة الارتباط بين المتغيرات المدروسة متباينة بحيث تراوحت العلاقة بين المتوسطة والقوية للمتغيرات، اذا سجلت محطة العمارة موجبة مع إيرادات المائية بنحو (0.145، 0.380) وذات دلالة إحصائية عند المستوى الدلالي(0.95)،والحالة تنطبق على محطة الخالص التي بلغت علاقة ارتباطها بنحو(0.164، 391) وأيضا بدلالة إحصائية عند مستوى(0.95)، في حين بلغ ارتباط محطة بغداد بنحو(0.027، 0.200) و هي بذلك علاقة إحصائية موجبة ،كما ان محطة الموصل سجلت ارتباطا موجبا مع إيرادات نهر دجلة بنحو(0.172) وعكسيا مع إيرادات نهر الفرات بمقدار(0.321) بمعنى ان الامطار المتساقطة لم تؤثر على الايرادات المائي في نهر الفرات، وانخفضت علاقة الارتباط محطة البصرة اذ بلغت نحو(0.134، 0.192) على التوالي ،كما هو الحال لمحطة النجف التي بلغت علاقة الارتباط مع الإيرادات بنحو(0.179، 0.119) على التوالي ، كما ان العلاقة في محطة كربلاء بلغت الى ادنى مستوياتها وكانت عكسية بنحو(0.005، 0.182) على التوالي، كما سجلت محطة كركوك علاقة بمقدار(0.035، 0.187)،في حين ارتفعت علاقة الارتباط لمحطة الناصرية بمقدار(0.184،

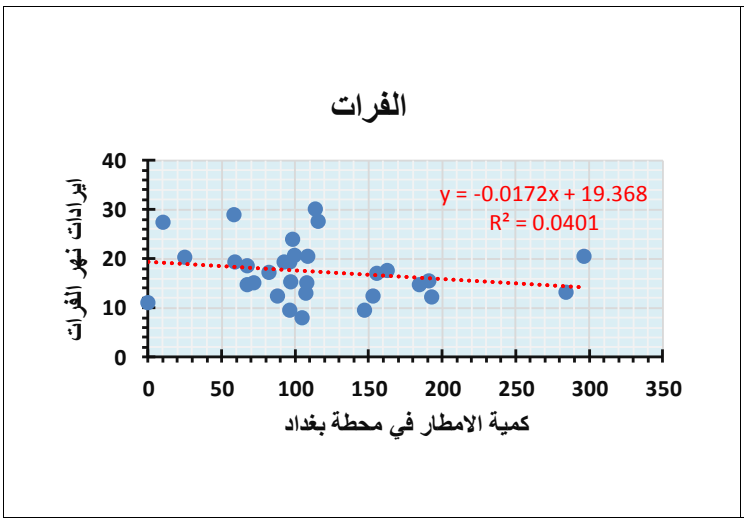
0.228) في حين كانت علاقة الارتباط لمحطة الرمادي اكثر وضوحا مع نهر دجلة اذ بلغت نحو(0.289) اذ تبين ان العلاقة إيجابية بين الامطار والايرادات المائي مما يؤكد تأثير الامطار على زيادة الإيرادات المائية في نهر دجلة،في حين كان الارتباط عكسيا مع إيرادات نهر الفرات اذ بلغ بمقدار(0.123).

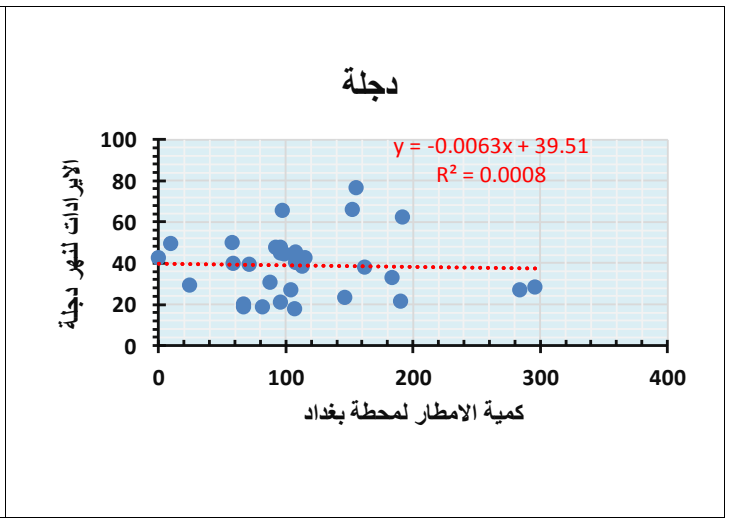
جدول (5) علاقة الارتباط بين كمية الامطار المتساقطة والإيرادات المائية لنهري دجلة والفرات

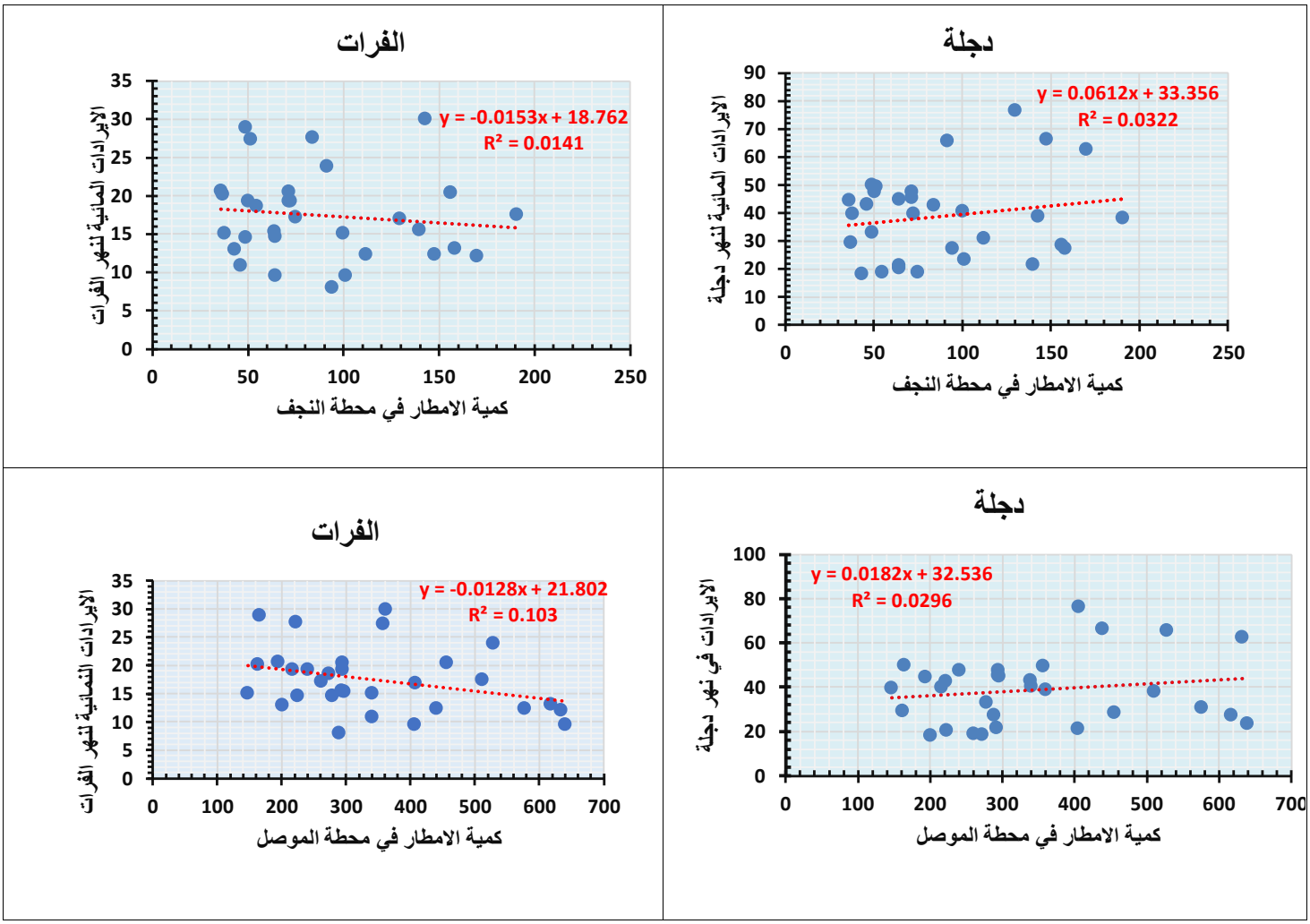
المحطات المناخية(الامطارملم)		بغداد	الموصل	البصرة	نجف	كربلاء	كركوك	العمارة	الناصرية	الرمادي	الخالص	دجلة	الفرات
بغداد	Pearson Correlation	1	.536**	0.220	.727**	.686**	.490**	.527**	.576**	.526**	.795**	-0.027	-0.200
	Sig. (2-tailed)		0.002	0.235	0.000	0.000	0.005	0.002	0.001	0.002	0.000	0.884	0.280
الموصل	Pearson Correlation		1	.363*	.727**	.598**	.826**	.527**	.511**	.713**	.610**	0.172	-0.321
	Sig. (2-tailed)			0.045	0.000	0.000	0.000	0.002	0.003	0.000	0.000	0.355	0.078
البصرة	Pearson Correlation			1	.388*	0.198	.513**	.532**	.466**	.545**	0.323	0.134	0.192
	Sig. (2-tailed)				0.031	0.287	0.003	0.002	0.008	0.002	0.076	0.472	0.301
نجف	Pearson Correlation				1	.689**	.701**	.485**	.617**	.643**	.738**	0.179	-0.119
	Sig. (2-tailed)					0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.334	0.524
كربلاء	Pearson Correlation					1	.625**	.395*	.453*	.393*	.708**	-0.005	-0.182
	Sig. (2-tailed)						0.000	0.028	0.010	0.029	0.000	0.977	0.326
كركوك	Pearson Correlation						1	.472**	.533**	.594**	.613**	0.035	-0.187
	Sig. (2-tailed)							0.007	0.002	0.000	0.000	0.852	0.314
العمارة	Pearson Correlation							1	.754**	.476**	.371*	0.145	.380*
	Sig. (2-tailed)								0.000	0.007	0.040	0.437	0.035
الناصرية	Pearson Correlation								1	.408*	.439*	.184	0.228
	Sig. (2-tailed)									0.023	0.013	0.322	0.217

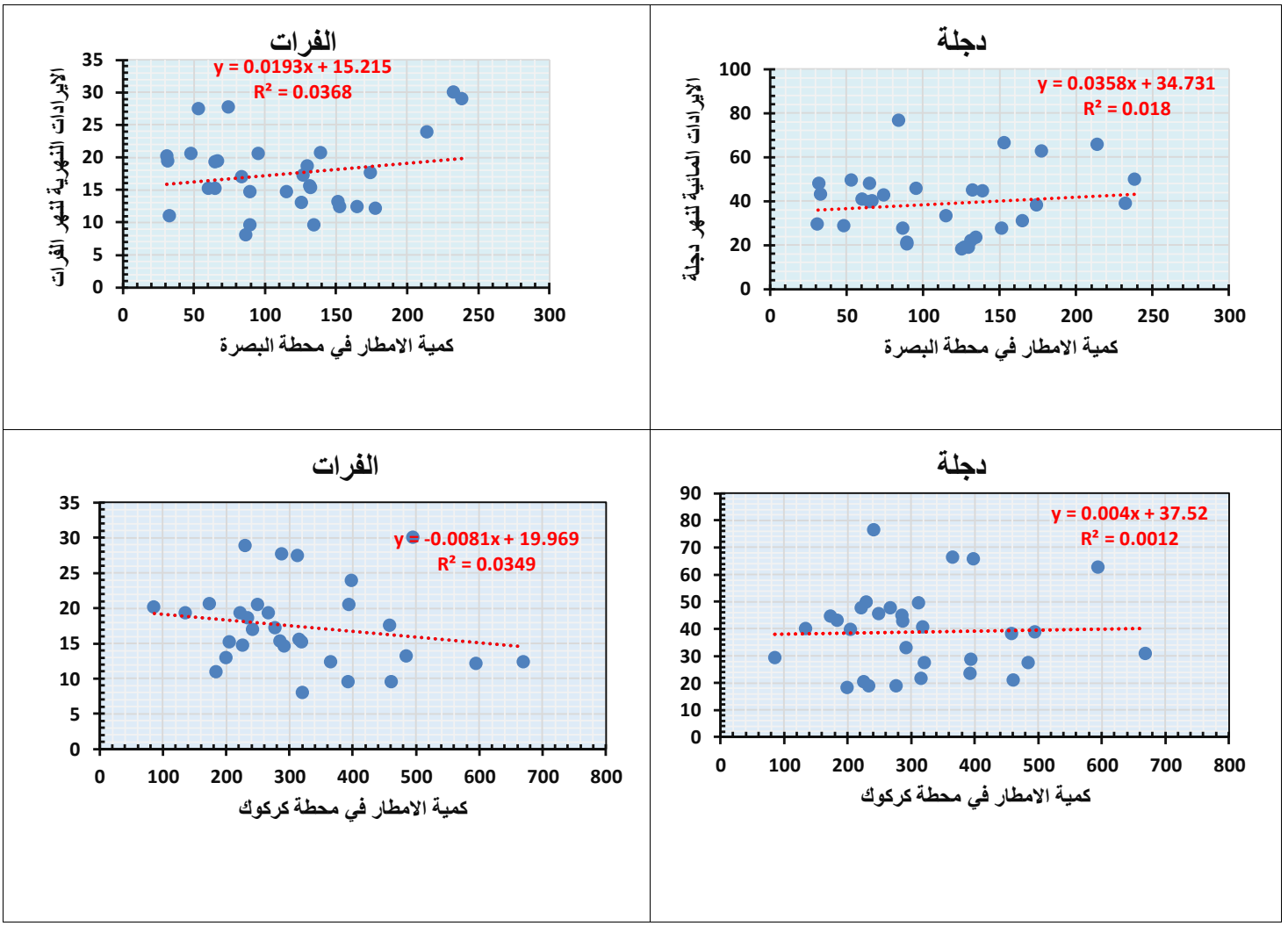
الرمادي	Pearson Correlation	1	.494**	0.289	-0.123								
	Sig. (2-tailed)		0.005	0.114	0.510								
الخالص	Pearson Correlation		1	-0.164	-.391-*								
	Sig. (2-tailed)			0.378	0.029								

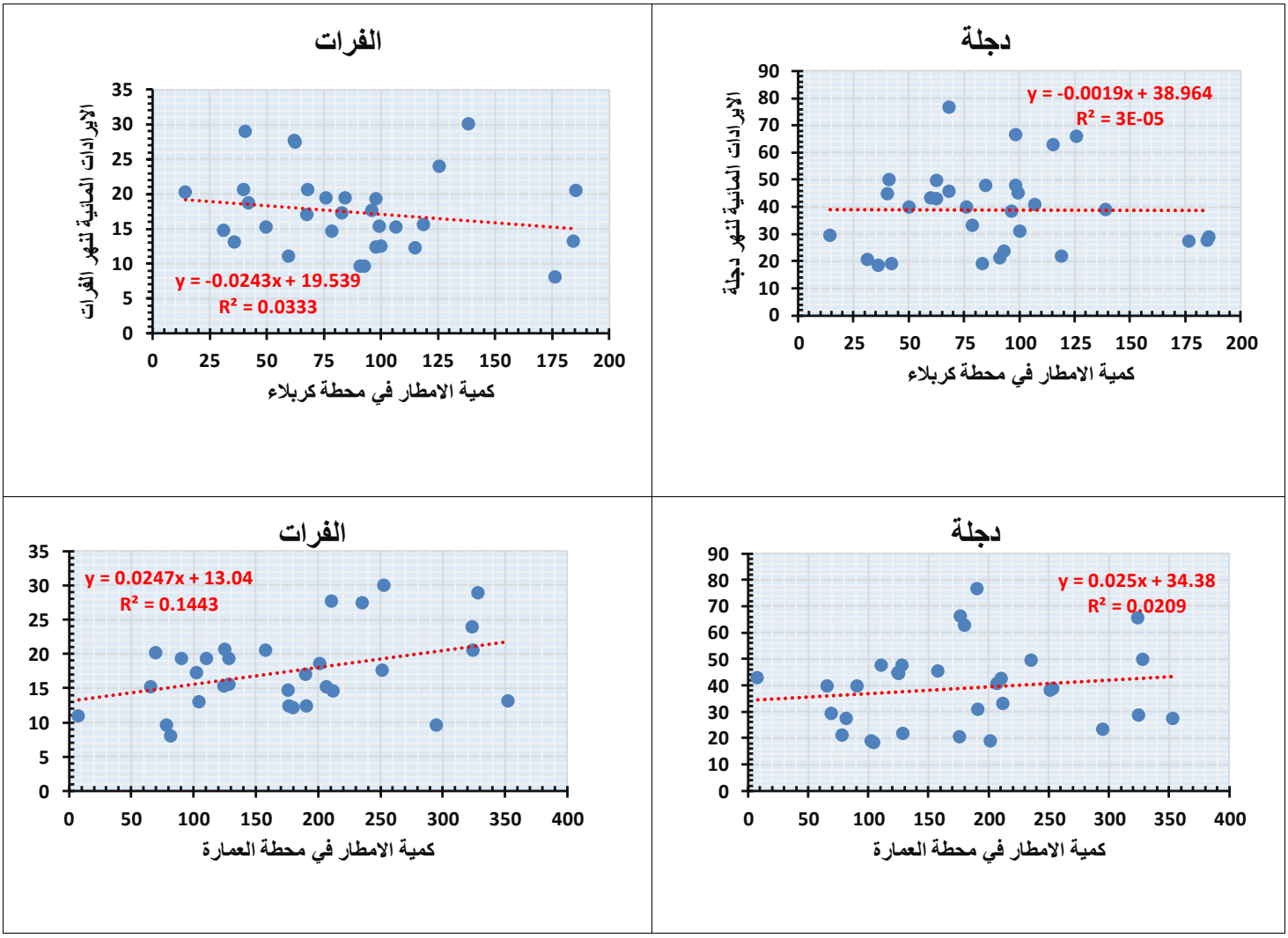
المصدر/بالاعتماد على جدول (4)و(5) ومخرجات برنامج spss v22.

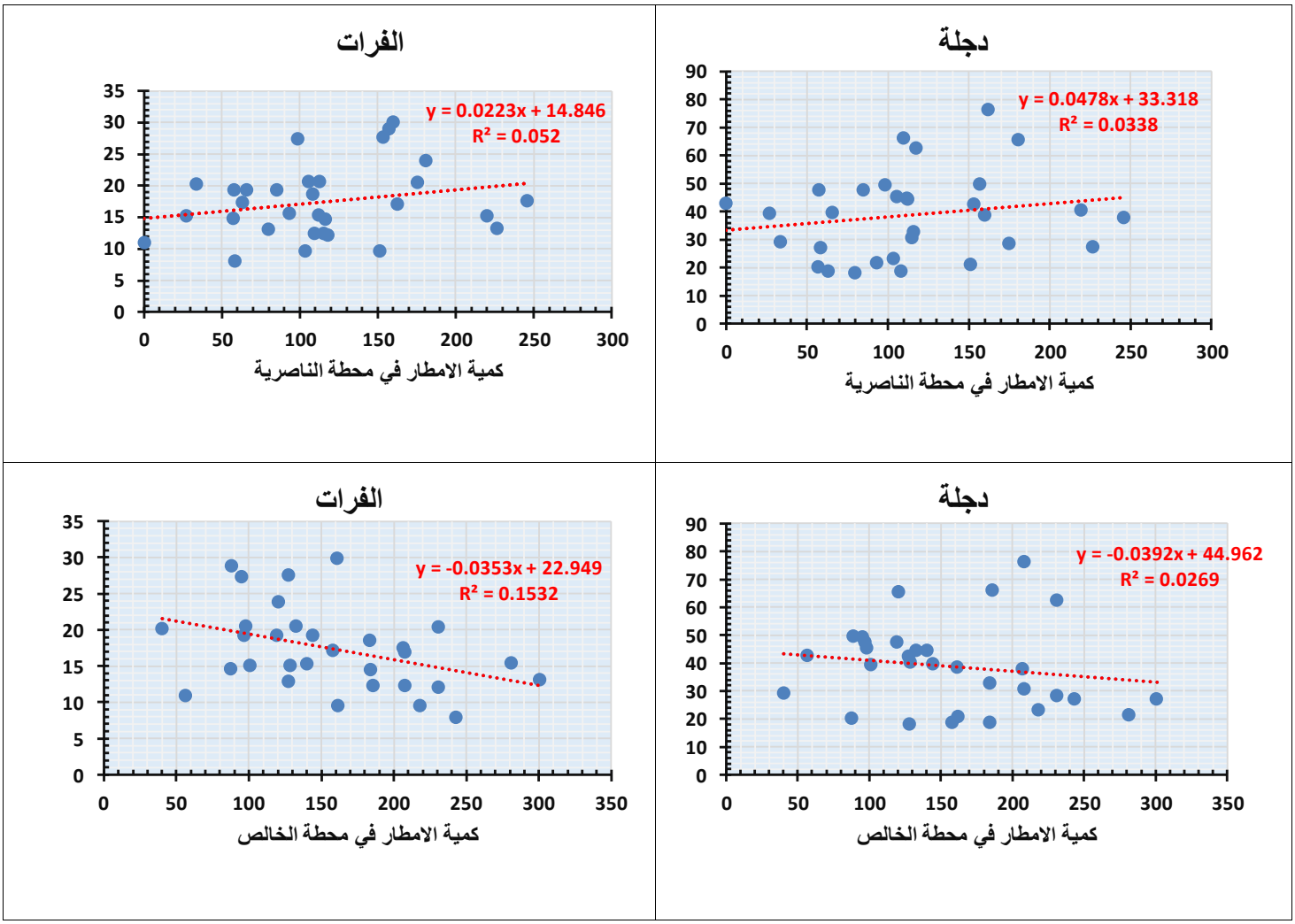


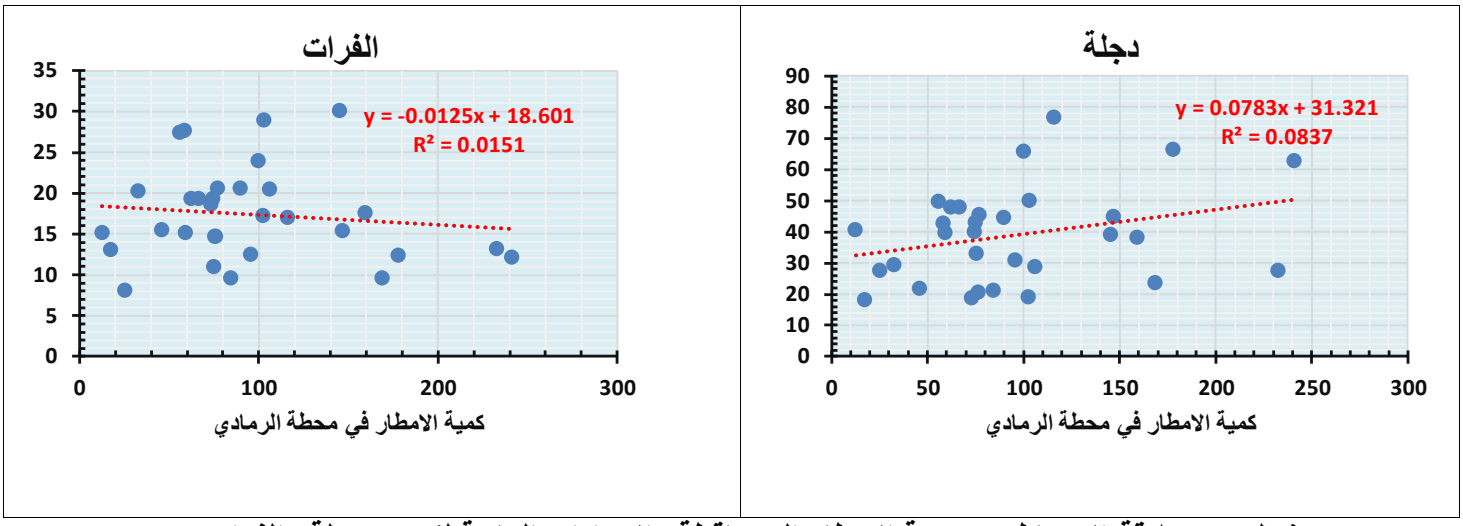



دجلة
y = 0.0612x + 33.356
R² = 0.0322
الايرادات المائية لنهر دجلة
كمية الامطار في محطة النجف
الفرات
y = -0.0153x + 18.762
R² = 0.0141
الايرادات المائية لنهر الفرات
كمية الامطار في محطة النجف
دجلة
y = 0.0182x + 32.536
R² = 0.0296
الايرادات في نهر دجلة
كمية الامطار في محطة الموصل
الفرات
y = -0.0128x + 21.802
R² = 0.103
الايرادات المائية لنهر الفرات
كمية الامطار في محطة الموصل


دجلة
y = 0.0358x + 34.731
R² = 0.018
الايرادات المائية لنهر دجلة
كمية الامطار في محطة البصرة
الفرات
y = 0.0193x + 15.215
R² = 0.0368
الايرادات النهرية لنهر الفرات
كمية الامطار في محطة البصرة
دجلة
y = 0.004x + 37.52
R² = 0.0012
كمية الامطار في محطة كركوك
الفرات
y = -0.0081x + 19.969
R² = 0.0349
كمية الامطار في محطة كركوك


دجلة
y = -0.0019x + 38.964
R² = 3E-05
الإيرادات المائية لنهر دجلة
كمية الامطار في محطة كربلاء
الفرات
y = -0.0243x + 19.539
R² = 0.0333
الإيرادات المائية لنهر الفرات
كمية الامطار في محطة كربلاء
دجلة
y = 0.025x + 34.38
R² = 0.0209
كمية الامطار في محطة العمارة
الفرات
y = 0.0247x + 13.04
R² = 0.1443
كمية الامطار في محطة العمارة


دجلة
y = 0.0478x + 33.318
R² = 0.0338
كمية الامطار في محطة الناصرية
الفرات
y = 0.0223x + 14.846
R² = 0.052
كمية الامطار في محطة الناصرية
دجلة
y = -0.0392x + 44.962
R² = 0.0269
كمية الامطار في محطة الخالص
الفرات
y = -0.0353x + 22.949
R² = 0.1532
كمية الامطار في محطة الخالص



شكل (2) علاقة الارتباط بين كمية الامطار المتساقطة والإيرادات المائية لنهري دجلة والفرات
المصدر/ جدول (4)و(5) ومخرجات برنامج spss v22.

ثامنا- تحليل الاتجاهات المستقبلية للإيرادات المائية لنهري دجلة والفرات.

يتبين من خلال جدول (6) أن إيرادات نهري دجلة والفرات متباينة خلال مدة الدراسة ويتضح ان أعلى كمية للإيرادات خلال عقد التسعينات تمثلت بالأعوام(1992,1993,1995,1996,1997,1998)، وبمقدار(74.87، 78.73، 89.53، 68.85،70.30، 78.81مليار /م3) على التوالي،اذ يمكن الاستدلال ان الزيادة المسجلة خلال هذه الأعوام للإيرادات تتماشى مع ارتفاع كمية الأمطار المتساقطة على حوضي نهر دجلة والفرات وكما ناقشناه خلال تحليل أتجاه التغير للأمطار سابقا مما يؤكد أن للأمطار دور أساسي في زيادة الأيرادات المائي للحوضين،اما في عقد الألفيات يتضح أنخفاض الأيرادات المائي،وذلك بالمقارنة مع الفترة الأولى بشكل ملحوظ مما يؤكد أن كمية الامطار المتساقطة تأخذ اتجاها سلبيا خلال هذه الفترة ،وان أعلى الأعوام تسجيلا للإيرادات المائية تمثلت بـ(2003، 2004، 2006، 2009، 2010) بمقدار(76.88، 66.05، 65.20، 67.01، 67.0مليار/م3) على التوالي،في حين ان المدة الممتدة من(2010-2023) سجلت انخفاضا كبيرا مقارنة بالفترتين السابقتين، اذ يتضح ان الايرادات المائي وصلت الى أدنى مستوياتها،اما اعلى الأعوام تسجيلا للإيراد المائي شمل (2013، 2016، 2019) بمقدار(55.75، 54.75، 93.47مليار/م3)على التوالي،اذ يتبين من خلال جدول (7) والشكل(3) أن الاتجاهات المستقبلية للإيرادات المائية لحوضي نهر دجلة الفرات تصل الى أدنى مستوياتها في ظل التغيرات المناخية وانعكاساتها على الامطار المتساقطة ،اذ تشير معظم التقارير الصادرة من الهيئة العالمية المعنية بالتغيرات المناخية ،ان المنخفضات الجوية المسببة للأمطار تتجه نحو العروض العليا و أكثر المناطق تضررا من هذه الحالة تتمثل بالعروض الوسطى التي تشمل حوضي نهر دجلة والفرات، مما يؤكد انخفاض الأيرادات المائي لهذه الأنهار

جدول(6) الايرادات السنوية لنهر دجلة وروافده ونهر الفرات للمدة من 1992-2022 مليار/ م3
وزارة الموارد المائية،الهيئة العامة للمشاريع الري والاستصلاح،بيانات غير منشورة .2022.

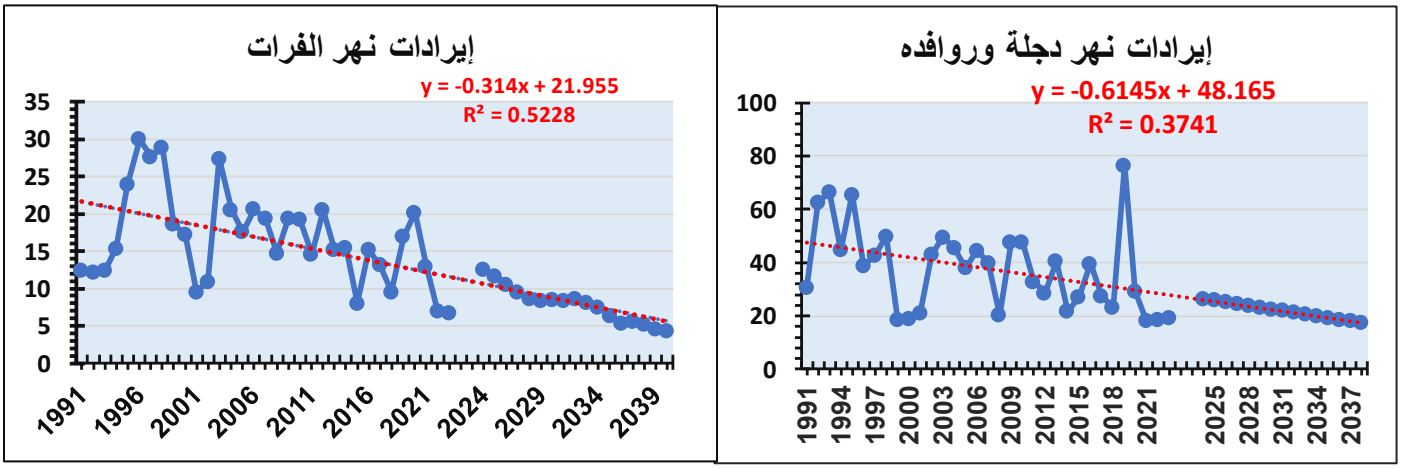
السنة	إيرادات نهر دجلة وروافده	إيرادات نهر الفرات	المجموع
1992	62.72	12.15	74.87
1993	66.36	12.37	78.73
1994	44.85	15.33	60.18
1995	65.63	23.90	89.53
1996	38.85	30.00	68.85
1997	42.66	27.64	70.30
1998	49.90	28.91	78.81
1999	18.80	18.61	37.41
2000	18.85	17.23	36.08
2001	21.13	9.56	30.69
2002	43.00	10.95	53.95
2003	49.48	27.40	76.88
2004	45.51	20.54	66.05
2005	38.10	17.57	55.67
2006	44.60	20.60	65.20
2007	39.86	19.33	59.19
2008	20.37	14.70	35.07
2009	47.69	19.32	67.01
2010	47.7	19.3	67.0
2011	33.0	14.6	47.6
2012	28.63	20.47	49.10
2013	40.60	15.15	55.75
2014	21.70	15.50	37.20
2015	27.32	8.02	35.34
2016	39.60	15.15	54.75
2017	27.37	13.16	40.53
2018	23.40	9.56	32.96
2019	76.52	16.95	93.47
2020	29.39	20.20	49.59
2021	18.19	12.99	31.18
2022	18.54	6.97	25.51

جدول(7) الاتجاهات المستقبلية لنهر دجلة والفرات

السنوات	الاتجاهات المستقبلية لنهر دجلة	الاتجاهات المستقبلية لنهر الفرات
2024	26.6	12.5
2025	25.9	11.7
2026	25.3	10.6
2027	24.6	9.5
2028	24.0	8.6
2029	23.3	8.3
2030	22.7	8.5
2031	22.0	8.4
2032	21.4	8.6
2033	20.7	8.1
2034	20.1	7.5
2035	19.4	6.4
2036	18.8	5.3
2037	18.1	5.5
2038	17.5	5.2
2039	16.8	4.5
2040	16.2	4.3

المصدر/ التنبؤ باستخدام برنامج excel.

اذ يتضح ان الأعوام (2024، 2025، 2026، 2027، 2028، 2029، 2030) تبلغ كمية الإيرادات المائية لنهر دجلة نحو(26.9، 25.9، 25.3، 24.6، 24.0، 23.3، 22.7مليار/م3) و لنهر الفرات بنحو(12.5، 11.7، 10.6، 9.5، 8.6، 8.3، 8.5مليار/م3)على التوالي وللاعوام نفسها، في حين المدة الممتدة من عام(2031-2040)، بلغت الإيرادات المائية لنهر دجلة نحو(22.0، 21.4، 20.7، 20.1، 19.4، 18.8، 18.1، 17.5، 16.8، 16.2مليار/م3) على التوالي،واما نهر الفرات بنحو(8.4، 8.6، 8.1، 7.5، 6.4، 5.3، 5.5، 5.2، 4.5، 4.3مليار/م3)على التوالي وللاعوام نفسها،كما ان اتجاه التغير للإيراد المائي لنهري دجلة بلغ نحو (0.6-) ولنهر الفرات (0.31-)،اذ سيكون التغير المناخي محركا أساسي لارتفاع الاجهاد المائي في المنطقة مستقبلا.



شكل (3)الاتجاهات المستقبلية لحوضي دجلة والفرات

المصدر/بالاعتماد على جدول(7).

تاسعا-الأثار البيئية الحالية والمستقبلية.

تعد الأنظمة البيئية وحدات وظيفية للحياة الدائمة على الكرة الأرضية،اذ تتكون من الكائنات الحية ومواد غير حية و هي في حالة تخطيط فعال من الاستدامة و تتميز بمميزات كاعتمادها على مصادر الطاقة التي لا تنضب و لا تتلوث و هي الشمس،ولديهما كفاءة تدوير المغذيات من خلال نشاط الكائنات و العمليات الكيميائية والبيولوجية المتعددة.

1-اثار انخفاض كمية الوارد المائي لنهري دجلة والفرات الناجم عن انشاء السدود.

أن منافع السدود عديدة فالطاقة الكهرومائية تشكل نحو(20%)،من الامدادات الكهربائية العالمية، اذ انها تؤمن مياه الشرب والري،وتعد مناطق استجمام، لكن دور الانسان ظهر للعيان من خلال بناءه السدود المرتفعة،ونتيجة لذلك بدأت اثارها السلبية،اذ أن توليد الطاقة الكهرومائية المخزونة في السدود من العمليات الخطرة نظرا لان السدود تحتوي على كميات كبيرة من المياه، فعند انهدامها بواسطة الضغوط المائية او الزلازل، تتسبب بخسائر بشرية ومادية،كما تؤدي الى تغير المناخ بسبب زيادة الرطوبة المخزنة في السدود،وتوليد ضغط كبير على الصخور، لاسيما عندما تكون المنطقة غير مستقرة جيولوجيا مما يسهم في احداث الزلازل كما هو الحال في المناطق الشمالية من العراق. وقد تتفشى بعض الأمراض بواسطة المياه لاسيما في العراق ،اذ تعمل الأنهار عل نقل الرواسب من أعالي الأنهار على مصباتها الا ان الأنهر تحجز كميات كبيرة من هذه الرواسب وراءها، لاسيما الحصى ويصبح النهر بعد السد محروما منها، مما يؤثر على تأكل قاعه فينخفض مستواه وان هذه الظاهرة سوف تؤدي الى تآكل الترب عن اساسات الجسور و المنشآت على طول النهر، فضلا عن انخفاض مستوى المياه الجوفية في ضفافه مما تنعكس أثاره على نمو النباتات، فضلا عن ذلك ان

الفيضانات السنوية التي كانت تغطي ضفاف النهر بالطمى،والتي تعتمد عليها الحيوانات و النباتات للتكاثر والهجرة وغير ذلك ،فتوقفت مع بناء السدود[1].

ومن أهم أثار انخفاض كمية الوارد المائي لنهري دجلة والفرات هو

1-أنخفاض مناسيب الخزانات الطبيعية في العراق والتي يعتمد عليها في خزن المياه والاستفادة منها في مواسم الجفاف مثل (بحيرة الثرثار، الحبانية)،مما يجعل العراق يعاني من العوز المائي[2].

2-اذ ان أقامة السدود ومشاريع الري في دول المنبع عمل على تردي نوعية مياه نهرين (دجلة ،الفرات)، بسبب مياه الصرف الناجمة عنها.

3-ان هذا الدول ترى مشاريعها ذات أهمية اقتصادية وبيئية،وتتجاهل أضرارها على العراق ،خاصة في منطقة الاهوار مما عمل على زيادة نسبة العواصف الرملية بسب جفاف بعض المناطق في اهوار ميسان.

وتدهور بيئي في المنطقة الشمالية[3].

4- ان المياه المتدفقة من أعالي المنبع تحتوي على نسب عالية من المواد العضوية سوف تعمل على تدمير الحياة المائية بسبب أنخفاض معدل الاوكسجين[4].

2-الاثار البيئة لتلوث وتملح المياه في العراق .

تعد مشكلة تلوث وتملح المياه وجهان لعملة واحدة، اذ ان التلوث المائي يعرف بانه:أحداث تلف او فساد لنوعية المياه مما يؤدي الى حدوث خلل في نظامها الايكولوجي،اذ تتغير المياه وتصبح ضارة عند استعمالها[5].

وقد يعمل التلوث الناجم عن المواد الداخلة الى رفع نسبة ملوحة المياه، لذا يعرف تملح المياه: بانه المحتوى الملحي الذائب في المياه ويستخدم عادة لوصف مستويات الاملاح، وكلوريد الصوديوم، وكبريتات الكالسيوم، واملاح البيكربونات المختلفة.

اذ تعاني المياه في العراق من تدني نوعية المياه وتلوثها وزيادة نسبة ملوحتها، وذلك بسبب سياسة دول الجوار كما وضحنا سابقا والتي عملت على أنشاء السدود والمشاريع وتحويل مجاري الأنهار، كما فعلت ايران ،اذ حولت مجرى النهر الى داخل أراضيها وعمل هذا على تدهور النظام البيئي في العراق وأنخفاض مناسيب المياه، اذ أدى الى ركود المياه وزيادة التلوث وتركيز الاملاح، أضافة الى تصريف المياه الناجمة عن المصانع المقامة على السدود، والمياه الناجمة عن المبازل من الأراضي الزراعية في دول المنبع، اذ ان خلال المدة لأوائل السبعينيات بلغت ملوحة المياه في دجلة وفي بغداد بنحو(240-330جزء/المليون) و في العمارة (320-400 جزء/المليون وفي القرنة (680-900جزء/المليون)،اما في نهر الفرات فالظروف سيئة جدا، فلقد كانت في بداية السبعينيات بمقدار(1200-2050جزء/مليون)، وفي الناصرية تجاوزت (4000جزء/مليون) في الثمانينيات، علما ان ملوحة مياه الفرات على الحدود السورية العراقية كانت بنحو(300-570جزء/مليون)بينما مياه شط العرب بلغت ملوحتها(1200-1500جزء/مليون)[6].

وبذلك تنعكس هذا المشكلة على الزراعة وعلى نوعية مياه الشرب،اذ يتبين من ملاحظة جدول(8) ان المحددات للمياه الشرب من نهر دجلة جيدة لمعظم المحافظات اذ بلغ Ph في محافظات (نينوى ، صلاح الدين ، بغداد، واسط، ميسان، البصرة ، شط العرب) بنحو(7.7، 7.51، 7.2، 7.7، 7.65، 8.50، 8.50) على التوالي، كما ان الاملاح الذائبة بلغت نحو(241.5، 343.5، 520، 663، 930، 1200، 2340) على التوالي اذ يتضح ان محافظة البصرة سجلت أعلى قيمة من المؤشر مما تؤكد ارتفاع نسب الاملاح الذائبة في مياه انهارها ، في حين ان النترات بلغت (3.54، 3.60، 4.18، 6، 7.57، 0.88، 0.70) على التوالي ،في حين بلغت قيم الفوسفات في نهر دجلة نحو(0.035، 0.4، 0.37، 0.36، 0.040، 0.39، 0.24) على التوالي ، اما ما يتعلق بعنصر الاوكسجين المذاب في نهر دجلة فبلغت قيمة نحو(5.49،0.17، 9.6، 9.2، 6.77، 7.41، 10.64) على التوالي.

جدول(8) فحوصات نماذج نهر دجلة لسنة 2022

دجلة							
المحافظة	PH	TDS	NO_3	PO_4	DO	اللون	التصنيف
محدد مياه الشرب	6.5-8.5	<1000	<50	لايوجد محدد	لايوجد محدد		مقبول
نينوى	7.7	241.5	3.54	0.035	5.49		مرفوض
صلاح الدين	7.51	343.5	3.60	0.4	0.17		
بغداد	7.205	520	4.18	0.37	9.685		
واسط	7.7	663	6	0.36	9.235		
ميسان	7.65	930	7.57	0.0405	6.77		
البصرة	8.50	1200	0.88	0.39	7.41		
شط العرب	8.50	2340	0.70	0.24	10.64		

المصدر/وزارة البيئة ،قسم مراقبة وتقييم نوعية المياه ، العراق، 2022، ص8.

اما ما يتعلق بفحوصات العناصر الكيميائية لنهر الفرات يلاحظ جدول(9) و للمحافظات (الانبار، بابل ، كربلاء، النجف ، القادسية، المثنى، ذي قار، البصرة) و لعنصر Ph فبلغت(7.2، 7.45، 7.46، 7.06، 7.8، 7.9، 8، 8.40) على التوالي، بينما بلغت قيم الاملاح الذائبة نحو(673، 753، 962، 1054.5، 962، 2410، 2370، 1200) على التوالي.

جدول(9) فحوصات نماذج نهر الفرات لسنة 2022

الفرات					
المحافظة	PH	TDS	NO_3	PO_4	DO
محدد مياه الشرب	6.5-8.5	<1000	<50	لايوجد محدد	لايوجد محدد
الانبار	7.2	673	2	0.115	6
بابل	7.45	753	4.27	0.245	6.7
كربلاء	7.46	962	1.495	0.009	No Data
النجف	7.06	1054.5	3.425	0.075	11.75
القادسية	7.8	962	3.257	0.187	5.1
المثنى	7.93	2410	7.09	0.37	7
ذي قار	8	2370	1.265	0.0705	14.5
البصرة	8.40	1200	0.79	0.03	6.80

المصدر/وزارة البيئة ،قسم مراقبة وتقييم نوعية المياه ، العراق، 2022، ص8.

اذ يتبين ان أعلى نسبة سجلت للاملاح الذائبة في المحافظات الاتية وعلى التوالي (النجف،المثنى،ذي قار،البصرة)،اذ بلغت (1054.5، 2410، 2370، 1200)،في حين سجل عنصر النترات قيما نحو(2، 4.27، 1.495، 3.425، 3.257، 7.09، 1.265، 0.79) على التوالي، و الفوسفات بنحو(0.115، 0.245، 0.009، 0.075، 0.187، 0.37، 0.070، 0.03) على التوالي،كما ان الاوكسجين المذاب بلغت قيمته نحو(6، 6.7، 0، 11.75، 5.1، 7، 14.5، 6.80) على التوالي.

اذ ان مشكلة ملوحة المياه هي مشكلة ناجمة عن أنخفاض مناسيب المياه وارتفاع درجات الحرارة بسبب التغير المناخي الحاصل،وصرف مياه المبازل والمخلفات البشرية للنهر والاهوار عمل على تدني مستمر في نوعية المياه في العراق،وتملح التربة.

يعتبر العراق من اقدم المناطق الزراعية في العالم و منطقة شرق الأوسط، الامر الذي انعكس على ان معظم سكانه يمارسون مهنة الزراعة و تربية الحيوانات و نسبة كبيرة من المزارعين يعتمدون على تامين احتياجهم من مياه النهرين، وتعد الزراعة المستهلك الأكبر للمياه في العراق و بنسبة 92-97% من المجموع الكلي المستثمرة في العراق، وتقدر مساحة الأراضي الزراعية بـ48مليون دونم ، كما ان استمرار تركيا بتنفيذ مشروع الكاب من شانه يقضي على ثلث مساحة الأراضي الزراعية في العراق خلال ال15 سنة القادمة ، ان هذا الامر سوف يؤدي الى تقليص مساحة الأراضي الزراعية واتساع الأراضي المتصحرة في العراق اذ انخفضت المساحة الصالحة للزراعة الى 43.1 مليون دونم سنة2011[7].

3- الهجرة البيئية.

تعد الهجرة البيئية من الظواهر المنتشرة في العراق،اذ ان التغيرات المناخية وقلة الامطار ،أضافة الى قلة الواردات المائية التي عملت على زيادة نسبة الاملاح في المياه والتربة وجفافها والى حدوث التصحرا عمل على نزوح الاشخاص من مناطق سكنهم في الريف الى مناطق اخرى في المدن،

واندثار الزراعة، اذ ان انخفاض مناسيب المياه وخروج مساحات كبيرة من الاراضي الزراعية بسبب تملحها عمل على اضرار بيئية خطيرة ،مما يتطلب مواجهة هذا المشكلة ،وان قلة المياه وشحتها تعمل على نزوح سواء كانت هذا المياه للشرب او لاغراض اخرى ،اذ ان هذا يعمل على توليد مشكلة جديدة اذ ان المناطق التي يتم اللجوء اليها لاتسطيع استقبال الاعداد الكبيرة من اللاجئين مما يخلق مشكلة في تأمين متطلباتهم وخاصة المياه الصالحة للشرب، ان الاحداث التي مر بها العراق والتي عملت على لجوء السكان وزيادة المعاناة بسبب نقص الماء والغذاء ،اذا ان الافتقار للمياه يعتبر حرمان لاوليات الحياة بل ان انعدام المصادر المضمونة لموارد المائية يعمل على الحد من خلق بيئة صالحة للعيش وممارسة الحياة الطبيعية ،اذ ان الفجوة التي يخلفها المياه بين الاحتياج والطلب عليه يؤدي الى مخاطر وصراعات ينتج عنها كوارث انسانية وتتكفل النساء اللاجئات بمهام جلب المياه من اماكن بعيدة قد يستغرق الحصول عليه يوما كاملا ،وان هذا المياه لاتكفي متطلباتهم من (شرب واستحمام)، واغلب هذا المياه مالحة غير صالحة للاستخدام البشري

عاشرا-الاستنتاجات.

1-ان سياسية دول الجوار وتحكمها في النهرين له دور سيئ في تردي نوعية المياه وظهور مشاكل تحتاج الى سنوات عديدة لحلها.

2- ان كمية الامطار داخل العراق يكون تاثيرها قليل على كمية الوارد المائي للنهرين .

3-الاتجاهات المستقبلية للإيرادات المائية لحوضي نهر دجلة الفرات تصل الى أدنى مستوياتها في ظل التغيرات المناخية وانعكاساتها على الامطار المتساقطة.

4-ان الهجرة البيئية خطر يهدد الامن واستقرار المجتمع التي تهتم بالوعي المائي.

احد عشر-التوصيات.

1-العمل على تحصيل معاهدات والاتفاقيات مع دول المنبع لضمان القسمة العادلة للانهار وفق المواثيق والاعراف الدولية.

2-التنسيق مع وزارة الزراعة وتوسيع المساحات الزراعية للمحاصيل ذات الاستهلاك المائي القليل،وزيادة التثقيف لدى المزارعين لزيادة الوعي المائي.

3-العمل على كشف المخاطر البيئية بشكل مبكر والحد منها عبر تعاون الجهات والمراكز ذات الصلة.

المصادر

1-علياء حسين سلمان ،زينب حسن حبيب، ابتسام عدنان رحمن، الاثار البيئية للسدود المائية في العراق،مجلة البحوث الجغرافية، العدد20، السنة غير معروفة،ص342-343) .
2-بشرى رمضان ياسين،التحديات البيئية لأدارة الموارد المائية السطحية في العراق،مجلة كلية التربية الأساسية ،جامعة بابل، عدد12، 2013، ص200.
3-حسن عادل،أزمة المياه في العراق رؤية لحل المشكلات بين الدول المتشاطئة ،مركز البيان للدراسات والتخطيط ،2014،ص11.
4-كاظم عبد الامير محسن ،مستقبل الانظمة البيئية المائية في العراق ،مجلة علوم المستنصرية،المجلد 23،العدد 28،سنة 2012،ص 58.
5-وفاء،شمخي جبر،التلوث البيئي (تلوث المياه)محاضرة الثانية ،جامعة ديالى ،كلية العلوم،قسم الكيمياء،ص 10.
6-حمدان باجي نوماس، حسين عبدالواحد، دراسة بعض خصائص نهري دجلة والفرات في جزئيهما الأسفل، مجلة أبحاث البصرة، مجلد27، عدد،202،3،ص305-307.
7-طارق ارحيم سعد ،التغيرات المناخية واثرها على الزراعة والامن الغذائي،دائرة تخطيط القطاعات، قسم التخطيط الزراعي،السنة مجهولة،ص1.
8-مثنى فاضل علي الوائلي، التغيرات المناخية وتأثيراتها في الموارد المائية السطحية في العراق، أطروحة دكتوراة، كلية ألأداب، جامعة الكوفة، 2012، ص108 و ص110.
9-طارق ارحيم سعد،التغيرات المناخية وأثرها على الزراعة والأمن الغذائي،دائرة تخطيط القطاعات،قسم التخطيط الزراعي،ص5.
10-لجهاز المركزي للاحصاء،الاحصاءات البيئية للعراق،كمية ونوعية المياه لسنة 2020,2019.
11 عادل شريف الحسيني ومحمد عز الدين الصدوق،مشكلة المياه في العراق الأسباب و الحلول المقترحة،2009.
12-وزارة النقل،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة،(1992-2022).
13-وزارة البيئة ،قسم مراقبة وتقييم نوعية المياه ، العراق، 2022، ص8.
14-
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Farabic.cnn.com%2Fmiddle.

The Decline In Water Levels of The Tigris And Euphrates Rivers And Its Environmental Impacts

Zahraa Ali Kadhim Al-Barzanji
Al-Mustansiriyah University/College of Basic Education

Abstract:

There are reasons that led to a decrease in water in coming,such as human causes (building dams, establishing irrigation projects by neighboring countries,bad,water management, and increasing population) in addition to physical causes and factors represented by climate (temperatures and rain), as it became clear By analyzing climate data for rainfall from the year (1992-2022), There is a discrepancy in the total values of rainfall at the stations and that the general trend of rain has a negative impact, as the study confirmed that the correlation between the studied variables was negative and the highest correlation was for Baghdad and Al-Khalis stations, reaching (0.200 - 391) respectively, and that the decrease in water incoming,The water supply of the Tigris and Euphrates rivers has a direct impact on the ecosystem in Iraq, as it affects (water salinization) and the decline in the area of agricultural land in Iraq by (40%).