ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Rafid Saleh Mahdi

College of Education - University of Misan

Email: rafidsalih1980@gmail.com

Keywords:

quantitative characteristics , flood risk indication , average water height

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 9.May.2022

Accepted 17.Apr.2022

Published 1.Aug.2022

Quantitative Characteristics of Tigris River Discharges in Amarah City (1990-2019)

A B S T R A C T

The quantitative characteristics of river discharge are important to know their future trends and wet and dry years, possibility of their return and indication of the risk of flooding. As the study shows, annual and seasonal discharge trends decrease besides fluctuation in relation to the general average and variation of the discharge to the inflow. River discharge decreased in the season and cold months and increased in the season and hot months. As for the indication of flood risk, it is low due to the low probability of return of high discharges, while rates of change are high between the highest and lowest discharge, besides the average rise of water is low due to the expansion of basin area in Amarah city compared to the annual inflow for water which is downward oriented

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol48.Iss3.2970

الخصائص الكمية لتصاريف نهر دجلة في مدينة العمارة للمدة (1990-2019)

م. رافد صالح مهدي

كلية التربية / جامعة ميسان

المستخلص

الخصائص الكمية لتصاريف نهر دجلة في مدينة العمارة أهمية لمعرفة اتجاهاتها المستقبلية والسنوات الرطبة والجافة، و احتمال عودتها و دلالة خطر الفيضان، اتضح من خلال الدراسة، اتجاه التصريف السنوي والفصلي والشهري نحو الانخفاض فضلا عن تذبذبها عن المعدل العام، كذلك تباين ما يشكله نسب التصريف من المجموع الكلي، انخفضت في الفصل والاشهر الباردة و ارتفعت في الفصل و الأشهر الحارة، اما دلالة خطر الفيضان منخفضة الحدوث بسبب انخفاض احتمالية عودة للتصاريف العالية، بينما نسب التغير مرتفع بين اعلى وادنى تصريف، وكذلك متوسط ارتفاع المياه منخفضة نتيجة اتساع مساحة الحوض في مدينة العمارة مقارنة بالإيراد السنوي للمياه الذي هو متجه نحو الانخفاض.

الكلمات المفتاحية: الخصائص الكمية، دلالة خطر الفيضان، متوسط ارتفاع المياه.

مشكلة الدراسة:

ماهي الخصائص الكمية لتصاريف نهر دجلة واتجاهاتها المستقبلية، ودلالة خطر الفيضان واحتمالية العودة للتصاريف العالية والواطئة السنوية والفصلية والشهرية.

فرضية البحث:

تباينت الخصائص الكمية السنوية والفصلية والشهرية، اذ تغيرت في اتجاهات التصريف العامة من سنة الى أخرى وهي متجهة نحو الانخفاض، فضلا عن تغير في نسب التصاريف الفصلية والشهرية وما تشكله من المجموع العام، وانخفاض في احتمالية الفيضان واحتمال عودة السنوات الرطبة.

مبررات الدراسة:

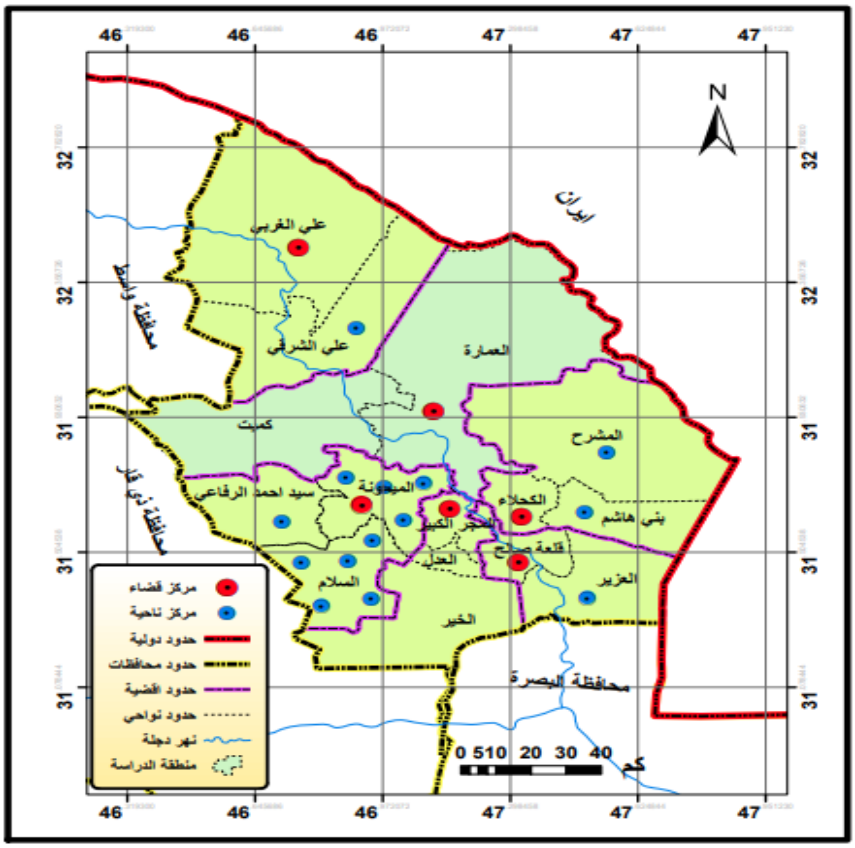
1- تحديد حجم التغير في الخصائص الكمية لتصاريف نهر دجلة واتجاهاتها المستقبلية لوضع الخطط من قبل الجهات المعنية للحد من الاستهلاك الغير مسؤول لمياه نهر دجلة.

2- تحدد الفصول الأقل في نسب التصاريف والاعلى لتحديد وقت الاستهلاك الأمثل للمياه.

حدود منطقة الدراسة:

حدود منطقة الدراسة المكانية تقع في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق المتمثلة في شمال شرق ومركز محافظة ميسان (31.50° شملا) و(47.09° شرقا) خريطة (1) امتدادها العام شمال شرق و جنوب ، يحدها من الشرق ناحية المشرح و الشمال الشرقي والشرق الحدود العراقية- الإيرانية، أما الشمال الغربي و الغرب ناحية علي الشرقي ، قضاء الميمونة من الغرب والجنوب قضاء المجر و الكحلاء، جميعها تقع ضمن السهل الرسوبي ذات الترب الطينية والغرينية، تبلغ مساحة المنطقة (5671.89 كم^2)(الارتفاع الرقمي (DEM) وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، خصائصها المناخية تمتاز بارتفاع متوسط درجات الحرارة الى (^{0}39.9) لشهر تموز وتنخفض الى (^{0}12.2) في شهر كانون الثاني، معدل امطارها (182.7 ملم/سنة) واغلبها تسقط في فصل الشتاء وتنقطع في فصل الصيف(الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية:2021) لكونها تقع ضمن مناخ البحر المتوسط ذي الامطار الشتوية ، امتدادها الزمني من(1990) الى (2019).

الخريطة (1) موقع مدينة العمارة من ميسان



المصدر، الباحث بالاعتماد على:

1- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس1:1000000، 2010.

2- جمهوري العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، مقياس 1:500000 ، لعام2010.

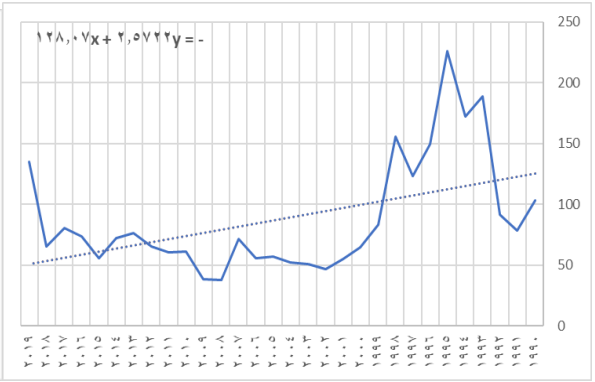
3- المرئية الفضائية للعراق(موزائيك) للقمر الصناعي (Landsat) ، لعام 2007.

المقدمة:

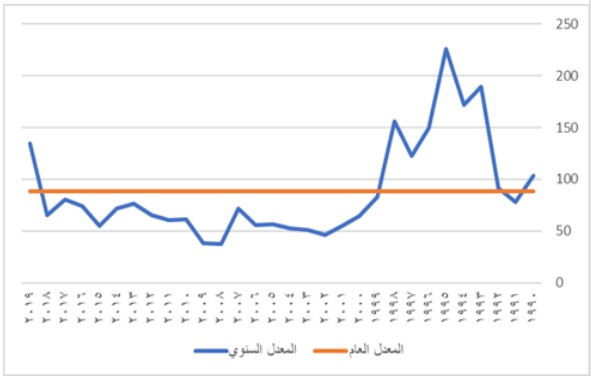
الخصائص الكمية لتصاريف نهر دجلة تختلف من سنة الى أخرى، ويعزى الى تباين في معدلات التساقط في الاحواض المغذية، وانعكاساتها على حجم التصريف وأثرها على الاستثمار الأمثل للمياه، وهي متذبذبة وغير مستقرة ، وبما ان منطقة الدراسة تعتمد على نهر دجلة في حاجاتها الاستهلاكية لا بد من دراسة خصائصه الكمية وبيان اتجاهاتها المستقبلية، وهي تقسم كالاني: -

1-**الخصائص التصريف السنوي:** من خلال الملحق(1) والشكل(1) ان معدل التصاريف في مدينة العمارة متجهة نحو الانخفاض بشكل واضح، اذ انحدر (خط الانحدار) من (125م^3/ثا) في بداية الفترة (1990) الى (50م^3/ثا) في نهاية الفترة (2019) وهو انحدار كبير جدا، ومن خلال الشكل (2) تباينت السنوات في معدلات التصريف بشكل واضح اذ بلغ (226.16 م^3/ثا) عام (1995) بزيادة(138 م^3/ثا) عن المعدل العام في حين انخفضت الى (37.91 م^3/ثا) في عام (2007) بانخفاض (51 م^3/ ثا) عن المعدل العام، نلاحظ من الشكل(2) ان اغلب السنوات التصريف يكون اقل من المعدل العام باستثناء الفترة الأولى.

الشكل(1) اتجاه معدل التصريف السنوي(م^3/ثا) في محطة العمارة للمدة (1990-2019)



الشكل(2) تباين معدل التصريف السنوي(م^3/ثا) في محطة العمارة للمدة (1990-2019)



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على الملحق(1)

في حين تباين الايراد السنوي اذ بلغ (7.03 مليار م^3/سنة) في عام (1995) اعلى من المعدل العام بـ(4.29 مليار م^3/سنة)، واقل ايراد بلغ(1.17 مليار م^3/سنة) في عام (2008) اقل من المعدل العام بـ(1.1 مليار م^3/سنة) بفارق قدره (5.86 مليار م^3/سنة) بين العامين ، الجدول (1). نموذج التصريف الذي هو العلاقة بين متوسط التصريف ومساحة المنطقة، التي تكون العلاقة عكسية بينهما كلما زادة المساح انخفض نموذج التصريف ، بلغ معدل نموذج التصريف (15.54 لتر/ثا/كم^2)، وكان اعلى نموذج تصريف (39.87 لتر/ثا/كم^2) في عام (1995) واقل نموذج (6.68 لتر/ثا/كم^2) عام (2008).لا يختلف تأثر المساحة على متوسط ارتفاع المياه في مدينة العمارة اذ بلغ المعدل (0.15 ملم/سنة) كلما زادة المساح انخفض متوسط الارتفاع، وكان اعلى متوسط ارتفاع (0.39 ملم/سنة) في عام (1995) واقل (0.06 ملم/سنة) في عامي (2008-2009). بينما بلغ نسبة التغير (213.5%) وهي مرتفعة نتيجة الفارق الكبير بين السنوات الرطبة والجافة ومدى الجريان كان (5.9) جدول (2).

جدول(1) الخصائص الكمية لنهر دجلة في مدينة العمارة للمدة (1990–2019)

السنة	الايراد السنوي مليارم^3/ سنة	نموذج التصرف لتر/ثا/كم^2	متوسط الايراد المائي (مليار/م3)	متوسط ارتفاع المياه في مدينة العمارة(ملم/سنة)	السنة	الايراد السنوي م^3/سنة	نموذج التصرف لتر/ثا/كم2	متوسط الايراد المائي (مليار/م^3)	متوسط ارتفاع المياه في مدينة العمارة(ملم/سنة)
1990	3.21	18.20	0.32	0.18	2005	1.77	10.03	0.17	0.10
1991	2.43	13.82	0.24	0.13	2006	1.73	9.81	0.17	0.09
1992	2.84	16.13	0.28	0.16	2007	2.22	12.62	0.22	0.12
1993	5.88	33.33	0.59	0.33	2008	1.17	6.68	0.11	0.06
1994	5.35	30.33	0.54	0.30	2009	1.18	6.69	0.11	0.06
1995	7.03	39.87	0.71	0.39	2010	1.90	10.79	0.19	0.10
1996	4.65	26.35	0.47	0.26	2011	1.88	10.68	0.19	0.10
1997	3.82	21.67	0.38	0.21	2012	2.03	11.51	0.20	0.11
1998	4.84	27.45	0.49	0.27	2013	2.38	13.50	0.24	0.13
1999	2.58	14.63	0.26	0.14	2014	2.23	12.69	0.22	0.12
2000	2.01	11.41	0.20	0.11	2015	1.72	9.75	0.17	0.09
2001	1.71	9.72	0.17	0.09	2016	2.29	13.00	0.23	0.13
2002	1.44	8.18	0.14	0.08	2017	2.49	14.14	0.25	0.14
2003	1.58	8.96	0.16	0.08	2018	2.02	11.46	0.20	0.11
2004	1.62	9.21	0.16	0.09	2019	4.18	23.74	0.42	0.23
المعدل						2,74	15,54	0,27	0,15

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على

1- ملحق(1) .

2- الايراد المائي السنوي(سلوم,78:2009) م^3/سنة= معدل التصريف م^3/ثا×86400×عدد أيام السنة.

3- نموذج التصريف لتر/ثا/كم^2= متوسط التصـــــريف م^3/ثا ×10^3

مساحة منطقة الدراسة /كم^2

4- متوسط الايراد المائي(الخشاب,149:2009) (مليار/م3) = التصريف×10/3156000[9].

5- متوسط ارتفاع المياه (الصالحي,87:2009) (ملم / سنة) = الايراد المـــائي الســـــــــنوي مليـــار م^3

مساحة منطقة الدراسة كم2 لحدود المحطة ×10

نلاحظ من الجدول(3) ان عدد السنوات الرطبة بلغت (8 سنة) واغلبهن في بداية الفترة باستثناء عام (2019)، في حين بلغ عدد السنوات المعتدلة (سنة واحدة) في عام (1992)، و جميع السنوات الباقية تقع ضمن التصنيف الجاف والبالغ عددها (21 سنة) وهذا يدل على ان المحطة ذات تباين كبير في متوسطات التصريف السنوية وهي متجهة نحو الجفاف، وان اعلى نموذج تصريف كان (2.56) عام (1995) بمعامل انحراف (*0.45*) وان اقل نموذج تصريف (*0.42*) عام (2008) بمعامل انحراف (*0.07*) ويعود سبب ذلك، الى التباين والتذبذب في الخصائص المناخية وانعكاسها على حجم التصريف المائي وان اغلب المناطق التي تحيط في حوض دجلة تقع ضمن مناخ البحر الأبيض المتوسط التي تعد من المناطق الأكثر تأثرا بالتغيرات المناخية اذ يقدر نسب التغير بين (10–60%). (العمود,27:2018) ولهذا التباين تأثير على النشاطات الزراعية والبشرية ولتحدد احتمالية العودة وفترة الرجوع له الدور في تحديد الخطط الزراعية

الجدول(2) اعلى واقل تصريف مائي ونسبة التغير ومدى الجريان بينهما في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

سنة	متوسط التصريف م^3/ ثا	سنة	متوسط التصريف م^3/ ثا	نسبة التغير	مدى الجريان
1995	226.16	2008	37.91	%213.5	5.9

المصدر، عمل الباحث بالاعتماد

1- ملحق رقم (1).

2- مدى الجريان(الزيادي55:2013) = (اعلى متوسط تصريف سنوي م^3/ثا) / (ادنى متوسط تصريف سنوي م^3/ثا)

2- نسبة التغير(العمري,225:2016) = $\frac{\text{اعلى متوسط تصريف سنوي م}^3\text{/ثا - ادنى متوسط تصريف سنوي م3/ثا}}{\text{متوسط التصريف السنوي العام م}^3\text{/ثا}} \times 100$

الجدول(3) نموذج التصريف السنوي ومعامل الانحراف في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

السنة	نموذج معال التصريف	معامل الانحراف	السنة	نموذج معامل التصريف	معامل الانحراف
1990	1.17	0.21	2005	0.64	0.11
1991	0.88	0.15	2006	0.63	0.11
1992	1.03	0.18	2007	0.81	0.14
1993	2.14	0.39	2008	0.42	0.07
1994	1.95	0.33	2009	0.43	0.07
1995	2.56	0.45	2010	0.69	0.12
1996	1.69	0.27	2011	0.68	0.12
1997	1.39	0.24	2012	0.74	0.13
1998	1.76	0.31	2013	0.86	0.15
1999	0.94	0.15	2014	0.81	0.14
2000	0.73	0.13	2015	0.62	0.11
2001	0.62	0.11	2016	0.83	0.15
2002	0.52	0.09	2017	0.90	0.16
2003	0.57	0.10	2018	0.73	0.13
2004	0.59	0.10	2019	1.52	0.28

المصدر، عمل الباحث بالاعتماد على

1- ملحق رقم (1)

2- نموذج معامل التصريف:- $K=Q/Q-$ اذ ان K= نموذج معامل التصريف لسنة محددة ، Q= معدل تصريف سنة معينة ، $Q-$= المعدل العام. اذا كانت النتيجة ≥ (1) تكون السنة رطبة اما اذا كانت = (1) تكون معتدلة في حين اذا كانت ≤ (1) تكون جافة .

3- نموذج الانحراف:- $CV = \frac{\sqrt{(k-1)2}}{n-1}$ ، اذ ان cv = انحراف متوسط التصريف ، k = نموذج معامل التصريف، n = عدد سنوات الرصد، 1 = مقدار ثابت .(نيجبان,63:2005)

ومن خلال الجدول(4) تبين أن أعلى تصريف (*226.16* م^3/ثا) عام (1995) احتمالية العودة (0.03) ومدة الرجوع (31 سنة) وهي مدة طويلة ، بينما الأكثر جفافا (37.91 م^3/ثا) عام (2008) تكون احتمالية العودة (0.96) ومدة الرجوع (1.04 سنة)، مما يعني ان المنطقة متجهة نحو الجفاف اقرب منه الى الرطبة.

الجدول(4) احتمالية العودة ومدة الرجوع لمتوسط التصريف (م^3/ سنة)

للسنوات (1992-1995-2008) في محطة العمارة

السنة	متوسط التصريف م^3/ثا	خصائصها الهيدرولوجية	احتمالية العودة	مدة الرجوع(سنة)
1995	226.16	رطبة	0.03	31.0
1992	91.50	معتدلة	0.29	3.44
2008	37.91	جافة	0.96	1.04

المصدر، من عمل الباحث بالاعتماد على :

1- ملحق رقم واحد و جدول رقم (2)

3- معادلة احتمالية العودة: $h = 1 - \frac{m}{1+n}$، اذ ان (h) احتمالية العودة، (m) رتبة السنة المراد تقدير احتمالية عودتها من خلا ترتيب القيم من الأقل الى الأكثر قيمة، (n) عدد القيم ، (1) قيمة ثابته.

4- معادلة مدة الرجوع: z =h/1 ، اذ ان (z) مدة الرجوع ، (h) احتمالية العودة، (1) قيمة ثابتة.(الجبوري,84:2014)

الجدول(5) و(6) بينما اقصى تصريف محتمل بلغ (170.7، 186.2، 207.4، 229.2، 241.2 م3/ثا) في دلالة خطر فيضان (2.26، 2.47، 2.57، 3.04، 3.20) للسنوات (15 ، 25، 50، 100، 1500 سنة) على التوالي، وبما ان اتجاه التصريف في مدينة العمارة نحو الانخفاض كما في الشكل (1) فقد تم اعتماد اقل معدل تصريف (37.91 م3/ثا) سجل في مدة الدراسة عام (2008) ومن خلال تطبيق المعادل كانت النتائج هي(73.3، 80.0، 89.1، 98.5، 103.7 م3/ثا) بدلالة خطر فيضان (0.97، 1.06، 1.18، 1.30، 1.37) على التوالي لنفس السنوات، بينما لو كان هناك تغير غير متوقع وارتفع معدل التصريف المائي (226.16 م3/ثا) كما في عام (1995) يكون احتمالية اعلى تصريف مائية متوقع (437.8، 477.6، 531.9، 588.0، 618.7 م3/ثا) بدلالة خطر الفضيان (5.81، 6.34، 7.06، 7.80، 8.21) على التوالي لنفس السنوات، لكن احتمالية حدوثها منخفضة جدا(0.03) نتيجة الانخفاض في معدلات الامطار وإقامة المشاريع الاروائية والخزنية في الاحواض العليا من نهر دجلة.

الجدول (5) التصاريف المحتمل حدوثها خلال المدة (150 سنة) في مدينة العمارة للسنوات (1992،1995،2008)

والمعدل العام للمدة (1990-2019)

السنة	متوسط التصريف م^3/ثا	احتمالية الحدوث				
		15 سنة	25 سنة	50 سنة	100 سنة	150 سنة
1995	226.16	437.8	477.6	531.9	588.0	618.7
2008	37.91	73.3	80.0	89.1	98.5	103.7
المعدل العام (30 سنة)	88.19	170.7	186.2	207.4	229.2	241.2

المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق رقم (1)، ومعادلة الاحتمالية (طريقة Fuller) وهي بالصيغة التالية(محمد,58:2001):

Qmax =Q ave (1+0.8 Logt)

اذ ان : Qmax = متوسط التصريف المحتمل (م^3/ثا) ، Q ave = متوسط التصريف (م^3/ثا)

0.8+1= رقم ثابت ، Logt = لوغارتم السنة المراد تحديد تصريفها.

جدول (6) دلالة خطر الفيضان للمدة (150 سنة) في مدينة العمارة للسنوات (1992،1995،2008) والمعدل العام للمدة (1990-2019)

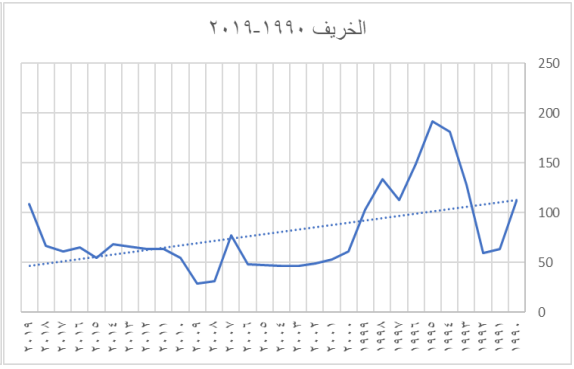
السنة	متوسط التصريف م³/ثا	دلالة خطر الفيضان				
		15 سنة	25 سنة	50 سنة	100 سنة	150 سنة
1995	226.16	5.81	6.34	7.06	7.80	8.21
2008	37.91	0.97	1.06	1.18	1.30	1.37
المعدل العام (30 سنة)	88.19	2.26	2.47	2.75	3.04	3.20

المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (4) ومعادلة دلالة خطر الفيضان وهي(الجبوري,1998:105)

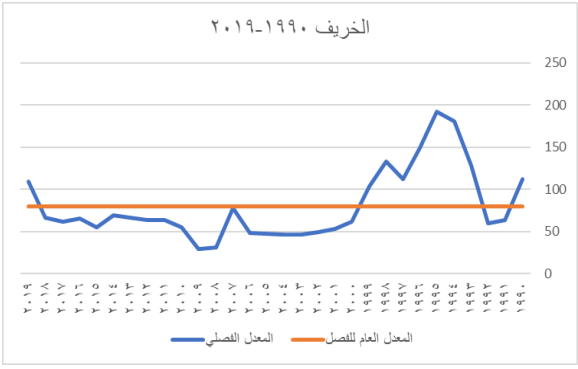
دلالة خطر الفيضان = متوسط التصريف المتوقع حدوثه/ الجذر التربيعي لمساحة الحوض كم²

2- خصائص التصريف الفصلية: تباينت التصاريف الفصلية من سنة الى أخرى من خلا الملحق (3) والاشكال (3، 5، 7، 9) ان جميع التصاريف الفصلية هي متجهة نحو الانخفاض ، وكان الأكثر انخفاضا فصل الشتاء، كان معدل التصريف (150م³/ثا) في عام(1990) وانخفض الى اقل من (50م³/ثا) في نهاية الفترة (2019) ويعود سبب ذلك الى ان احواض نهر دجلة تكون امطارها شتائية واي تغير فيها نتيجة التغيرات المناخية، ينعكس على حجم التصريف فيها، بينما كان فصل الصيف اقل الفصول تغيرا اذ انحدر خط الاتجاه

الشكل(3) اتجاه معدل تصريف فصل الخريف(م³/ثا) في محطة العمارة للمدة (2010-2019)

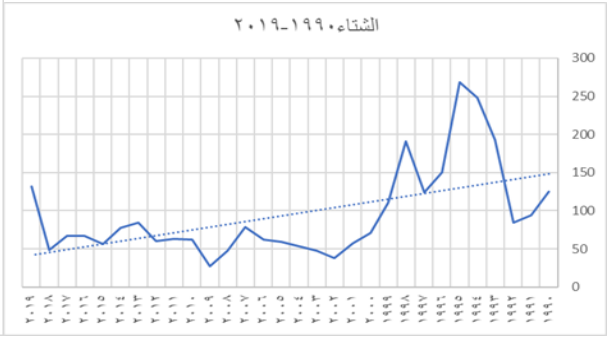


الشكل(4) تباين معدل تصريف فصل الخريف(م³/ثا) في محطة العمارة للمدة (2010-2019)

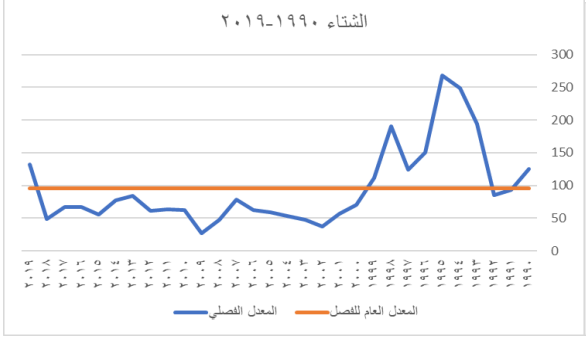


المصدر: الباحث بالاعتماد على ملحق(3)

الشكل(5) اتجاه تصريف فصل الشتاء(م³/ثا) في محطة العمارة للمدة (2010-2019)

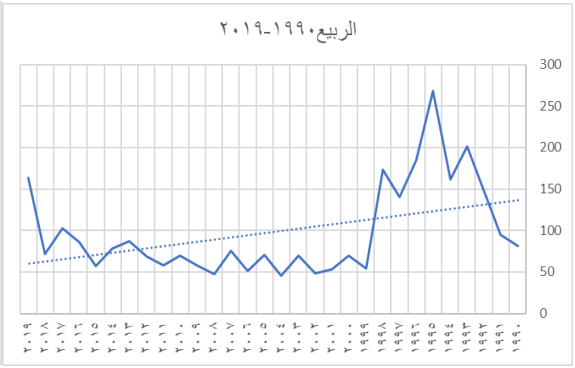


الشكل(6) تباين تصريف فصل الشتاء(م³/ثا) في محطة العمارة للمدة (2010-2019)

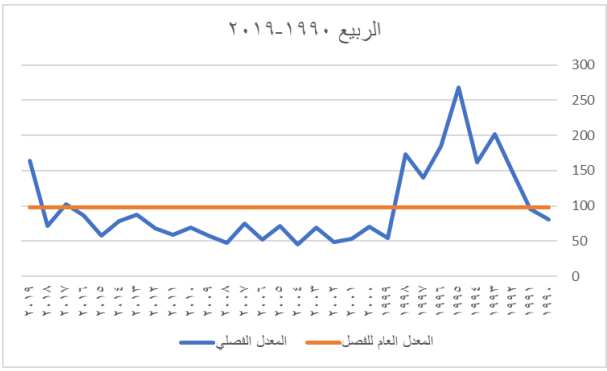


المصدر: الباحث بالاعتماد على ملحق(3)

الشكل(7) اتجاه تصريف فصل الربيع(م^3/ثا) في محطة العمارة للمدة (2010-2019)

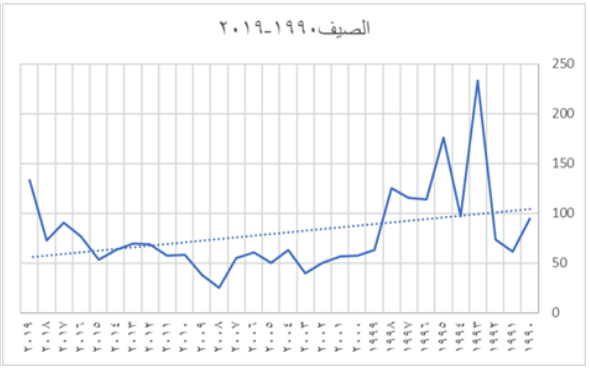


الشكل(8) تباين تصريف فصل الربيع(م^3/ثا) في محطة العمارة للمدة (2010-2019)

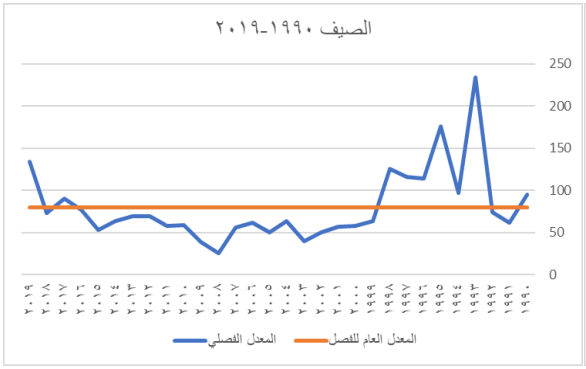


المصدر: الباحث بالاعتماد على ملحق(3)

الشكل(9) اتجاه تصريف فصل الصيف(م^3/ثا) في محطة العمارة للمدة (2010-2019)



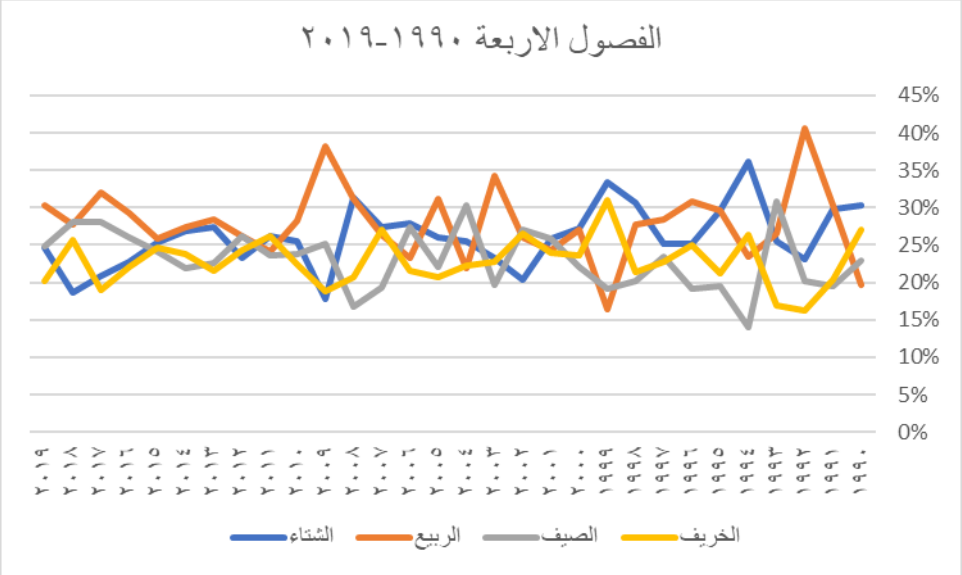
الشكل(10) تباين تصريف فصل الصيف(م^3/ثا) في محطة العمارة للمدة (2010-2019)



المصدر: الباحث بالاعتماد على ملحق(3)

من (100م^3/ثا) في بداية الفترة الى اعلى بقليل من (50م^3/ثا) في نهاية الفترة ، كما تبين من خلال الاشكال(4، 6، 8،10) ان جيع الفصول من عام(1993) الى عام(1999) اعلى من المعدل العام باستثناء فصل الربيع من عام (1992) الى عام (1998) في حين اغلب السنوات البقية اقل من المعدل العام باستثناء عام (2019). لنسبة ما تشكله الفصول من متوسطات التصريف السنوية أهمية في معرفة الفصول الأكثر تصريفا والأكثر والاقل تغيرا، ومن خلال الشكل (11) نلاحظ التباين نسبة التصريف الفصلية بصورة عامة في جميع الفصول، لكن بصورة خاصة وجود علاقة عكسية بين فصلي الخريف والربيع، اذ كلما ارتفع تصريف الخريف انخفض تصرف الربيع والعكس صحيح، كما هو الحال في الأعوام (1991-1992-1993) انخفض

الشكل(11) تباين نسب التصريف الفصلية في مدينة العمارة للمدة (1990–2019)

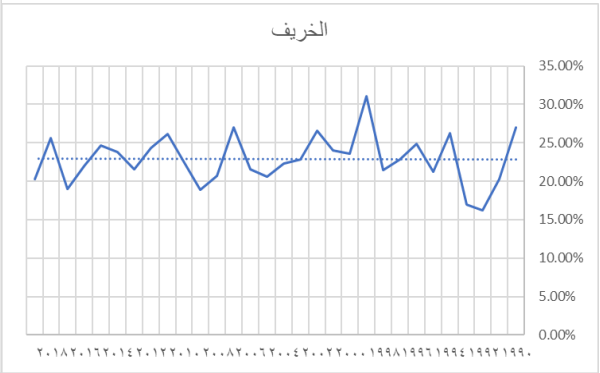


المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول(7)

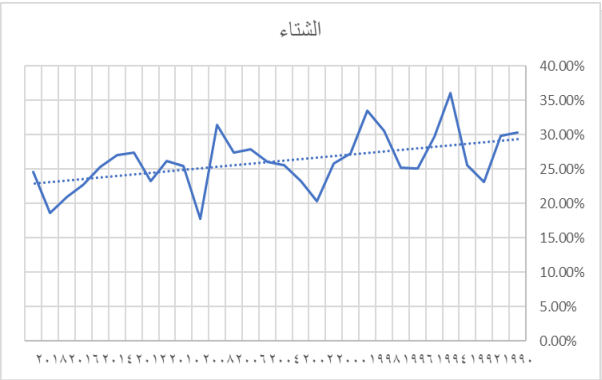
التصريف في فصل الخريف في حين ارتفع في فصل الربيع والعكس في عام (1999)، ولا يختلف الامر في فصلي الشتاء والصيف اذ كلما زاد معدل تصريف الفصل الشتاء انخفض معدل تصريف فصل الصيف كما هو الحال في عام (1994) والعكس صحيح في عام (2004).

نسبة التصريف الفصل وما يشكله من المجموع العام اهميه في معرفة الفصل الأكثر ثباتا والاعلى تصريف لغرض وضع الخطط من الجهات المعنية في الاستهلاك الأمثل للمياه التي تعد من الموارد المنخفضة والمتجهة نحو الانخفاض في منطقة الدراسة، من خلال الشكلين(12) و (14) نلاحظ ثبات نسبة ما يشكله فصلي الخريف والربيع من التصريف العام بين (20–25 م^3/ثا)، بينما فصل الشتاء انخفض من (30م^3/ثا) الى اقل من (25م^3/ثا) وهو اكثر الأشهر انخفاضا بنسبة الجريان الشكل (13)، بينما نلاحظ الارتفاع في نسبة ما يشكله فصل الصيف من (20م3/ثا) الى (25م3/ثا) الشكل(15)

الشكل(12) نسبة ما يشكله تصريف فصل الخريف في محطة العمارة للمدة (1990–2019)

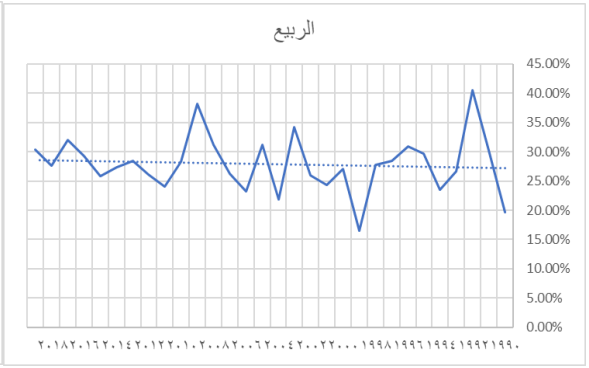


الشكل(13) نسبة ما يشكله تصريف فصل الشتاء في محطة العمارة للمدة (1990–2019)

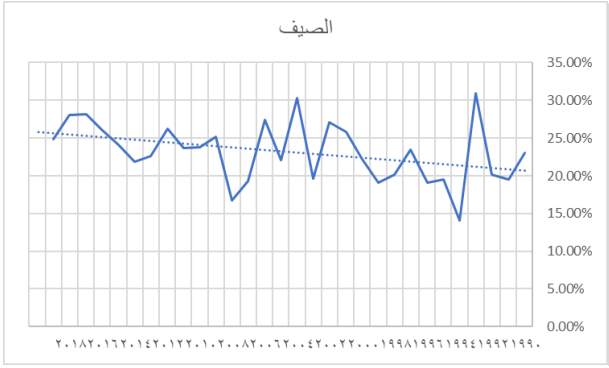


المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول(7)

الشكل(14) نسبة ما يشكله تصريف فصل الربيع في محطة العمارة للمدة (1990–2019)



الشكل(15) نسبة ما يشكله تصريف فصل الصيف في محطة العمارة للمدة (1990–2019)



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول(7)

وبالتالي ان الفصل المطير هو الأكثر انخفاض في نسبة ما يشكله من الجريان نتيجة انخفاض في معدلات الامطار في الاحواض العليا(الشمري,73:2012) ، فضلا عن ان اغلب المساحات الزراعية هي في فصل الشتاء المتمثلة في الحنطة والشعير والبالغة(653883 دونم) لعام (2019–2020) وبلغت(173605 دونم) في فصل الصيف لعام (2020)(مديرية زراعة ميسان:2021)، بينما فصلي الخريف هي فصول انتقالية لا تمثل نشاط زراعي واضح. تختلف خصائص التصريف الفصلي لمجموعة من الأسباب خصائص السنة المناخية في الاحواض المغذية التي تتباين خصائصها الفصلية من سنة الى أخرى، كذلك حجم الاستهلاك المائي في المناطق الأعلى من المحطة العمارة، من خلال الجدول (7) تباينت الخصائص الفصلية اذ بلغ (98.0 م^3/ثا) اعلى معدل تصريف في فصل الربيع واقل (79.8 م^3/ثا) في فصل الخريف للمدة (1999–2019)، بينما استحوذ عام (1995) اعلى تصاريف فصلية وبالغة (192.0،268.3،268.0 م^3/ثا) للفصول (الخريف ، الشتاء، الربيع) على التوالي، اعلى من المعدل العام بـ(112.2، 173.4، 170 م^3/ثا) ونموذج تصريف (33.8، 47.3، 47.2 لتر/ثا/كم^2) على التوالي، في حين عام(1993) كان الأعلى في تصريف فصل الخريف بمعدل (233.6 م^3/ثا) اعلى من المعدل العام بـ(153.7 م^3/ثا) ونموذج تصريف (41.1 لتر/ثا/كم^2) ، كان عام(2009) اقل معدل تصريف (28.6، 27.0 م^3/ثا) لفصلي الخريف والشتاء على التوالي، اقل من المعدل العام بـ(51.2 ، 67.9 م^3/ثا) ونموذج تصريف (4.7،5.0 لتر/ثا/كم^2) ، بينما ربيع عام (2004) هو الأقل بمعدل (45.6 م^3/ثا) اقل من المعدل العام بـ(52.4 م^3/ثا) ونموذج تصريف (8.0 لتر/ثا/كم^2)، وكان صيف عام (2008) هو الأقل(25.3 م^3/ثا) معدل التصريف واقل من المعدل العام بـ(54.6 م^3/ثا) بنموذج تصريف (4.4 لتر/ثا/كم^2)، ومن خلال الجدول(8) نلاحظ ان التغير مرتفع جدا بين اعلى تصريف و اوطئ تصريف فصلي لجميع الفصول، اعلى نسبة (260.7%) في فصل الصيف بمدى تغير (9.2) وهو الفصل الذي يمتاز بانقطاع الامطار ، واقل نسبة تغير (204.7%) في فصل الخريف بمدى جريان(6.7) ويعود ذلك الى ان فصل الخريف يمتاز بثبات نوعا ما نتيجة ذوبان الثلوج في الاحواض العليا لنهر دجلة.

الجدول (7) متوسط التصريف الفصلي والنسبة المئوية ونموذج التصريف لمحطة العمارة للمدة (1990–2019)

الفصل	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف		
السنة	متوسط التصريف ف م3/ثا	نسبة الجريان (%)	نموذج التصريف ف لتر/ثا/كم2	متوسط التصريف ف م3/ثا	نسبة الجريان (%)	نموذج التصريف ف لتر/ثا/كم2	متوسط التصريف م3/ثا	نسبة الجريان (%)	نموذج التصريف لتر/ثا/كم2	متوسط التصريف ف م3/ثا	نسبة الجريان (%)	نموذج التصريف لتر/ثا/كم2
1990	111.6	27%	19.6	125.3	30%	22.0	81.0	20%	14.2	95.0	23%	16.7
1991	63.6	20%	11.2	93.6	30%	16.5	95.0	30%	16.7	61.3	20%	10.8
1992	59.3	16%	10.4	84.7	23%	14.9	148.3	41%	26.1	73.6	20%	12.9
1993	128.0	17%	22.5	193.3	26%	34.0	201.3	27%	35.4	233.6	31%	41.1
1994	181.0	26%	31.9	248.3	36%	43.7	162.0	24%	28.5	97.0	14%	17.1
1995	192.0	21%	33.8	268.3	30%	47.3	268.0	30%	47.2	176.3	19%	31.0
1996	149.0	25%	26.2	150.0	25%	26.4	184.6	31%	32.5	114.3	19%	20.1
1997	112.3	23%	19.8	124.0	25%	21.8	140.0	28%	24.6	115.3	23%	20.3
1998	133.3	21%	23.5	190.6	31%	33.6	173.3	28%	30.5	125.6	20%	22.1
1999	103.0	31%	18.1	111.0	33%	19.5	54.6	16%	9.6	63.3	19%	11.1
2000	61.0	24%	10.7	70.6	27%	12.4	70.0	27%	12.3	57.3	22%	10.1
2001	53.0	24%	9.3	57.0	26%	10.0	53.6	24%	9.4	57.0	26%	10.0
2002	49.3	27%	8.6	37.6	20%	6.6	48.3	26%	8.5	50.3	27%	8.8
2003	46.3	23%	8.1	47.3	23%	8.3	69.6	34%	12.2	40.0	20%	7.0
2004	46.6	22%	8.2	53.3	26%	9.4	45.6	22%	8.0	63.3	30%	11.1
2005	47.0	21%	8.2	59.3	26%	10.4	71.0	31%	12.5	50.3	22%	8.8
2006	48.0	22%	8.4	62.0	28%	10.9	51.6	23%	9.1	61.0	27%	10.7
2007	77.3	27%	13.6	78.3	27%	13.8	75.3	26%	13.2	55.3	19%	9.7
2008	31.3	21%	5.5	47.6	31%	8.4	47.3	31%	8.3	25.3	17%	4.4
2009	28.6	19%	5.0	27.0	18%	4.7	58.0	38%	10.2	38.3	25%	6.7
2010	55.0	22%	9.6	62.3	25%	10.9	69.3	28%	12.2	58.3	24%	10.2
2011	63.3	26%	11.1	63.3	26%	11.1	58.3	24%	10.2	57.3	24%	10.1
2012	63.6	24%	11.2	60.6	23%	10.6	68.3	26%	12.0	68.6	26%	12.1
2013	66.0	22%	11.6	84.0	27%	14.8	87.0	28%	15.3	69.3	23%	12.2
2014	68.6	24%	12.1	77.6	27%	13.6	78.6	27%	13.8	63.0	22%	11.1
2015	54.6	25%	9.6	56.0	25%	9.8	57.3	26%	10.1	53.3	24%	9.4
2016	65.0	22%	11.4	67.0	23%	11.8	86.3	29%	15.2	76.6	26%	13.5
2017	61.0	19%	10.7	67.0	21%	11.8	102.6	32%	18.1	90.3	28%	15.9
2018	66.6	26%	11.7	48.3	19%	8.5	72.0	28%	12.6	73.0	28%	12.8
2019	109.0	20%	19.2	132.3	25%	23.3	163.6	30%	28.8	133.6	25%	23.5
المعدل	79.8	23%	14.0	94.9	26%	16.7	98.0	28%	17.2	79.9	23%	14.0

المصدر، الباحث بالاعتماد على:

1- ملحق رقم (3)

2- معادلة نسبة التصريف= (متوسط التصريف لفصل معين/ مجموع المتوسطات الفصلية)× 100

3- معادلة نموذج التصريف لتر/ثا/كم2= متوسط التصـــــريف م3/ثا ×10 ^{3}

مساحة منطقة الدراسة /كم2

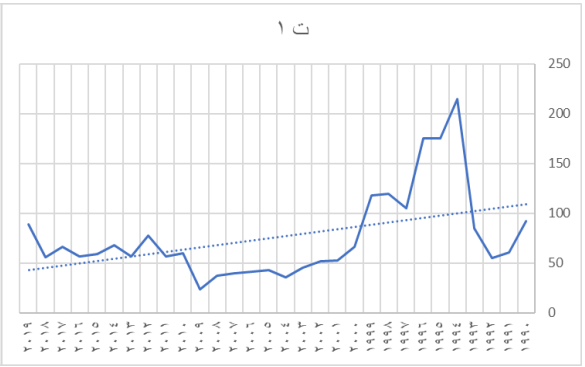
الجدول(8) اعلى واقل تصريف فصلي(م^3/ثا) نسبة التغير ومدى الجريان بينهما في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

الفصل	سنة	متوسط التصريف م^3/ثا	سنة	متوسط التصريف م^3/ثا	مدى التغير	مدى الجريان
الخريف	1995	192.0	2009	28.6	%204.7	6.7
الشتاء	1995	268.3	2009	27.0	%254.2	9.9
الربيع	1995	268.0	2004	45.6	%225.5	5.8
الصيف	1993	233.6	2008	25.3	%260.7	9.2

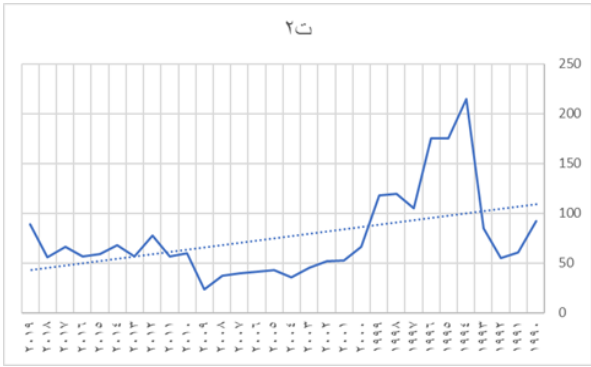
المصدر، الباحث بالاعتماد على جدول(7) ومعادلة مدى التغير ومدى الجريان.

4- **خصائص التصريف الشهري:** يعد التصريف الشهري الأساس الذي تقدر على اساسه الخصائص التصريف الفصلي والسنوي بالإضافة الى وضع الخطط لاستهلاك المائي من قبل الجهات المعنية ، نلاحظ من الاشكال (16،17،18،19،20،21،22،23،24،25،26،27) ان جميع الأشهر هي متجهة نحو الانخفاض بشكل واضح ، لكن حجم الانخفاض تباين بين شهر واخر، اعلى تغير كان في الأشهر الباردة الممطرة التي انخفضت من قرابة (150م^3/ثا) الى اقل من (50م^3/ثا) وبعزى سبب ذلك الى الانخفاض العام في معدلات الامطار في الاحواض المغذية نتيجة التغيرات المناخية العالمية، بينما الأقل تغيرا هي الأشهر الحارة المتمثلة في (حزيران، تموز، اب) تراوح الانخفاض بين (100م^3/ثا) الى (50م^3/ثا)، وهي الأشهر الجافة في مناخ الاحواض العليا لنهر دجلة، كما تبين من الاشكال السابقة التذبذب التصريف الشهري بشكل واضح بين الارتفاع الى اكثر من (200م3/ثا) وبين اقل من (50م3/ثا)، وانما يدل على التباين الكبير في الخصائص التصريف الذي ينعكس على حجم الاستهلاك المائي والخطط الزراعية الموضوعة من قبل الجهات المختصة التي تجعل صعوبة تحديدها.

الشكل(16) اتجاه التصريف لشهر(تشرين الأول) للمدة (1990-2019)

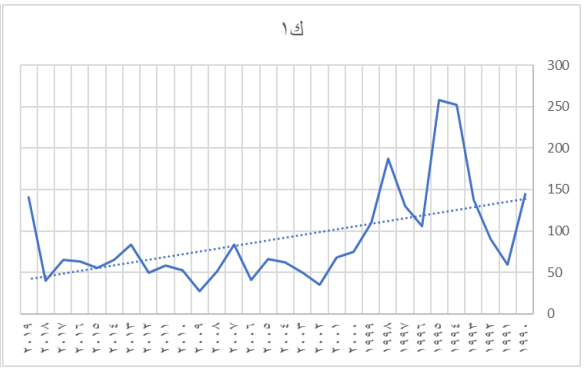


الشكل(17) اتجاه التصريف لشهر(تشرين الثاني) للمدة (1990-2019)

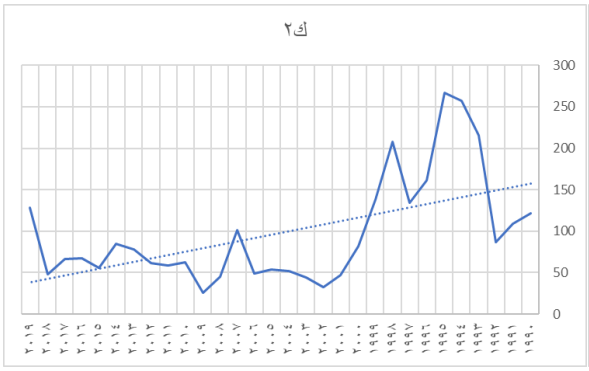


المصدر، عمل الباحث بالاعتماد على ملحق (1)

الشكل(18) اتجاه التصريف لشهر(كانون الأول) للمدة (1990-2019)

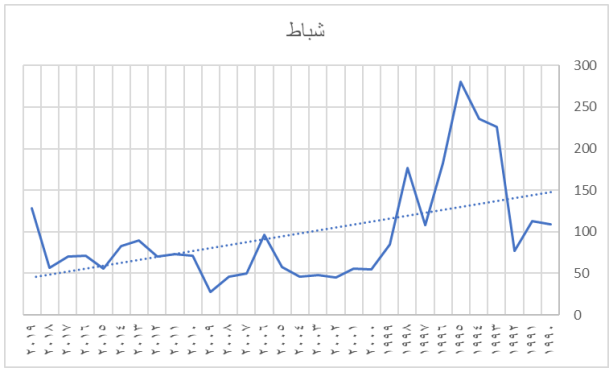


الشكل(19) اتجاه التصريف لشهر(كانون الثاني) للمدة (1990-2019)

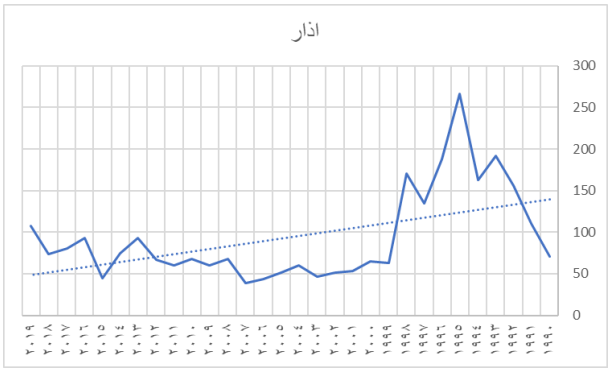


المصدر، عمل الباحث بالاعتماد على ملحق (1)

الشكل(20) اتجاه التصريف لشهر(شباط) للمدة (1990-2019)

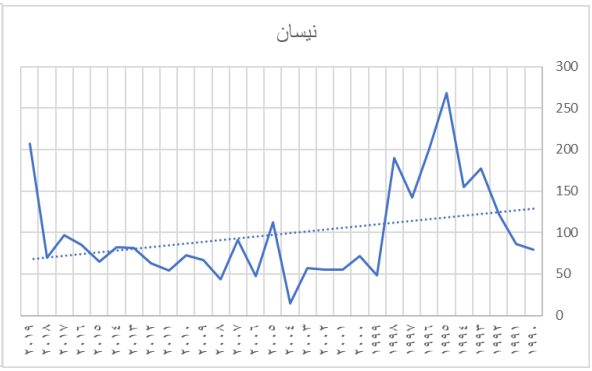


الشكل(21) اتجاه التصريف لشهر(اذار) للمدة (1990-2019)

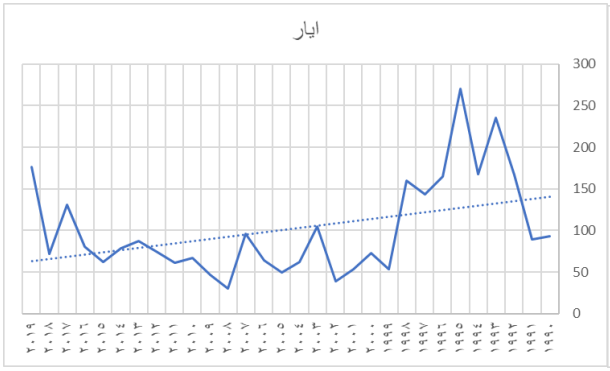


المصدر، عمل الباحث بالاعتماد على ملحق (1)

الشكل(22) اتجاه التصريف لشهر(نيسان) للمدة (1990-2019)

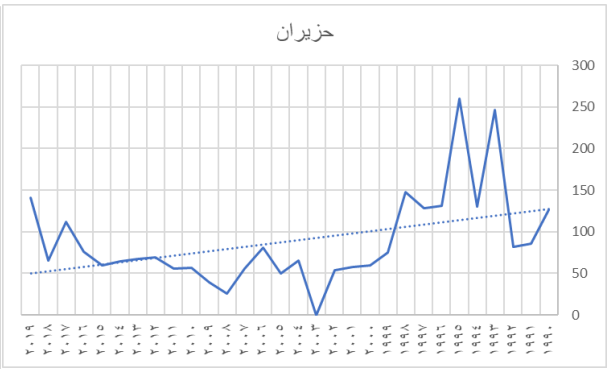


الشكل(23) اتجاه التصريف لشهر(ايار) للمدة (1990-2019)

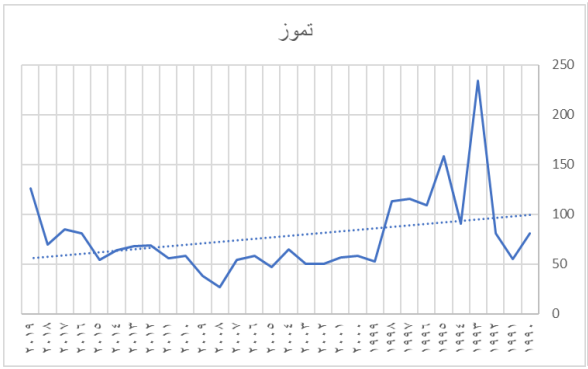


المصدر، عمل الباحث بالاعتماد على ملحق (1)

الشكل(24) اتجاه التصريف لشهر(حزيران) للمدة (1990-2019)

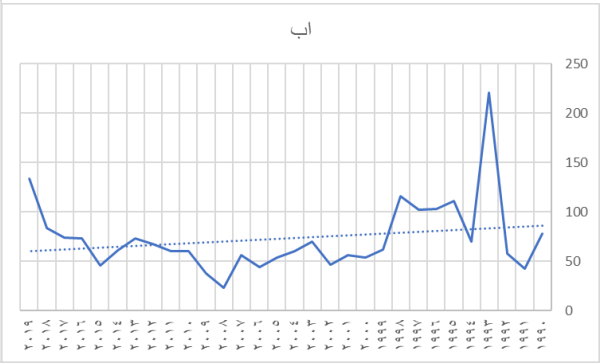


الشكل(25) اتجاه التصريف لشهر(تموز) للمدة (1990-2019)

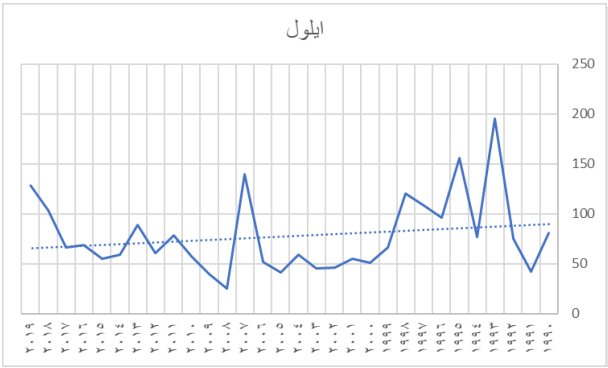


المصدر، عمل الباحث بالاعتماد على ملحق (1)

الشكل(26) اتجاه التصريف لشهر(اب) للمدة (1990-2019)



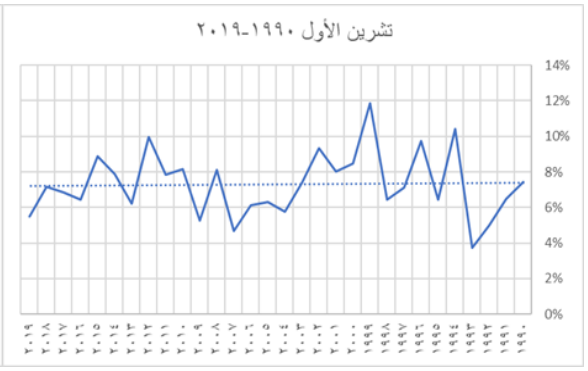
الشكل(27) اتجاه التصريف لشهر(ايلول) للمدة (1990-2019)



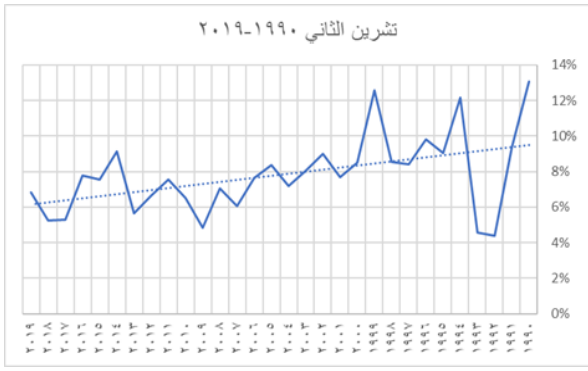
المصدر، عمل الباحث بالاعتماد على ملحق (1)

تباين نسبة ما يشكله معدل التصريف الشهري من المجموع السنوي واتجاهه العام ، نلاحظ من الاشكال (28،29،30،31،32،33،34،35،36،37،38،39) ان اكثر الأشهر انخفاض في نسبة ما يشكله من التصريف السنوي هي الأشهر الباردة الممطرة والمتمثلة في(تشرين الثاني، كانون الأول، كانون الثاني، شباط) في حين الأشهر التي زادة نسبة ما تشكله من مجموع التصريف السنوي كما في الأشهر(نيسان، تموز، اب ، أيلول) اما بقية الأشهر حافظت على ما تشكله من نسبة المجموع السنوية من معدلات التصريف العام، يعود هذا الانخفاض هذه الأشهر وبالتالي زيادة الاستهلاك مع انخفاض المعدل الامطار قلل من نسبة ما تشكله من المجموع السنوي، في حين الأشهر الانتقالية حافظت على اغلب خصائصها نتيجة ذوبان الثلوج في هذه الأشهر بالإضافة الى انخفاض الاستهلاك المائي في الأراضي الزراعية، اما الأشهر الحارة زادة نسبة ما تشكله بسبب ان الجهات المعنية حجمت الزراعة الصيفة.

الشكل(28) نسبة ما يشكله شهر تشرين الثاني في محطة العمارة للمدة (1990–2019)

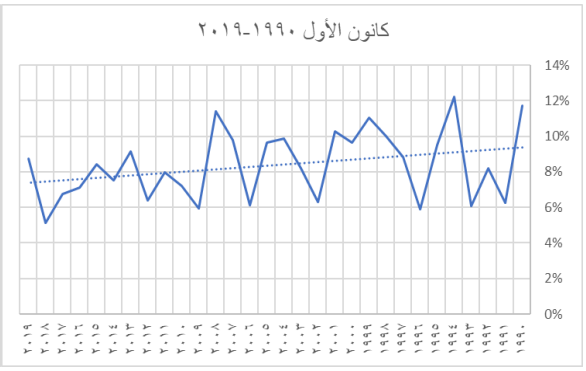


الشكل(29) نسبة ما يشكله شهر تشرين الاول في محطة العمارة للمدة (1990–2019)

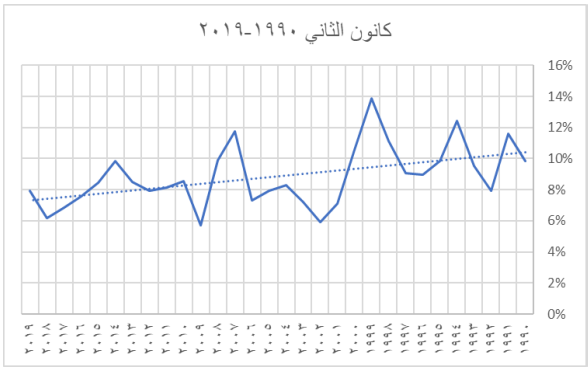


المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق(5)

الشكل(30) نسبة ما يشكله شهر كانون الاول في محطة العمارة للمدة (1990–2019)

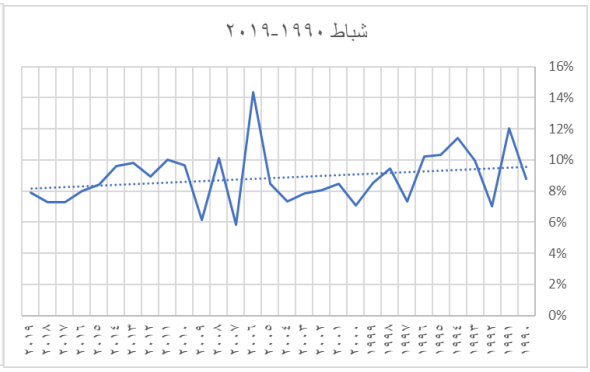


الشكل(31) نسبة ما يشكله شهر كانون الثاني في محطة العمارة للمدة (1990–2019)

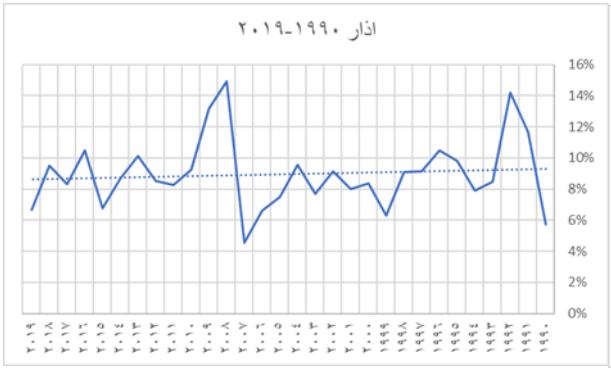


المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق(5)

الشكل(32) نسبة ما يشكله شهر اذار في محطة العمارة للمدة (1990–2019)

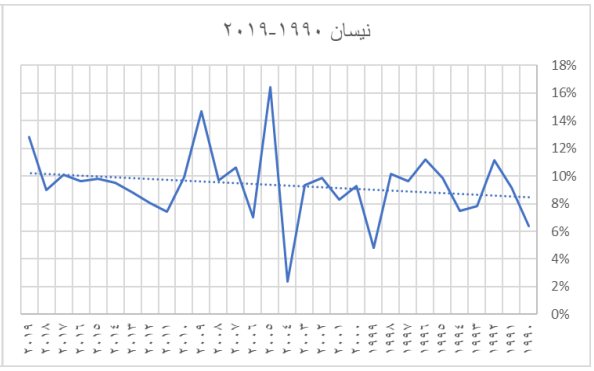


الشكل(33) نسبة ما يشكله شهر شباط في محطة العمارة للمدة (1990–2019)

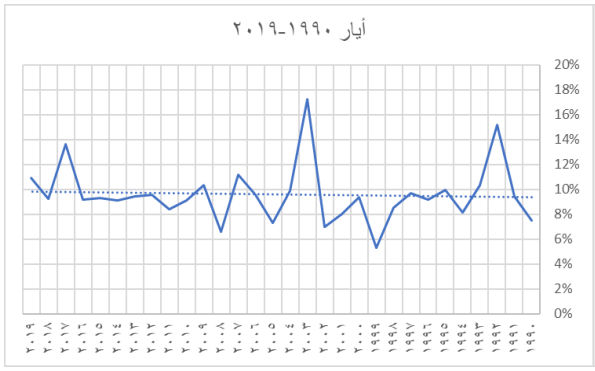


المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق(5)

الشكل(34) نسبة ما يشكله شهر نيسان في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

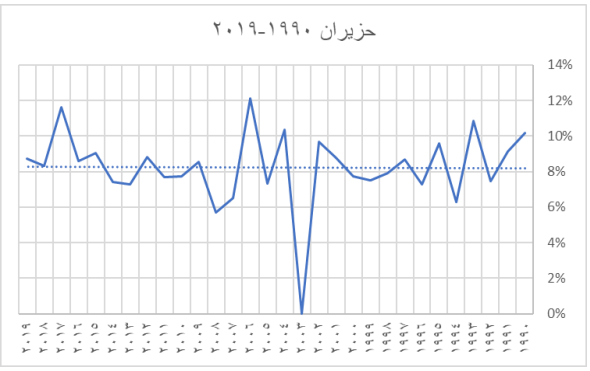


الشكل(35) نسبة ما يشكله شهر ايار في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

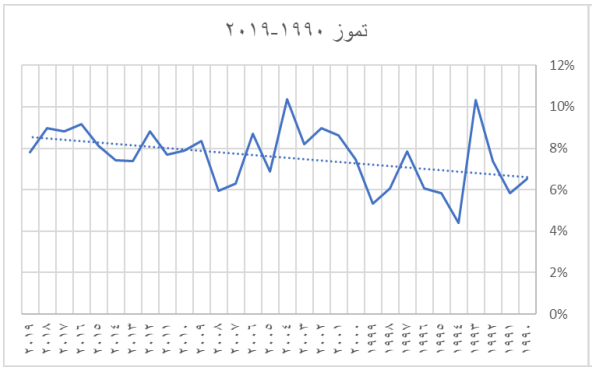


المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق(5)

الشكل(36) نسبة ما يشكله شهر حزيران في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

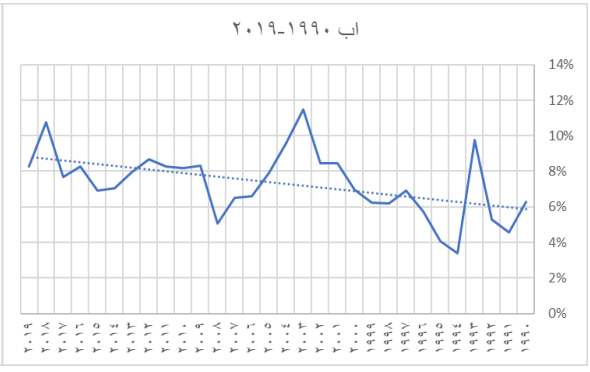


الشكل(37) نسبة ما يشكله شهر تموز في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

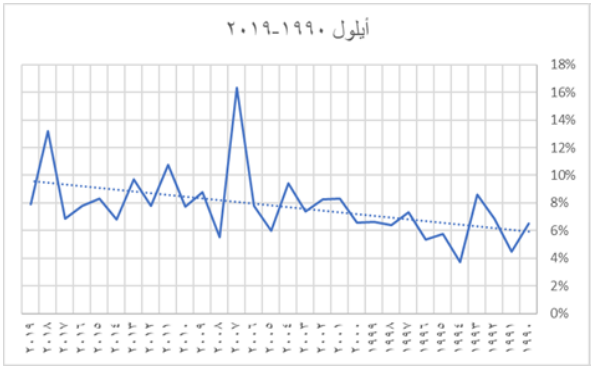


المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق(5)

الشكل(38) نسبة ما يشكله شهر ايلول في محطة العمارة للمدة (1990-2019)



الشكل(39) نسبة ما يشكله شهر اب في محطة العمارة للمدة (1990-2019)



المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق(5)

بينما سجل اعلى نسبة تغير في شهر اب بـ(270.1%)، و سجل اعلى مدى جريان في شهر تشرين الثاني بـ(11.4)، وسجل شهر أيلول اقل نسبة تغير (218.5%)، واقل مدى جريان في شهر اذار (6.8) مراجعة الجدول (9).

الجدول(9) اعلى و اوطئ تصريف شهري (م^3/ثا) نسبة التغير ومدى الجريان في مدينة العمارة للمدة (1990-2019)

الفصل	سنة	متوسط التصريف الاعلى م^3/ثا	سنة	متوسط التصريف الادنى م^3/ثا	نسبة التغير	مدى الجريان
تشرين الاول	1994	215	2009	24	%250.9	8.9
تشرين الثاني	1994	251	2009	22	%267.8	11.4
كانون الاول	1995	258	2009	27	%255.8	9.5
كانون الثاني	1995	267	2009	26	%245.6	10.2
شباط	1995	280	2009	28	%268.6	10
اذار	1995	266	2007	39	%242.0	6.8
نيسان	1995	268	2004	15	%256.5	17.8
أيار	1995	270	2008	30	%235.9	9
حزيران	1995	260	2008	26	%263.2	10
تموز	1993	234	2008	27	%267.0	8.6
اب	1993	221	2008	23	%270.1	9.6
ايلول	1993	195	2008	25	%218.5	7.8

المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق(1) ومعادلة مدى التغير ومدى الجريان.

الاستنتاجات:

1-معدل التصريف السنوي متجه نحو الانخفاض الشديد اذ انخفض خط الانحدار من من (125م^3/ثا) في بداية الفترة (1990) الى (50م^3/ثا) في نهاية الفترة (2019).

2-التباين والتذبذب في معدلات التصريف السنوي بشكل واضح اذ بلغ(226.16 م^3/ثا) عام (1995) بزيادة(138 م^3/ثا) عن المعدل العام في حين انخفضت الى (37.91 م^3/ثا) عام (2007) بانخفاض قدره (51 م^3/ ثا) عن المعدل العام.

3-تباين الايراد السنوي اذ بلغ (7.03 مليار م^3/سنة) في عام (1995) اعلى من المعدل العام بـ(4.29 مليار م^3/سنة)، واقل ايراد بلغ(1.17 مليار م^3/سنة) في عام (2008) اقل من المعدل العام بـ(1.1 مليار م^3/سنة) بفارق قدره (5.86 مليار م^3/سنة) بين العامين.

4-بلغ معدل متوسط الارتفاع (0.15 ملم/ سنة) وكان اعلى متوسط ارتفاع (0.39 ملم/سنة) في عام (1995) واقل (0.06 ملم/سنة) في عامي (2008-2009).

5-بلغ معدل نموذج التصريف (15.54 لتر/ثا/كم^2) ، و اعلى نموذج تصريف (39.87 لتر/ثا/كم^2) في عام (1995) واقل نموذج (6.68 لتر/ثا/كم^2) عام (2008).

6-احتمالية عودة التصاريف العالية منخفضة جدا، لكن التصاريف الجافة احتمالية عودتها عالية جدا، يتطلب استعداد الجهات المعنية في وضع خطة مائية تلائم الانخفاض الحاد في التصريف المائي.

7-دلالة خطر الفيضان منخفضة جدا ولذلك لانخفاض التصريف فضلا عن احتمالية العود للتصاريف العالية منخفضة ايضا.

8-ثبات نسبة ما يشكله التصريف من المجموع العام في فصلي الربيع والخريف وارتفاع في فصل الصيف، بينما انخفض بشكل كبير في فصل الشتاء، وكذلك الحال في الأشهر التي تنتمي لها.

المصادر:

1- الجبوري، سلام هاتف، (2014) علم المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد، الطبعة الأولى.

2- الجبوري، مد الله عبد الله، (1998) التشكيل المائي لنهر دجلة ما بين مصب الزابين في العراق، أطروحة دكتوراه، جامعة الموصل، كلية التربية.

3- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية زراعة ميسان، الشعبة الزراعية، بيانات غير منشورة، 2021.

4- جمهورية العراق،2021، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

5- سلوم، فاطمة حمدي، (2009) خصائص العاصفة المطرية وأثرها في تصاريف حوض العضيم للمدة (1997-2005)، رسالة ماجستير كلية التربية، ابن رشد، جامعة بغداد.

6- الشمري، اياد عبد علي سلمان، (2012) أثر التغيرات المناخية في تفاقم مشكلة شحة المياه في العراق، مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية، المجلد 11، العدد21.

7- محمد، كاظم موسى، (2001) التصاريف الحرجة في مياه دجلة والفرات، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد 48.

8- نيجبان، حسن سوادي، (2005) هيدرولوجية شط الغراف واستثماراته، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الاداب، جامعة البصرة.

الملحق (1) معدل التصريف الشهري والسنوي (م^3/ثا) في مدينة العمارة (1990-2019)

السنة	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	المعدل
1990	92	162	145	122	109	71	79	93	126	81	78	81	103.25
1991	61	88	59	109	113	110	86	89	86	55	43	42	78.41
1992	55	48	90	87	77	156	122	167	82	81	58	75	91.5
1993	85	104	138	216	226	192	177	235	246	234	221	195	189.08
1994	215	251	252	257	236	163	155	168	130	91	70	77	172.08
1995	175	245	258	267	280	266	268	270	260	158	111	156	226.16
1996	175	176	106	161	183	188	201	165	131	109	103	96	149.5
1997	105	124	130	134	108	135	142	143	128	116	102	108	122.91
1998	120	160	187	208	177	170	190	160	148	113	116	120	155.75
1999	118	125	110	138	85	63	48	53	75	53	62	66	83.0
2000	66	66	75	82	55	65	72	73	60	58	54	51	64.75
2001	53	51	68	47	56	53	55	53	58	57	56	55	55.16
2002	52	50	35	33	45	51	55	39	54	50	47	46	46.41
2003	45	49	50	44	48	47	57	105	0	50	70	45	50.83
2004	36	45	62	52	46	60	15	62	65	65	60	59	52.25
2005	43	57	66	54	58	51	112	50	50	47	54	41	56.91
2006	41	51	41	49	96	44	47	64	81	58	44	52	55.66
2007	40	52	84	101	50	39	91	96	56	54	56	140	71.58
2008	37	32	52	45	46	68	44	30	26	27	23	25	37.91
2009	24	22	27	26	28	60	67	47	39	38	38	40	38.0
2010	60	48	53	63	71	68	73	67	57	58	60	57	61.25
2011	57	55	58	59	73	60	54	61	56	56	60	78	60.58
2012	78	52	50	62	70	67	63	75	69	69	68	61	65.33
2013	57	52	84	78	90	93	81	87	67	68	73	89	76.58
2014	68	79	65	85	83	75	82	79	64	64	61	59	72.0
2015	59	50	56	56	56	45	65	62	60	54	46	55	55.33
2016	57	69	63	67	71	93	85	81	76	81	73	69	73.75
2017	66	51	65	66	70	80	97	131	112	85	74	66	80.25
2018	56	41	40	48	57	74	70	72	65	70	84	103	65.0
2019	89	110	141	128	128	108	207	176	141	126	134	128	134.66
المعدل	76.1	85.5	90.3	98.1	96.3	93.8	98.6	101.7	88.9	77.5	73.3	77.8	88.19

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المركز الوطني الإدارة الموارد المائية، قسم السيطرة على المياه، بيانات غير منشورة، 2021.

الملحق(2) معدل التصريف السنوي (م^3/ثا) والمعدل العام في مدينة العمارة

للفترات (1990-1999) (2000-2009) (2010-2019)

الفترة الأولى 1990-1999		الفترة الثانية 2000-2009		الفترة الثالثة 2010-2019	
السنة	المعدل السنوي	السنة	المعدل السنوي	السنة	المعدل السنوي
1990	103.25	2000	64.75	2010	61.25
1991	78.41	2001	55.16	2011	60.58
1992	91.50	2002	46.41	2012	65.33
1993	189.08	2003	50.83	2013	76.58
1994	172.08	2004	52.25	2014	72.00
1995	226.16	2005	56.91	2015	55.33
1996	149.50	2006	55.66	2016	73.75
1997	122.91	2007	71.58	2017	80.25
1998	155.75	2008	37.91	2018	65.00
1999	83.00	2009	38.00	2019	134.667
المعدل العام	137.16	المعدل العام	52.95	المعدل العام	74.47

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المركز الوطني الإدارة الموارد المائية، قسم السيطرة على المياه، بيانات غير منشورة، 2021.

الملحق (3) معدل التصريف (م³/ثا) للفصول الأربعة في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

السنة	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
1990	111.6	125.3	81.0	95.0
1991	63.6	93.6	95.0	61.3
1992	59.3	84.6	148.3	73.6
1993	128.0	193.3	201.3	233.6
1994	181.0	248.3	162.0	97.0
1995	192.0	268.3	268.0	176.3
1996	149.0	150.0	184.6	114.3
1997	112.3	124.0	140.0	115.3
1998	133.3	190.6	173.3	125.6
1999	103.0	111.0	54.6	63.3
2000	61.0	70.6	70.0	57.3
2001	53.0	57.0	53.6	57.0
2002	49.3	37.6	48.3	50.3
2003	46.3	47.3	69.6	40.0
2004	46.6	53.3	45.6	63.3
2005	47.0	59.3	71.0	50.3
2006	48.0	62.0	51.6	61.0
2007	77.3	78.3	75.3	55.3
2008	31.3	47.6	47.3	25.3
2009	28.6	27.0	58.0	38.3
2010	55.0	62.3	69.3	58.3
2011	63.3	63.3	58.3	57.3
2012	63.6	60.6	68.3	68.6
2013	66.0	84.0	87.0	69.3
2014	68.6	77.6	78.6	63.0
2015	54.6	56.0	57.3	53.3
2016	65.0	67.0	86.3	76.6
2017	61.0	67.0	102.6	90.3
2018	66.6	48.3	72.0	73.0
2019	109	132.3	163.6	133.6
المعدل	79.8	94.9	98.0	79.9

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المركز الوطني الإدارة الموارد المائية، قسم السيطرة على المياه، بيانات غير منشورة، 2021.

الملحق (4) نسبة التصريف للفصول الأربعة في محطة العمارة للمدة (1990-2019)

السنة	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
1990	27%	30%	20%	23%
1991	20%	30%	30%	20%
1992	16%	23%	41%	20%
1993	17%	26%	27%	31%
1994	26%	36%	24%	14%
1995	21%	30%	30%	19%
1996	25%	25%	31%	19%
1997	23%	25%	28%	23%
1998	21%	31%	28%	20%
1999	31%	33%	16%	19%
2000	24%	27%	27%	22%
2001	24%	26%	24%	26%
2002	27%	20%	26%	27%
2003	23%	23%	34%	20%
2004	22%	26%	22%	30%
2005	21%	26%	31%	22%
2006	22%	28%	23%	27%
2007	27%	27%	26%	19%
2008	21%	31%	31%	17%
2009	19%	18%	38%	25%
2010	22%	25%	28%	24%
2011	26%	26%	24%	24%
2012	24%	23%	26%	26%
2013	22%	27%	28%	23%

22%	27%	27%	24%	2014
24%	26%	25%	25%	2015
26%	29%	23%	22%	2016
28%	32%	21%	19%	2017
28%	28%	19%	26%	2018
25%	30%	25%	20%	2019
23%	28%	26%	23%	المعدل

المصدر، الباحث بالاعتماد على ملحق رقم (3) و معادلة نسبة التصريف= (متوسط التصريف لفصل معين/ مجموع المتوسطات الفصلية)×100.

الملحق(5) النسبة المئوية (%) لما يشكله معدل التصريف الشهر من المجموع السنوي في مدينة العمارة للمدة (1990-2019)

السنة	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول
1990	7%	13%	12%	10%	9%	6%	6%	8%	10%	7%	6%	7%
1991	6%	9%	6%	12%	12%	12%	9%	9%	9%	6%	5%	4%
1992	5%	4%	8%	8%	7%	14%	11%	15%	7%	7%	5%	7%
1993	4%	5%	6%	10%	10%	8%	8%	10%	11%	10%	10%	9%
1994	10%	12%	12%	12%	11%	8%	8%	8%	6%	4%	3%	4%
1995	6%	9%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	6%	4%	6%
1996	10%	10%	6%	9%	10%	10%	11%	9%	7%	6%	6%	5%
1997	7%	8%	9%	9%	7%	9%	10%	10%	9%	8%	7%	7%
1998	6%	9%	10%	11%	9%	9%	10%	9%	8%	6%	6%	6%
1999	12%	13%	11%	14%	9%	6%	5%	5%	8%	5%	6%	7%
2000	8%	8%	10%	11%	7%	8%	9%	9%	8%	7%	7%	7%
2001	8%	8%	10%	7%	8%	8%	8%	8%	9%	9%	8%	8%
2002	9%	9%	6%	6%	8%	9%	10%	7%	10%	9%	8%	8%
2003	7%	8%	8%	7%	8%	8%	8%	17%	0%	8%	11%	7%
2004	6%	7%	10%	8%	7%	10%	2%	10%	10%	10%	10%	9%
2005	6%	8%	10%	8%	8%	7%	16%	7%	7%	7%	8%	6%
2006	6%	8%	6%	7%	14%	7%	7%	10%	12%	9%	7%	8%
2007	5%	6%	10%	12%	6%	5%	11%	11%	7%	6%	7%	16%
2008	8%	7%	11%	10%	10%	15%	10%	7%	6%	6%	5%	5%
2009	5%	5%	6%	6%	6%	13%	15%	10%	9%	8%	8%	9%
2010	8%	8%	7%	9%	10%	9%	10%	9%	8%	8%	8%	8%
2011	8%	8%	8%	8%	10%	8%	7%	8%	8%	8%	8%	11%
2012	6%	7%	6%	8%	9%	9%	8%	10%	9%	9%	9%	8%
2013	9%	6%	8%	8%	10%	10%	9%	9%	7%	7%	8%	10%
2014	8%	9%	8%	10%	10%	9%	9%	9%	7%	7%	7%	7%
2015	9%	8%	8%	8%	8%	7%	10%	9%	9%	8%	7%	8%
2016	6%	8%	7%	8%	8%	11%	10%	9%	9%	9%	8%	8%
2017	7%	5%	7%	7%	7%	8%	10%	14%	12%	9%	8%	7%
2018	7%	7%	5%	6%	7%	9%	9%	9%	8%	7%	11%	13%
2019	6%	7%	8%	8%	8%	7%	13%	11%	9%	8%	8%	8%

المصدر، البحاث بالاعتماد على ملحق(1)