AUCES

الأثر البيئي لتغيرات تصريف قناطر الدلتا علي فرع دمياط بعد بناء السد العالي

أ.د. نصر الدين محمود أحمد سالم*

شيماء محمود عزت محمد عبدالله المشد**

أستاذ الجغرافية الطبيعية كلية الآداب جامعة حلوان*

طالبة ماجستير قسم الجغرافية كلية الآداب جامعة حلوان**

الملخص:

يعد أثر التلوث البيئي للمجري المائي أنه من أكبر المشكلات شديدة الخطورة التى تهدد جميع الكائنات الحية وعلى رأسهم الأنسان، لذلك يجب الأهتمام بمعرفة ملوثات المجري المائي ومايتعرض له من خلال تصرفاته ؛ ويجب إتخاذ القرارت و الأجراءات ومعالجة اللازمة للسيطرة والحد من أخطارها على البيئة، ويعتبر حجم التصريفات المائية من أهم العناصر الهيدروليكية لنظام المجري المائي فهو الذي يتحكم في جميع عناصره من سرعة التيار المائي وإتساع وعمق قاع المجري وحجم الحمولة المائية ومظاهرعمليات النحت والإرساب على المجري لذلك يجب دراساتها وأهم ملوثاتها البيئية للسيطرة عليها والحد منها.

الكلمات المفتاحية:

الأثرالبيئي لفرع دمياط ، التصريف المائي لفرع دمياط ، التغيرات البيئية للتصريف بعد بناء السد العالي ، التوزيع المائي.

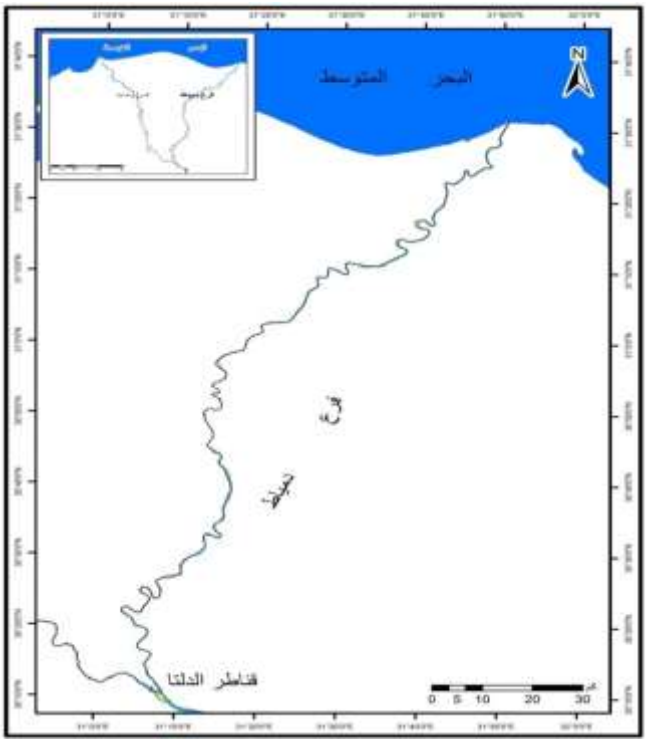
المقدمة:

تمتلك مصر عدة مصادر للموارد المائية و تأتي مياه نهر النيل علي رأسهم فمن المعروف أن حصة مصر من مياه نهر النيل تبلغ (٥٥,٥ مليار متر مكعب سنوياً) وهي المصدر الأول والأساسي للمياه العذبة في مصر حيث تشكل ما يقرب(٧٢,٦%) من إجمالي نسبة المياه العذبة في مصر؛ وتطلب القطاعات والأنشطة الرئيسية إحتياجات أكثر من المياه حيث تصل نسبة الإحتياجات المائية إلى (٧٢ مليار م مكعب سنوياً) ويزيد مع الزيادة السكانية والتوسعات في القطاعات الصناعية والزراعية وغيرها من الأنشطة ؛ ولسد هذا العجز والذي يمكن أن يزيد عن (١٤مليار متر مكعب سنوياً) (مصدر الأستراتيجية الوطنية ،٢٠١١م،ص ٣٨)؛ ويمكن إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والصحي بعد معالجتهم للاستخدامات في الأنشطة الصناعية ومن موارده المائية هي المياه الجوفية التى تتشبع بها الأراضي المصرية فهي ثاني مصادر المياه العذبة لمصر وتكونت نتيجة تجمع لتسرب المياه السطحية داخل باطن الأرض من (مياه نهر النيل والأمطار والترع والقنوات المائية و مياه الزراعة و الري وغيرها..) ويتم السحب من خزانات المياه الجوفية نحو (٦,٥ مليارمتر مكعب) وهو في حدود نسب السحب الأمن والذي لا يتعدي (٧,٥ مليار متر مكعب) ولا يمكن استخدام كميات أكبر إلا في الحالات الحرجة وذلك ما يوضحه جدول(١).

جدول (١): الموارد المائية المتاحة في مصر بين عامي (٢٠١٢م : ٢٠١٧م).

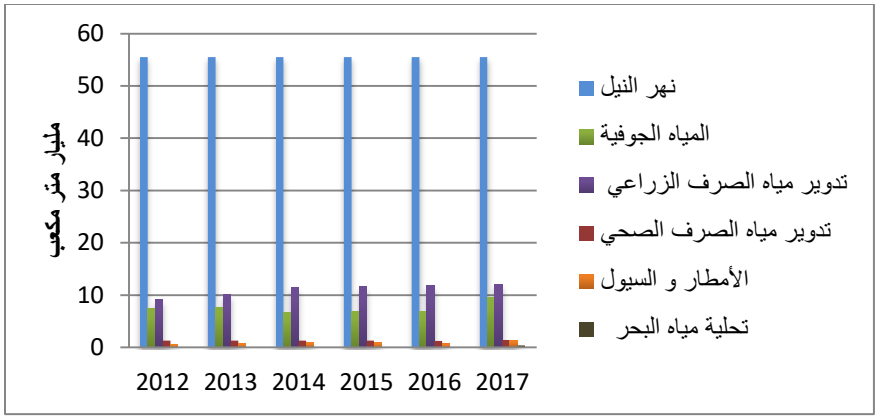
المصدر المائي	2012	2013	2014	2015	2016	2017	المتوسط	الأهمية النسبية %
نهر النيل	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	72.62
المياه الجوفية	7.5	7.7	6.7	6.9	6.9	9.6	7.55	9.88
تدوير مياه الصرف الزراعي	9.17	10.1	11.5	11.7	11.9	12.1	11.08	14.5
تدوير مياه الصرف الصحي	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4	1.3	1.71
الأمطار و السيول	0.63	0.74	0.9	0.9	0.65	1.3	0.85	1.12
تحلية مياه البحر	0.06	0.06	0.1	0.1	0.1	0.35	0.13	0.17
الإجمالى	74.2	75.4	76	76.4	76.3	80.3	76.43	100

المصدر: من عمل الباحثين اعتماداً على جهاد عودة اعتماداً على بيانات وزارة الموارد المائية والري والجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ، بين عامي ٢٠١٢م:٢٠١٧م .



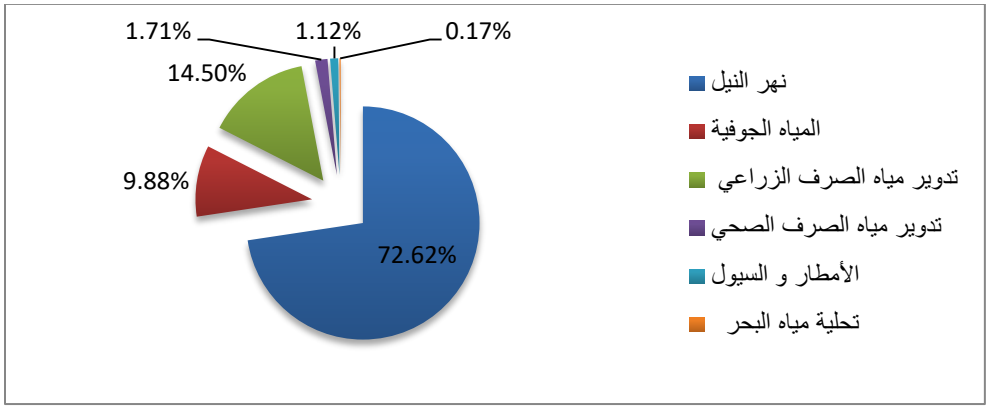
المصدر: من إعداد الباحثين اعتماداً على المرئية الفضائية Land Sat 8و برنامج Arc Gis 10.3 – Erdas Imagine وزارة الري والموارد المائية.

شكل (١) منطقة الدراسة علي فرع دمياط.



المصدر : من إعداد الباحثين اعتماداً على الجدول (١).

شكل (٢) : توزيع الموارد المائية في مصر بين عامي (٢٠١٢م : ٢٠١٧م).



المصدر : من إعداد الباحثين اعتماداً على الجدول (١).

شكل (٣) : توزيع المتوسط والأهمية النسبية للموارد المائية في مصر بين عامي (٢٠١٢م : ٢٠١٧م).

من تحليل بيانات جدول (٢) وشكلي (٢،٣) يتضح مايلي:

- **يأتي الأعتماد على نهر النيل في المقام الأول بالنسبة للموارد المائية المتاحة في مصر حيث تشكل الأهمية النسبية حوالي (٧٢,٦ %) ، بمتوسط بلغ على مدار الأعوام (٥٥,٥ مليار متر مكعب سنوياً).**
- **بينما يأتي تدوير مياه الصرف الزراعي بمصر في المرتبة الثانية بنسبة حوالي (١٤,٥ %) بمتوسط (١١ مليار متر معكب سنوياً).**
- **وتمتلك المياه الجوفية المرتبة الثالثة بنسبة قد بلغت حوالي (٩,٨%) بمتوسط بلغ حوالي (٧,٥ مليار متر مكعب سنوياً).**
- **يأتي في المرتبة الرابعة تدوير مياه الصرف الصحي حيث سجلت الأهمية النسبية لها حوالي (١,٧%) بما يعادول متوسط بلغ (١,٣ مليار متر مكعب سنوياً).**
- **وتشكل الأمطار وتحلية مياه البحر أقل نسبتين في الموارد المائية المتاحة في مصر حيث تسجل كل منها على الترتيب**

(١,١٢%) ، (٠,١٧%) بمتوسط سنوي بلغ (٠,٨٥ مليار متر مكعب سنوياً) ، (٠,١٣ مليار متر مكعب سنوياً).

- تتغير كميات التصرفات المائية بين الزيادة والنقصان المستمر بمسببات طبيعية وبشرية ؛ ولذلك يجب التعامل والتكايف مع هذه التغيرات حتي لا تؤثر على الاقتصاد المائي والنظام البيئي والكفاءة المثالية لمجري نهر النيل ؛ ويجب أن لا تقل مناسيب المجري عن منسوب معين حتي لا يحدث عجز في وصول المياه لبعض المناطق و الترع ؛ وأن لا تزيد عن قدر محدد يؤدي إلى حدوث فيضان ؛ لذلك يجب تمرير كميات التصريفات المائية التى تفي بالإحتياجات دون الإضطراب في النظام الهيدروليكي للمجري النهري لذلك تم تصنيف التصريف المائي إلي:

أولاً : التصريفات المائية السنوي الشهرية والسنوية لمجري منطقة الدراسة .

ثانياً : التصريفات المائية الفصلي لمجري منطقة الدراسة .

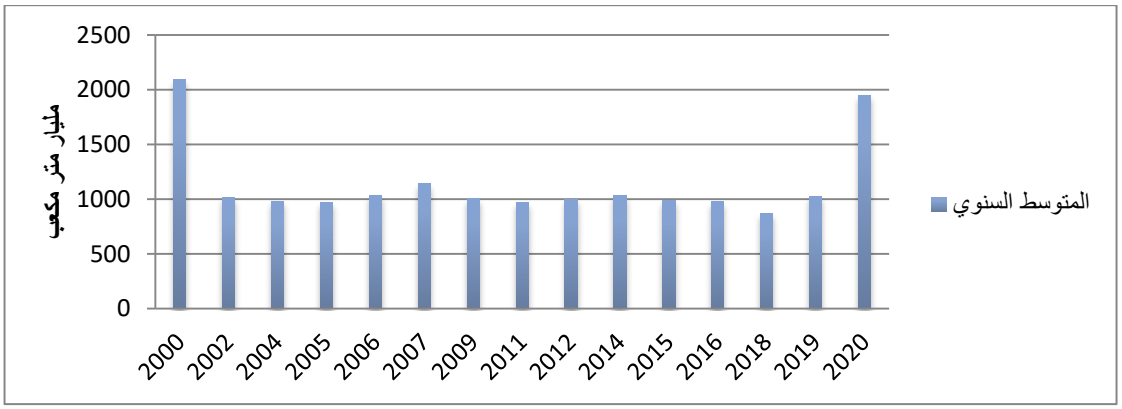
ثالثاً : زيادة التصريف المائي وأثره البيئي.

رابعاً : نقصان التصريف المائي وأثره البيئي.

أولاً : التصريف السنوي الشهري لقناطر الدلتا على فرع دمياط بين (٢٠٠٠م: ٢٠٢٠م) تتباين التصرفات من سنة لآخري ومن شهر لآخر بين الزيادة والنقصان ونلاحظ من تحليل بيانات جدول (٢) والشكلي (٤,٥) أن:

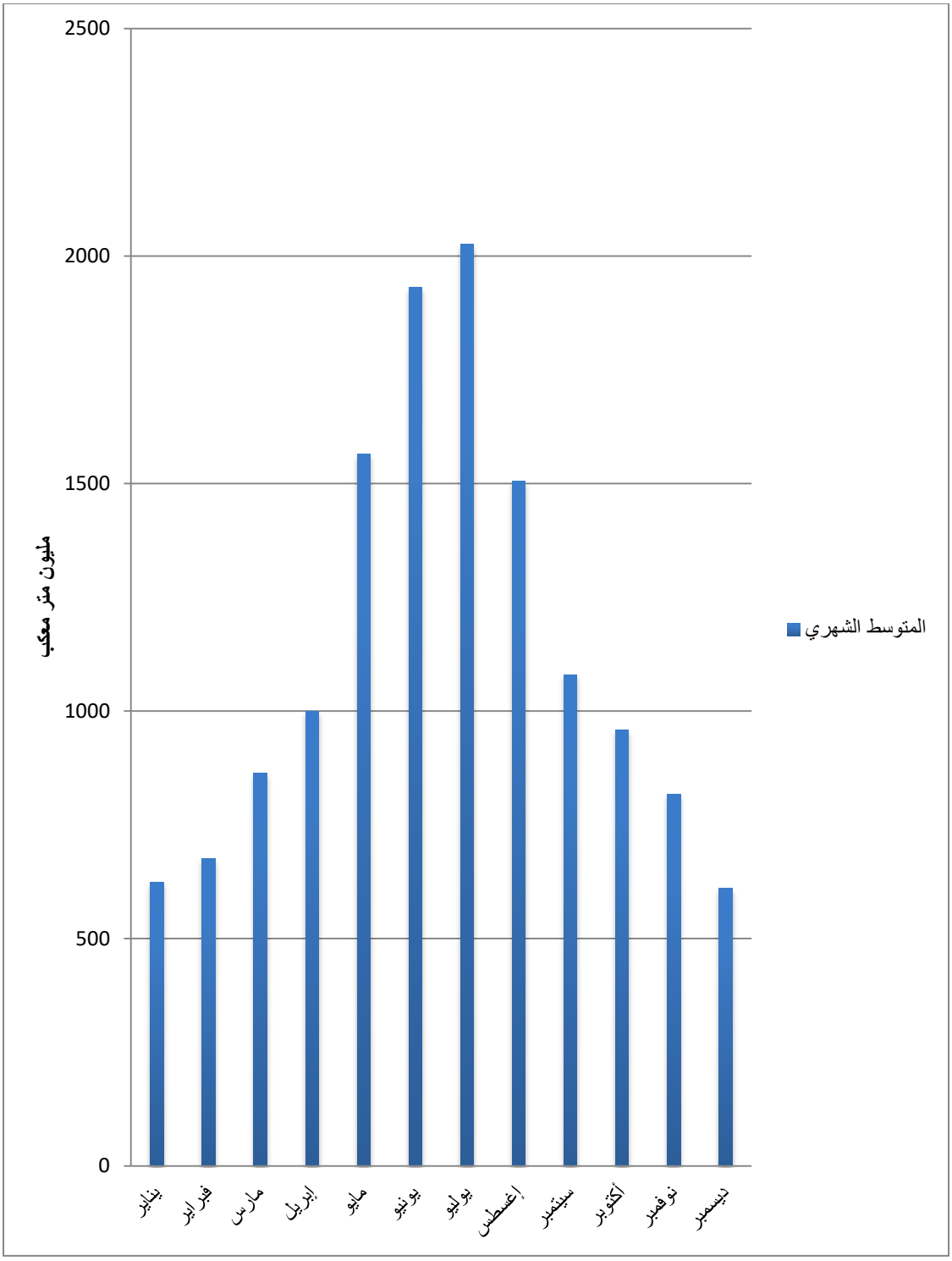
١- عام (٢٠٠٠م) هو أقصي متوسط سنوي لتصريف قناطر الدلتا بمعدل (٢٠٨٨,٠٥م م^{٣} \يوم) ؛ وأدنى متوسط سنوي كان في عام (٢٠١٨م) بمعدل (٨٦٥,٠٢ م م^{٣} \يوم) ؛ فتلاحظ أن تذبذب التصرف كان بين الصعود والهبوط حيث زاد مقدار متوسط التصريف السنوي في عام (٢٠٢٠م) بمعدل بلغ (١٩٤٣,٢ م م^{٣} \ يوم) وهو ثاني أقصي متوسط للتصريف بعد عام (٢٠٠٠م) وتأتي في المرتبة الثالثة عام (٢٠٠٧م) بمتوسط (١١٤,٩٣ م م^{٣} \ يوم).

٢- ونجد أقصي متوسط شهري كان لشهر (يوليو) وذلك بين عامي (٢٠٠٠م:٢٠٢٠م) بمقدار (٢٠٢٥,٥٨ م م^{٣}/يوم) بمقدارتصرف بلغ (٣٠٣٨٣,٨٢٥م م^{٣}/يوم) .وشهر (يوليو) يبلغ أدني قيمة له عام (٢٠١٨م) بمقدار بلغ (١٤٣٥,٣٥٠م م^{٣}/يوم) وأعلى قيمة بلغ عام (٢٠٢٠م) بلغ (٤١١٦,٨٠٠م^{٣}/يوم) حيث يتم صرف كمية مناسبة لتعويض المجري لهذه الفصول لرفع حرارتها وزيادة نسب التبخر و لسد إحتياجات الزراعات الصيفية ؛ على العكس من تقلل كمية التصرفات خلال السدة الشتوية حيث يبلغ أدني قيمة للمتوسط الشهري (٦٠٩,٧٣م م^{٣}/يوم) وذلك لشهر(ديسمبر) بمقدار تصريف بلغ (٩١٤٦,٠٥٠م م^{٣}/يوم) ؛ وبلغ أدني قيمة لشهر ديسمبر عام (٢٠١٨م) بمقدار تصرف بلغ (٤٢٤,٣٠ م م^{٣}/يوم) ؛ وبلغ أعلى قيمة له عام (٢٠٠٠م) بمقدار (١١٦١,٧ م م^{٣}/يوم).



شكل (٤) : توزيع المتوسط السنوي لقناطر الدلتا على فرع دمياط ما بين عامى (٢٠٠٠م : ٢٠٢٠م).

المصدر : من إعداد الباحثين اعتماداً على الجدول (٢).



المصدر : من إعداد الباحثين اعتماداً على الجدول (٢).

شكل (٥) : توزيع المتوسط الشهري لقناطر الدلتا على فرع دمياط ما بين عامى (٢٠٠٠م : ٢٠٢٠م).

جدول (٢):التصريف السنوي و الشهري لمجري فرع دمياط فيما بين عامي (٢٠٠٠ إلي ٢٠٢٠).

السنة	يناير	فبراير	مارس	إبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع	المتوسط السنوي
2000	1276.200	1247.100	1711.700	1916.100	2604.900	3462.700	3524.500	3029.100	1940.200	1904.700	1277.800	1161.700	25056.700	2088.05
2002	570.200	599.450	835.800	889.300	1388.000	1693.650	1837.550	1596.800	1098.700	510.000	695.500	464.400	12179.350	1014.94
2004	478.550	530.250	616.600	872.250	1576.900	1739.850	1758.150	1627.850	913.850	547.750	681.300	436.500	11779.800	981.65
2005	393.550	544.550	708.100	837.100	1297.450	1745.360	1812.050	1523.100	910.600	622.000	744.550	488.100	11626.510	968.87
2006	562.400	560.700	755.350	868.450	1323.250	1872.500	1846.250	1485.500	940.600	782.650	797.050	554.100	12348.800	1029.06
2007	594.250	582.450	787.250	854.750	1263.500	1915.150	1884.400	1518.450	1230.490	1286.100	1118.250	668.200	13703.240	1141.93
2009	618.300	670.000	799.050	926.300	1350.700	1699.700	1735.300	1393.250	878.700	724.000	692.450	535.950	12023.700	1001.97
2011	535.850	553.650	790.950	789.000	1195.900	1708.600	1686.300	1456.500	886.900	736.750	740.650	503.350	11584.400	965.36
2012	547.750	596.250	732.700	853.050	1254.600	1744.350	1789.600	1471.500	882.650	761.450	778.300	552.250	11964.450	997.03
2014	672.650	609.000	813.400	871.650	1364.350	1766.950	1722.500	1465.900	932.350	821.550	773.100	533.950	12347.350	1028.94
2015	572.400	700.200	764.400	881.200	1393.000	1843.500	1799.700	1514.700	870.000	800.970	660.200	602.200	11800.270	983.35
2016	567.100	669.300	744.600	884.700	1467.450	1782.200	1666.050	1321.400	667.900	818.450	587.700	570.950	11747.800	978.98
2018	438.850	488.050	672.800	882.500	1379.950	1473.350	1435.350	1121.850	706.500	753.300	603.550	424.300	10380.350	865.02
2019	472.550	501.400	682.500	823.400	1437.700	1908.525	1769.325	1192.900	784.600	1352.750	797.150	592.900	12315.700	1026.3
2020	1052.200	1288.100	1521.300	1828.800	3158.400	2613.700	4116.800	851.660	2556.000	1961.200	1313.100	1057.200	23318.460	1943.2
مجموع الشهور	9352.800	10140.450	12936.500	14978.550	23456.050	28970.085	30383.825	22570.460	16200.040	14383.620	12260.650	9146.050		
المتوسط الشهري	623.52	676.03	862.43	998.57	1563.73	1931.33	2025.58	1504.69	1080	958.9	817.37	609.73		

المصدر:عمل الباحثين اعتماداً على بيانات وزارة الموارد المائية و الري، تقريرغير منشور، ٢٠٢١م.

ثانياً : التصريف الفصلي على فرع دمياط بين (٢٠٠٠م: ٢٠٢٠م) تتباين التصرفات من فصل لآخري يتضح من الجدول(٣) وشكل (٦) مايلي:

١- فصل (الصيف) ويعرف بإنه أعلى ارتفاع لدرجات الحرارة وحجم التبخر من خلاله ؛ ولذلك تزيد كميات التصريف المائي من خلال السد العالي لتعويضه عن الفاقد ولسد إحتياجات الزارعة لري المحاصيل الصيفية حيث يبلغ المتوسط الشهري لفصل الصيف بين عام (٢٠٠٠م-٢٠٢٠م) (٦٤٦٣,٨٩م م^{٣}/يوم).

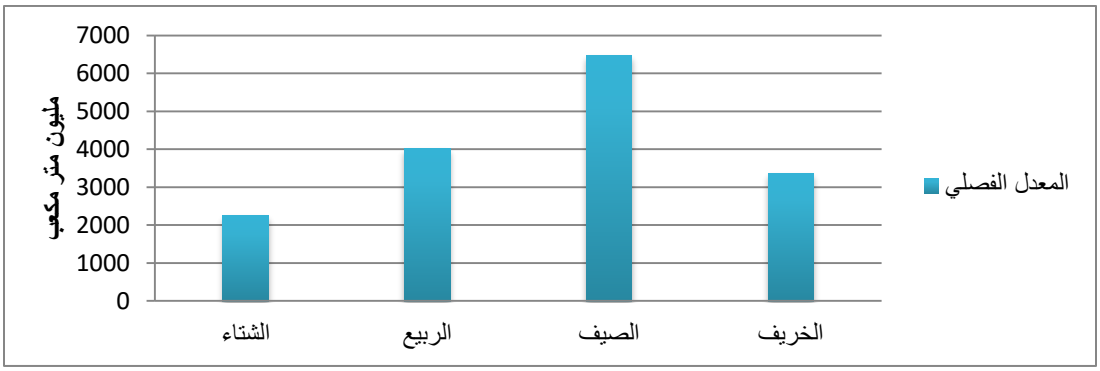
٢- وأعلى تصرف خلال هذا الفصل كان عام (٢٠١٥م) بمقدرا (١٠٣١٥,٨م م^{٣}/يوم) وأدني تصرف قد وصل إلى (٤٠٣٠,٥٥م م^{٣}/يوم وذلك عام (٢٠١٨م) وقد وصل في عام (٢٠٢٠م) إلى (٧٥٨٢,١٦م م^{٣}/يوم).

٣- فصل (الخريف) وهو فصل أنتقالي معتدال نسبياً وسجل المتوسط الفصلي للتصريف (٣٣٦٨,٨٢م م^{٣}/يوم) ؛ وقد بلغ أقصي تصريف له (٥٨٦٩م م^{٣}/يوم) وذلك عام (٢٠١٩م) ؛ بينما بلغ أدني تصريف (٢٠٦٣,٣٥م م^{٣}/يوم) في عام (٢٠١٨م)؛ وقد وصل إلى عام (٢٠٢٠م) إلى (٥٨٣٠,٣م م^{٣}/يوم).

٤- فصل (الشتاء) وهو أقل فصول السنه من حيث التصريف وذلك بسبب السدة الشتوية وقلة استخدام المياه وزيادة الأمطار حيث يبلغ المتوسط الفصلي للتصريف (٢٢٥١,٨١م م^{٣}/يوم) وأعلى تصريف له كان عام (٢٠١٥م) بمقدار بلغ (٣٧٤٩,٦م م^{٣}/يوم)؛ وبلغ أدني متوسط له عام (٢٠١٨م) بمقدار (١٣١٥,٢م م^{٣}/يوم) ؛ و قد وصل لعام (٢٠٢٠م) (٣٣٩٧,٥م م^{٣}/يوم).

٥- فصل (الربيع) وهو يقع في المرتبة الثانية لتصريف فصول السنه حيث يبلغ الكتوسط الفصلي (٤٠١٢,٩١م م^{٣}/يوم) ويسجل أقصي تصريف له عام (٢٠٢٠م) بمقدار (٦٥٠٨,٥م م^{٣}/يوم) وأدني تصريف بلغ (٢٧٧٥,٨٥م م^{٣}/يوم) عام (٢٠١١م).

شكل (٦) : توزيع المتوسط الفصلي لقناطر الدلتا على فرع دمياط ما بين عامى (٢٠٠٠م : ٢٠٢٠م).



المصدر : من إعداد الباحثين اعتماداً على الجدول (٣).

جدول (٣) :التصريف الفصلي لمجري فرع دمياط بين عامي (٢٠٠٢ إلي ٢٠٢٠)

السنة	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
2000	3685.000	6232.7	10016.3	5122.75
2002	1634.050	3113.1	5128	2304.2
2004	1445.300	3065.75	5125.85	2142.9
2005	1426.200	2842.65	5080.51	2277.15
2006	1677.200	2947.05	5204.25	2520.3
2007	1844.900	2905.5	5318	3634.84
2009	1824.250	3076.05	4828.25	2295.15
2011	1592.850	2775.85	4851.4	2364.3
2012	3392.500	5680.7	10010.9	4844.8
2014	1815.600	3049.4	4955.35	2527
2015	3749.600	6077.2	10315.8	4662.34
2016	1807.350	3096.75	4769.65	2074.05
2018	1351.200	2935.25	4030.55	2063.35
2019	3133.700	5887.2	9741.5	5869
2020	3397.500	6508.5	7582.16	5830.3
المجموع	33777.200	60193.65	96958.47	50532.43

المصدر:عمل الباحثين اعتماداً على بيانات وزارة الموارد المائية و الري، تقريرغير منشور، ٢٠٢١م.

ثالثاً : الأثر البيئي لزيادة التصريف المائي :

تسبب الزيادة في التصريف المائي إلى التعرض لمخاطر بيئية فعندما يزيد منسوب المياه عن اللازم تفيض على جوانب ضفاف المجري ويغرق جزء لايستهان به من أراضي المجري فتتلوث المياه وتفسد المحاصيل للمناطق الأراضي الزراعية ؛ وتزيد من وجود بعض الآفات والحشرات كالبعوض وغيره وهذه كانت مشكلة فيضان نهر النيل قبل بناء السد العالي وتعليت بعض مناطق ضفاف المجري النهري ومازال هناك أضرار تلحق الأراضي المجاورة للمجري عند ارتفاع مستوي موسم الفيضان عن الطبيعي في بعض السنوات ؛ فيحدث ارتفاع منسوب مياه نهرالنيل نتيجة صرف مياه من السد العالي بكميات أكبر من المعتاد و بعد بناء السد العالي هذه الحالة استثنائية عندما يوجد فيضان مرتفع وقد تكرر ذلك في أكثر من عام ومنهم ١٩٩٩م،٢٠٠٠م،٢٠٠١م ؛ وتقوم الحكومة بعدم السماح في الظروف الطبيعية بإرتفاع منسوب المياه عن المستوي الطبيعي وذلك تجانباً لحدوث مشاكل الفيضان إلا أثناء الظروف الإستثنائية ويبدأ فيضان النيل في أول شهر أغسطس من كل عام وهي بداية السنة المائية ؛ وتتابع قطاعات وزارة الموارد المائية والري مثل "لجنة إيراد نهر النيل ومركز التنبؤ" تتابع لحظياً و ذلك من خلال معرفة معدلات سقوط مياه الأمطار بمنابع النيل ، وهيدرولوجية المجري النهري وقياس مناسيب المياه والتصرفات الواصلة للسد العالي ؛ وذلك لمتابعة الموقف المائي والتعامل بديناميكية في إدارة منظومة نهر النيل المائية .

١- و لتجنب مشكلة زيادة التصريف يتم تصريف المياه عبر مفيض توشكي نحو منخفضات ضخمة في الصحراء الغربية في مصر التخزين؛ وهناك عملية آخري تسمي "الغسل النهري" وهي جزء من التصريف الفائض؛ فيتم خروج كميات زائدة محسوبة لتتدفق في مجري نهر النيل بفرعيه دمياط ورشيد وذلك لتطهير ودفع أي ملوثات على طول المجري النهري.

- من خلال تحليل بيانات الجدول (٤) نجد أن يمكن لمجري نهر النيل إستيعاب تصريف يصل (٨٠م م ^{٣}/يوم) وأكثر كتصريفات مستقبليه تصل إلي(١٢٠م م ^{٣}/يوم) ولكن يحتاج المجري المائي لبعض التأهيلات في مناطق السهل الفيضي والتى يطلق عليها (أراضي طرح النهر) ويجب تعليتها وحمايتها وذلك عن طريق تهذيب المجري و أقامة الحواجز التي يمكن أن تكون حواجز حجرية طولية أو جسور ترابية ويمكن استغلال هذه الأراضي في الإستخدامات الغير دائمة كالزراعات الموسمية أو مناطق ترفيهية .
- يتضح من دراسة معهد البحوث لتصريف (٨٠م م ^{٣}/يوم) فأكثر يوم أن منسوب المياه المقابل لهذا التصرف يبدأ بقيمة (١٤,٩١متر) خلف قناطر الدلتا و يقل تدريجياً حتى قناطر زفتى بأنحدار بلغ حوالي (٧,٤ سم/كيلومتر) (معهد بحوث النيل ، ٢٠٠٤م، ص ١٠).

رابعاً : الأثر البيئي لنقصان التصريف المائي:

تعتمد مصر على مياه نهر النيل كمصدر أساسي للمياه العذبة لكل مواردها حيث تمثل حوالي (٩٦% من إجمالي الموارد المائية العذبة في مصر) وهناك عوامل كثير تؤثر على إنخفاض المياه و منهم :

١- العوامل المناخية :

التغيرات المناخية وارتفاع درجات الحرارة المستمر يؤدي إلى زيادة حجم التبخر بجانب النتح من النباتات فذلك سوف يؤدي إلى مخاطر على الأمن القومي لمصر وخاصة الأمن الغذائي ؛ حيث أن التغيرات المناخية ستؤثر على أرتفاع مستوي البحر المتوسط بإراضي الدلتا (بنك الغذاء لمصر) ويبنتج عن ذلك ارتفاع درجات الملوحة في الأراضي الزراعية والبحيرات ومجري النهري؛ مما يسبب فقدان مساحات من الأراضي الزراعية الخصبة وانخفاض الإنتاج الزراعي و الحيواني و الثروة السمكية، وهذا الأمر يلزم توجيه الأهتمام له وكيفية التعامل والتكايف معه؛ وذلك من خلال توجيه المزارعين وإتاحة الحكومة المعلومات الخاصة بالظروف المناخية المستقبلية بدقة مرتفعة مع تطور أداء أجهزة الإرشاد الزراعي فيساعد على اختيارمعدل نظم الري المناسب والأنواع المناسبة التى تتوافق مع التغيرات الجوية المتوقعة ؛ كما يجب تشجيع البحث العلمي القادر على التوافق مع التغيرات المستقبلية ، ومن أحد أهم أشكال المشكلات العوامل المناخية الخطرة على البيئة هو الضباب ومن أخطر صوره " الضباب الصناعي الدخاني" وهو نتيجة أختلاط أدخنة المصانع مع الضباب لينتج ضباب دخاني كثيف ؛ فهي شديدة الخطورة على الصحة العامة للانسان وتؤثر على الكائنات الحيه خاصة عندما تتساقط على هيئة " أمطار حمضية Acld Rains" فتلوث المجاري المائية تتراكم المعادن السامة وارتفاع نسبة الحموضة للمياه والأراضي الزراعية فيؤثر على حياة الكائنات العامة كلها .

جدول (٤) :مناسيب المياه المقابلة للتصريفات المستقبلية المختلف.

الرقم	الموقع من مقياس الروضة (كم)	مناسيب المياه المقابلة للتصرفات المستقبلية المختلفة (متر)				
		التصريف م م٣ /يوم				
		54.001	60.001	80.001	100.001	120.001
1	26.63	13.84	14.11	14.91	15.62	16.24
2	31.66	13.45	14.71	14.49	15.18	15.8
3	36.51	13.14	13.41	14.18	14.86	15.46
4	41.71	12.84	13.1	13.85	14.5	15.07
5	46.7	12.51	12.78	13.52	14.15	14.71
6	51.64	12.2	12.47	13.2	13.83	14.38
7	56.73	11.84	12.1	12.79	13.38	13.92
8	61.68	11.55	11.81	12.48	13.06	13.59
9	66.74	11.19	11.44	12.07	12.63	13.14
10	71.64	10.89	11.13	11.7	12.2	12.66
11	76.58	10.51	10.71	11.25	11.72	12.15
12	81.73	10.16	10.32	10.8	11.23	11.63
13	86.61	9.87	10.01	10.43	10.82	11.2
14	91.7	9.68	9.8	10.17	10.5	10.84
15	96.63	9.56	9.66	9.98	10.27	10.58
16	101.72	9.44	9.52	9.78	10	10.24
17	106.72	9.33	9.4	9.6	9.76	9.94
18	111.67	9.24	9.3	9.44	9.53	9.64
19	116.73	9.18	9.22	9.3	9.32	9.34
20	119.28	9.16	9.2	9.26	9.26	9.26

المصدر :من عمل الباحثين اعتماداً على معهد بحوث النيل ،٢٠٠٤م ، (جدول رقم ١).

٢ـ الزيادة السكانية :

مع زيادة السكان الهائلة في الفترة الأخيرة قد زاد الطلب المائي و ذلك لسد الإحتياجات المائية لهم ؛ فكلما يزيد حجم السكان ينخفض نصيب الفرد من المياه العذبة ويوضح جدول(٦) أن مياه الشرب تأتي في المرتبة الثانية بنسبة (١٢,١٣%) من الإحتياجات المائية ، و ذلك بجانب تلوث المياه الذي يحدثه السكان من إلقاء القمامة وتصريف الصرف الصحي للمجاري المائية دون معالجة فتؤثر على جودة المياه وعدم صالحتيها للإستخدام الأدمي فتزيد نسبة المعادن الغير صالحة وذلك كما يوضح جدول (٥).

٣- الأنشطة الإقتصادية :

أن التوسعات الإقتصادية في الصناعة وغيرها من الأنشطة تؤدي إلى زيادة الطلب المائي لتغطية هذه التوسعات بجانب عدم الوعي في الممارسات السيئة لهذه الأنشطة كإلقاء المخلفات والصرف الصناعي في المجري المائي دون معالجة والإسراف في استخدام المياه دون مراقبة أو وعي لسواء استخدام المياه ؛ وصنفت مؤشرات جودة المياه في فرع دمياط إنها متوسطة الجودة حيث يبلغ المتوسط (٥٥) ؛ فكانت عينات المياه التي تضمن عناصر الحديد والزنك والنحاس هي ضمن الحد الأمن للمعايير المصرية المنصوص عليها في المادة ٦٠ من القانون رقم ٤٨ لعام ١٩٨٢م ؛ وعلي النقيض من ذلك كانت تركيزات عناصر الكادميوم والرصاص في عينات مياه فرع دمياط أعلى من الحد الأمن (Assessment of Water Amany F.Hasaballah, 2019 , p.55) وذلك يؤثر على المجاري المائية فتختلف بيئة غير صالحة للأستخدام الأدمي؛ مما سيجبر الأهالي على استخدام نوعية سيئة من المياه سيساعد على انتشار الأوبئة والأمراض المعدية فيوضح جدول(٥) مدي صلاحية المياه وجودتها .

ومن الضروري تحديد قواعد وقوانيين ورقابة شديدة لضمان الحفاظ على جودة المياه لاستخدامها ؛ ولاتوجد وسيلة مثالية أمنه للتخلص من مياه الصرف الصناعي يمكن أن تنفذها في جميع الحالات لمعالجة مياه الصرف الصناعي ؛ لذلك يصعب التخلص من الكم الهائل من المواد التي توجد في مياه الصرف الصناعي ؛ ولحل هذه المشكله يجب قيام كل مصنع بمعالجة مخلفاته قبل التخلص منها ؛ فهو الذي يعرف ما تحتويه مياه صرفه من مواد ، ويمكن التخلص من الصرف الصناعي بحقنه على أعماق كبيره في باطن الأرض في طبقات ذات مسامسة عالية حتي لا يتسرب للمياه الجوفية أو التربة أو ينتشر في باطن الأرض ، فيجب وجود رقابة دورية وتفتيش شديد الصرامة للتأكد من إجرائها ضمن حدرد السلامة والأمان.

جدول (٥) : مدي صلاحية و جودة المياه للإستخدام البشري على فرع دمياط.

م	المتغيرات	الرمز	الوحدة	المدى
1	الأس الهيدروجيني	PH	14 _ 1	9 _ 6
2	صوديوم	Na	ملجم / لتر	100 _ 0
3	مغنسيوم	Mg	ملجم / لتر	50.0 _ 0
4	نترات	No3	ملجم / لتر	6 _ 0
5	كبريتات	So4	ملجم / لتر	200 _ 0
6	كلوريد	Cl	ملجم / لتر	100 _ 0
7	كالسيوم	Ca	ملجم / لتر	32 _ 0
8	بوتاسيوم	K	ملجم / لتر	50 _ 0
9	أمونيا	NH4	ملجم / لتر	1 _ 0
10	ألمينوم	AL	ملجم / لتر	0,5 _ 0
11	زيك	Zn	ملجم / لتر	3 _ 0
12	مجموعة الأملاح الذائبة	TDS	ملجم / لتر	1000 _ 0

المصدر : عمل الباحثة من خلال (Department of water Affairs and forestry , SAWQG, 1996)

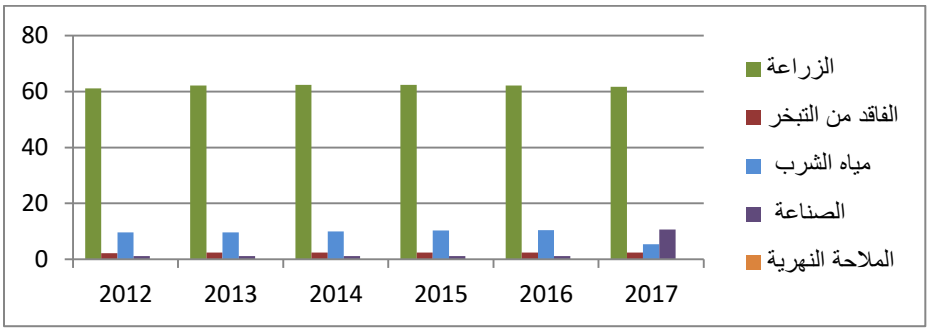
٤ ـ الأنشطة الزراعية :

وهو أول القطاعات التي تستهلك المياه بحوالي ٨١,٤٥% من إجمالي الموارد المائية ويتضح ذلك من خلال جدول (٦) وشكل (٧، ٨) ؛ وتتطلب الزراعة نسبة عالية من المياه للتوسع في الاستصلاح الزراعي والأراضي الجديدة وعدم كفاءة الري الحقلي وإنخفاض كفاءة نقل المياه واهدارها؛ بجانب نقص الاستثمارات لتنفيذ المشروعات تطوير الري والصرف ؛ كذلك زيادة التلوث المائي بزيادة معدلات الصرف الزراعي إلي المجري النهري والذي يكون محمل ببقايا الأسمدة والمبيدات دون معالجة قبل صرفها واستخدامها مره أخري .

جدوال (٦) : الإحتياجات المائية في مصر بين عامي (٢٠١٢م : ٢٠١٧م).

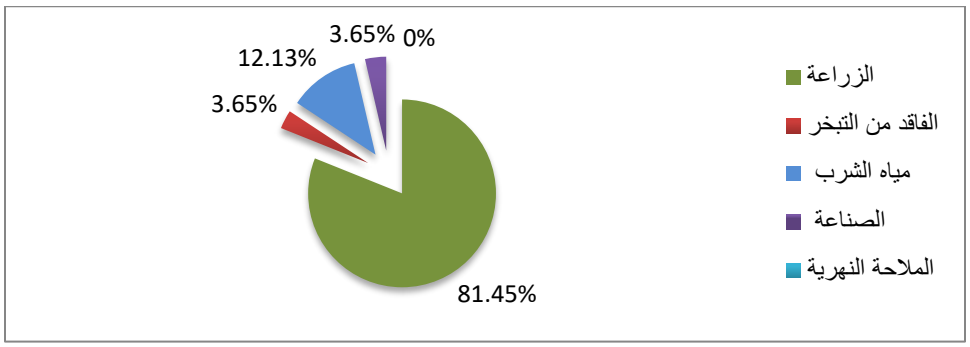
الاستخدامات	2012	2013	2014	2015	2016	2017	المتوسط	الأهمية النسبية
الزراعة	61.1	62.1	62.35	62.35	62.15	61.65	61.95	81.45
الفاقد من التبخر	2.2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.45	3.22
مياه الشرب	9.6	9.7	9.95	10.35	10.4	5.4	9.23	12.13
الصناعة	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	10.7	2.78	3.65
الملاحة النهرية	0	0	0	0	0	0	0	0
الإجمالي	74.1	74.1	75.5	76	76.3	80.3	76.05	100

المصدر : نقلاً من جهاد عودة اعتماداً على بيانات وزارة الموارد المائية والري والجهاز المركزي للتعبئة العامة و الإحصاء ، بين عامي ٢٠١٢م:٢٠١٧م .



شكل (٧) : توزيع الإحتياجات المائية في مصر بين عامي (٢٠١٢م : ٢٠١٧م).

المصدر : من إعداد الباحثين اعتماداً على الجدول (٦).



شكل (٨):توزيع المتوسط والأهمية النسبية للإحتياجات المائية في مصر بين عامي (٢٠١٢م : ٢٠١٧م).

المصدر : من إعداد الباحثين اعتماداً على الجدول (٦).

٥- الأمن المائي :

هناك صراعات بين دول حوض النيل بشكل شبه مستمر وذلك لمحاولات بعض الدول إلى بناء السدود التي تؤثر على حصص باقي الدول وبالأخص دول المصب وهو يعتبر لمصر "أمن قومي أستراتيجي لمصر" ؛ حيث أن خلال العقود الآخيرة تم أنشاء من خلال ٦ دول لحوض النيل (٢٥ سداً) وذلك بأهداف توليد الكهرباء و تخزين المياه و منهم ما تم بناءه و آخري تحت الإنشاء والتفكير والصراع في إنشائهم من عدمه وتتصدرهؤلاء الدول دولة أثيوبيا ب (١١ سداً) وبدأ أهمية الأمر البناء على الروافد الهامة لوصول المياه لمصر وكان ذلك عندما قامت أثيوبيا "سد فينشا" الذي تم بناءه على رافد النيل الأزرق وغيره من السدود وعلى راسهم "سد النهضة الأثيوبي" والذي يعد أكبر سد في إفريقيا حتى الآن وقد آجتاز نحو مايقرب من ٧٠% من بناء هو يحتاج هذا السد إلى (٧٤ مليار متر مكعب) من حجم المياه لتشغيله وبذلك سيشهد نهر النيل موجه من الجفاف خلال أعوام ملئ السد ، وتشير بعض الدراسات إلى أن نصيب مصر سيكون (٣٥ مليار متر معكب) تقريباً بدلاً من (٥٥ مليار متر معكب) التصريف المعتاد من حصتها ؛ أي هذا يعني إنخفاض نصيب مصر من مياه النيل إلى حوالي (٢٠ مليار متر مكعب سنوياً) (جهاد عودة ،٢٠٢٠م،ص ٣٩٠).

وهناك دول آخري تريد إقامة السدود مثل دولة السودان (٨ سدود) أحدثهم (سد أعالى عطبرة) الذي أقيم على نهر " سيتيت" أحد روافد نهرالنيل وغيرهم من الدول مثل أوغندا التى تملك سدين وغيرهم ...؛ ويؤثر ذلك على تراجع حصص دول المصب مما يتسبب في تأثر الطاقة الكهرمائية للسد العالي وقلة حصة الفرد وعدم القدرة على سد حاجة الأنشطة الإقتصادية والسكان وبجانب الأثار السلبية البيئية والإجتماعية التي ستصدرعنها.

النتائج :

توصلت الدراسة إلي :

- **تذبذب منسوب التصريف المائي بعد بناء السد العالي ؛ نتج عنه قلة حجم التصرفات ونسبة التحكم في حجم التصريف، ومن التحكم في التصرفات المائية نجد أن تزيد كمية التصريف المائي خلال فصل الصيف وذلك لتعويض الفاقد من الري للمحاصيل الرزاعية الصيفية وارتفاع درجة الحرارة التى تؤدي لحدوث كمية كبيرة من التبخر المائي ؛ وتقل في فصل الشتاء وذلك بسبب السدة الشتوية وقلة استهلاك المياه.**
- **الأثر البيئي لزيادة التصريف المائي وما ينتج عنه من مخاطر كبيرة ، وكيفية التعامل معها وتحجيم هذه المخاطر.**
- **الأثر البيئي لنقصان التصريف المائي للمجري النهري وما ترتب عليه من مشكلات ، وكيفية التعامل معها ؛ والأسباب البشرية التى تؤثر بشكل واضح على جودة المياه .**
- **مدي أثرالأمن المائي والصراعات لدول حوض النيل على استمرار وصول التصريف المائي لمجري نهر النيل وأثره علي حجم التصريف وتلوث المياه .**

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- أحمد جمال الدين و آخرون ، ٢٠١٦م ، المياه الجوفية في مصر ، مجلة الدراسات والبحوث البيئية ،العدد (١) ، القاهرة.

٢- السيد السيد الحسيني ، ١٩٩١م ، نهر النيل في مصر منحنياته وجزره ، مركز النشر لجامعة القاهرة .

٣- جهاد محمد عودة وآخرون ، ٢٠٢٠م ، سد النهضة الإثيوبي والزراعة المصرية، مجلة إتحاد الجامعات

المصرية العربية للعلوم الزراعية ، مجلد٢٨، العدد٢، جامعة عين شمس ، القاهرة.

٤- جودة حسنين جودة ، ٢٠٠٠م ، جغرافية مصر الطبيعية : وخرائط المعمور المصري في المستقبل، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية.

٥- جودة حسنين، نصر السيد نصر، يوسف عبد المجيد وآخرون، ١٩٩٤م ، جغرافية مصر ، المجلس الأعلى للثقافة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب.

٦- رشدي سعيد ، ١٩٩٣م ، نهر النيل : نشأته واستخدام مياهه في الماضي و المستقبل، طبعة الأولي ، دار الهلال .

٧- صابر أمين دسوقي ،١٩٩٧م ، بعض التغيرات المورفولوجية في مجري فرع رشيد ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد التاسع و العشرون ،القاهرة.

٨- على مصطفي كامل مرغني ،١٩٩٧م ، التغيرات الحديثة لمجري نهر النيل بمصر دراسة مورفومترية للفترة ١٩٨٢م إلى ١٩٩٧م .

٩- فاطمة فتحي محمد ، ٢٠١٥م ، التغيرات المناخية وتأثيرها على النظم الطبيعية في دلتا نهر النيل : بإستخدام تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير ،غير منشورة، كلية الآداب ، قسم جغرافيا ،جامعة حلوان .

١٠- محمود عبد الفتاح ، ٢٠١٠م ، مناخ شرقي دلتا النيل وآثاره البيئية ، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة.

١١- محمد مجدي تراب ، ١٩٩٥م ، مقالات تأثير بناء السد العالي على جيومورفولوجية فرع دمياط ، منشأة المعارف بالإسكندرية.

١٢- معهد بحوث النيل ، ٢٠٠٢م، تأهيل فرع دمياط للتصريف المستقبلية "المرحلة الأولي" ، تقرير غير منشور ، القناطر الخيرية.

١٣- معهد بحوث النيل ، ٢٠٠٤م، تأهيل فرع دمياط لإستيعاب التصرفات المستقبلية "المرحلة الثانية " ، تقرير غير منشور ، القناطر الخيرية.

١٤- موقع الرسمي لوزارة الدولة لشئون البيئة المصرية www.eeaa.gov.eg.

١٥- نصر الدين محمود سالم ، ١٩٩٨م ، فرع رشيد دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه، غير منشورة، جامعة الأسكندرية.

١٦- ---------- ،٢٠١٥م، الحمولة العالقة بمجري النيل بعد إنشاء السد العالي و تـأثيراتها البيئية ، مجلة الدراسات الإنسانية والآدابية ، العدد العاشر،ج(٤)، كلية الآداب ، جامعة كفر الشيخ .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

1- Ashraf.A.E.K and Ahmed.F.D ,2019, Flood Risk Assessment of the wadi Numan Basin, Mecca ,Sadi Arabia(Dburing the period,1988-2019)Based on the integration of Geomatics and Hydraulic Modeling : A case stugy,Water,MDPI.

2- Amany F.Hasaballah, and Other, 2019, Assessment of Water and sediment Quality of the River Nile, Damitta Branch ,Egypt,Faculty of science , Ain Shams University , Egypt.

3- Ayman. A. Ahmed. Ahmed Fawzi, 2011, Meadering and bank erosion of the River Nile and its environmental impact on the area between sohag and EL-Minia ,Egypt.

4- Department of Water Affairs and Forestry , Printed and boung by The govemment Pretoria , 1996 ,South African Water Quality Guidelines (SAWQG). Domedtic Water Use.Second edition , Volume1.

5- Dury,G.H, 1970, Rivers and River Terraces , Geographical Reading , printed in Grat Britian , London, by R&R Clark LTD Edinburgh.

6- Kevin .M.Anderson ,2006 ,River Process: The Fluvial system and River Hydrolagy, Austin Water – Center for Environmental Research , U.S.

7- Rehab Osman ,and Other, 2015, Water Scarcity and Irrigation Efficiency in Egypt , International conference of Agricultaral , Economists.

8-Ministry of Water Resources and irrigation of Egypt , 2007, The West Delta Water Conservation and Irrigation Rehabilition , Deaft Environmental and Social Impcts Assessment and Framework Management plan.

9- Nabil Sayed Embabi, 2018, Landscapes and Landforms of Egypt .Landforms and , Evolution, Ain Shams University, Egypt.

ENVIRONMENTAL IMPACT OF DELTA ARCH DRAINAGE CHANGES ON DAMIETTA BRANCH

AFTER THE CONSTRUCTION OF THE HIGH DAM

Dr. Nasr El-Din Mahmoud Ahmed Salem*

Shaima Mahmoud Ezzat Mohammed Abdullah Al Mashad**

Professor of Natural Geography, Faculty of Arts, Helwan University*

Master's student, Department of Geography, Faculty of Arts, Helwan University**

ABSTRACT:

The impact of environmental pollution of the water course is known as one of the biggest global problems that threaten all organisms life, especially humans, so care must be taken to know the pollutants of the discharges water and what is exposed to it through its actions; The depth of the galactic bottom, the size of the water load and the manifestations of sculpture and genealogy on the discharges, therefore must be studied and its most important environmental pollutants to control and reduce them.