مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (41) العدد (1)2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Arts and Humanities Series Vol. (41) No. (1) 2019

التلوث البيئي لمياه السدود في محافظة درعا

الدكتور ابراهيم سعيد*
اماني علي السلامة**

(تاريخ الإيداع 27 / 12 / 2018. قبل للنشر في 28 / 1 / 2019)

□ ملخّص □

تلعب المياه دوراً هاماً جداً في نشوء الحضارات وتطورها وذلك لحاجة الإنسان لها في جميع المجالات . لما كانت سورية تقع في المنطقة شبه الجافة وتعاني من قلة الموارد لذلك وجب قيام وإنشاء السدود وذلك لتخزين المياه خلف هذه السدود للاستفادة من مياهها وفيما يخص تلوث السدود إن تعرض المنطقة لفترات جفاف طويلة أدت إلى تدهور نوعية المياه حيث تعتمد معظم السدود على الأمطار كمصدر تغذية وهي عرضة للتلوث بسبب قلة الأمطار وعدم تجمع الكم الكافي من المياه فيها إضافة إلى تعرضها للتلوث من مياه الصرف الصحي والزراعي في التجمعات البشرية القريبة من السدود . وربما تجرفة مياه الأمطار أثناء جريانها في الأراضي المجاورة لمجرى التغذية بالإضافة إلى التلوث الذاتي في هذه السدود بسبب موت الطحالب وانتشار ظاهرة الانفجار الطحلبي التي تؤدي تضخمها بعد موتها إلى تشكل الزيوت والتي تعطي تفاعلها مع الكلور طعماً غير مستساغ للمياه وتكمن المشكلة الحقيقية في تلوث مياه هذه السدود بعدم إمكانية وقف التلوث الطبيعي وخاصة وصول المواد المغذية والفوسفور والمواد العضوية الواصلة إلى البحيرات السدود نتيجة مرورها في الأراضي الزراعية المجاورة لحوض تغذية السد. يعد التلوث الناجم عن مياه مجاري الصرف الصحي والزراعي والصناعي غير المعالجة من أخطر أنواع التلوث تأثيراً على الإنسان إذا تنتج عنه أمراض قد تكون قاتلة للإنسان إذا تغذى على الكائنات الملوثة فيها بهذه الملوثات وتتمثل بالعديد من أنواع البكتريا والأوليات

الكلمات المفتاحية: التلوث المائي – محتفظة درعا – السدود – حوض اليرموك

* أستاذ – قسم الجغرافية – كلية الآداب و العلوم الإنسانية– جامعة دمشق– سورية
** طالبة دكتوراه – قسم الجغرافية – كلية الآداب و العلوم الإنسانية– جامعة دمشق– سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (41) العدد (1)2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Arts and Humanities Series Vol. (41) No. (1) 2019

Environmental pollution of dam water in Daraa Governorate

Dr. Abraham Saeed*
Amani Ali Al-Salama**

(Received 27 / 12 / 2018. Accepted 28 / 1 / 2019)

□ ABSTRACT □

Water plays a very important role in the development and development of civilizations and for human needs in all fields. Since Syria is located in the semi-arid region and suffers from lack of resources, it is necessary to establish dams to store water behind these dams to take advantage of its water. As for the pollution of the dams, the exposure of the region for long droughts led to deterioration of water quality. Are vulnerable to pollution due to lack of rainfall and lack of sufficient water collection in addition to being exposed to pollution from sewage and agricultural in the human communities near the dams. And perhaps rain water flow during the run in the territories adjacent to the path of nutrition in addition to self-pollution in these dams due to the death of algae and the phenomenon of explosionWhich causes their inflation after the death to form oils, which gives the interaction with chlorine taste is not desirable for water The real problem in the pollution of the water of these dams can not stop the natural pollution, especially the arrival of nutrients and phosphorus and organic materials that reach the dam lakes as a result of passage in the agricultural land adjacent to the dam . Pollution from untreated sewage, agricultural and industrial sewage is one of the most dangerous types of pollution affecting humans if it results in diseases that may be deadly to humans if they are fed to polluted organisms. These pollutants are many types of bacteria and primates Swiming in areas contaminated with untreated wastewater may also result in the spread of skin diseases and epidemics such as fever and hepatitis

*** Professor, geography department in the Faculty of Arts and Humanities - University of Damascus, Lattakia, Syria**
****Postgraduate student , geography department in the Faculty of Arts and Humanities - University of Damascus, Lattakia, Syria**

مقدمة:

يقع حوض اليرموك في الزاوية الجنوبية الغربية من القطر العربي السوري و يمتد بين خطي عرض 32.30°– 32.15° و بين خطي طول 35.45°– 36.45° و يعتبر من الأحواض الهامة نظراً لموقعه الاستراتيجي و دوره الاقتصادي حيث يساهم حوض اليرموك بحوالي (15%) من الناتج القومي للقطر العربي السوري و تأتي هذه المساهمة من خلال الإنتاج الزراعي سواء كان ذلك بالمحاصيل الشتوية أو الصيفية بظل تطور هائل للزراعة بشقيها البعلي و المروي و بالتالي فإن التنمية القطاع الزراعي و القطاعات الأخرى مرتبط بشكل أساسي بتوفير الماء الذي يشكل العنصر الذي تعتمد عليه التنمية الزراعية و يضم حوض اليرموك ثلاث محافظات و هي : درعا – السويداء – القنيطرة و تبلغ مساحة الحوض (6724) كم^2

أهمية البحث وأهدافه

أهمية البحث: تلعب السدود دوراً مهماً في محافظة درعا و ذلك لأسباب عدة :

1- النقص في الموارد المائية في محافظة درعا

2- اعتماد السكان في المحافظة على الزراعة و بالتالي يتم تأمين احتياجاتهم من خلال السدود

3- تأمين المياه لسقاية المواشي

أهداف البحث : يهدف البحث إلى دراسة السدود في محافظة درعا و تلوثها و مجالات استخدام المياه و لتحقيق الهدف لا بد من مناقشة المسائل التالية :

- العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة على الموارد المائية في حوض اليرموك
- الموارد المائية في محافظة درعا
- تحديد أنواع التلوث و طرق الوقاية منه
- مجالات استخدام مياه السدود

مشكلة البحث :تكمن المشكلة المتعلقة بهذا البحث بنواح عديدة منها : مشكلة التلوث المائي الذي تتعرض له السدود **و**صعوبة الحصول على المعلومات المطلوبة و طول فترة الحصول عليها

منهجية البحث

اعتمدت في هذا البحث على المناهج التالية :

1- المنهج الإحصائي :يعتمد على تحويل القيم الرقمية و تمثيلها بيانياً حيث يرتكز على تحويل المعطيات الرقمية و الإحصائية إلى أشكال و خطوط بيانية تسمح بتحليل و قراءة تلك المعلومات بشكل واضح و بسيط

2- المنهج الكارتوغرافي : و يعتمد عليه في تحديد موقع الحوض بالنسبة للقطر السوري و للتعبير عن الشبكة المائية الموجودة في المحافظة و توزعها الجغرافي .

الدراسات السابقة: تقوم المديرية العامة للموارد المائية في محافظة درعا التابعة لوزارة الري بدراسة نوعية المياه في السدود و إجراء التحاليل المخبرية اللازمة و ذلك بشكل دوري .

- دراسة (الشريف ف مصطفى)1996 م لتقييم نوعية المياه في حوض اليرموك

- الدراسات الروسية الدورية
- دراسة (الحسين ، أحمد بكر) ،2006 م دراسة التلوث في حوض اليرموك .

- العوامل الجغرافية الطبيعية المؤثرة في الموارد المائية في حوض اليرموك

الموقع الجغرافي :يقع حوض اليرموك في الزاوية الجنوبية الغربية من القطر العربي السوري و يمتد بين خطي عرض 32.30°– 32.15° و بين خطي طول 35.45°– 36.45° و يعتبر من الأحواض الهامة نظراً لموقعه الاستراتيجي و دوره الاقتصادي حيث يساهم حوض اليرموك بحوالي (15%) من الناتج القومي للقطر العربي السوري و تأتي هذه المساهمة من خلال الإنتاج الزراعي سواء كان ذلك بالمحاصيل الشتوية أو الصيفية بظل تطور هائل للزراعة بشقيها البعلي و المروي و بالتالي فإن التنمية القطاع الزراعي و القطاعات الأخرى مرتبط بشكل أساسي بتوفير الماء الذي يشكل العنصر الذي تعتمد عليه التنمية الزراعية و يضم حوض اليرموك ثلاث محافظات و هي : درعا – السويداء – القنيطرة و تبلغ مساحة الحوض (6724) كم^{2}و يتميز الحوض بتنوع الواقع التضريسي حيث يوجد فيه منطقة جبلية و هضابية و سهلية تأثرت مع مرور الزمن بدرجات متفاوتة من عمليات الحت و التعرية ، ففي الجزء الشمالي الغربي تقع السفوح الشرقية لجبال الحرمون ، و من الشرق تقع مرتفعات جبل العرب بارتفاع يصل لأكثر من (1800) م عن سطح البحر .أما القسم المركزي الذي يشغله سهل جولان و هضبة اللجاة تتراوح الارتفاعات ما بين 400–800 م عن سطح البحر .و يبلغ مجموع السكان أكثر من مليون و مائتي ألف نسمة .

منهم في محافظة درعا 750 ألف و في محافظة السويداء 400 ألف و الباقي في محافظة القنيطرة

1–2– العناصر المناخية – تقع منطقة حوران ضمن النطاق المتوسطي شبه الجاف و هو مناخ انتقالي بين نموذج المتوسطي الجبلي القاري و النموذج الجاف الصحراوي و يتخللها فصلان انتقاليان هما فصل الخريف أو الربيع

1–2–1– درجة الحرارة :

1ً متوسط درجة الحرارة :تم حساب متوسط درجة الحرارة للفترات السابقة و لكل محطة من المحطات الأربعة و الجدول رقم (1) يوضح ذلك متوسط درجة الحرارة يتراوح بين (18–20) و أرقام محطات الأرصاد الجوية بين هذين الرقمين درعا (9–18) و ازرع (4–19) نوى (19) و غباغب (10–18)

جدول (1) متوسط درجة الحرارة الشهرية و السنوية من عام 2013 –2017 م

المحطة	jan	feb	mar	Apr	May	Jun	jul	sep	oct	nov	Dec	yearly
درعا	7.6	9.2	11.3	14	22.4	23.1	24.8	23.5	17.4	13.7	9.6	16.7
ازرع	7.4	9.6	11.4	21.1	19.9	23.2	23.9	23.6	19.6	13.9	9.1	17.2
نوى	7.2	9.8	11.9	18.7	20.1	23.7	24.2	20.6	20.8	14.2	9.4	17.1
غباغب	7.3	8.9	11.6	19.1	21.2	22.9	23.9	20.3	19.8	14.1	8.9	16.8

المصدر مركز الأرصاد الجوية بدمشق

من هذا الجدول نستنتج ما يلي :إن أبرد شهور السنة هو شهر كانون الثاني حيث تكون متوسطات درجة الحرارة في أدنى قيمتها حيث تبلغ درجة الحرارة في كانون الثاني في محطة درعا (8–9) م وفي ازرع (7–9) م وفي نوى (1–6)م أما في غباغب(5–10) م وبعد كانون الثاني تبدأ درجات الحرارة بالتزايد التدريجي حتى تبلغ هدها الأعظمي في شهر تموز وآب .

المحطة	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Yearly
درعا	60.9	49.4	42.3	15.2	3.4	1.0	0.0	0.0	0.4	9.4	22.9	45.9	25.9
ازرع	74.6	52.9	52.2	22.3	3.1	.0.	0.0	0.0	0.5	9.3	29.3	43.2	287.4
نوى	72.3	59.6	60.4	23.1	3.9	0.0	0.0	0.0	0.7	9.9	26.4	50.3	3.660
غباغب	67.2	60.1	58.3	24.4	4.1	0.0	0.0	0.0	0.3	8.9	27.6	49.6	300.3

المصدر : مركز الأرصاد الجوية بدمشق

1-2-2 : الهطول :

تتلقى المحافظة أمطارها في فصل الشتاء (48-50) % من أمطارها في السنة والأمطار الربيعية (35-39) % من أمطار السنة وتتناقص الأمطار السنوية من الشرق للغرب ومن الشمال للجنوب .

الجدول رقم (3) يبين المتوسطات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية في محافظة درعا 2004-2014 م

المحطة	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Yearly
درعا	73	71	67	59	53	55	59	60	58	57	62	71	62
ازرع	71	70.1	67.6	58	52.7	53	56	59.3	57.6	56.7	62.3	73	61.4
نوى	72	71.4	68	58.6	53.1	54.1	57	60.1	58.6	57.1	61.6	72.8	62.03
غباغب	71.6	69.9	67.2	57.3	53.4	53.4	58.3	59.9	57.8	56.6	60.3	71.8	61.3

المصدر : مركز الأرصاد الجوية ، دمشق

الرطوبة النسبية:

تنخفض قيم الرطوبة النسبية مع ارتفاع درجة الحرارة الشهرية والفصلية وخاصة في الأشهر الحارة (حزيران – تموز- آب) فتكون الرطوبة النسبية في أدنى قيمتها في فصل الصيف فيبلغ المتوسط الشهري في شهر تموز (59) % في درعا وفي ازرع تكون (56) % وفي نوى 57% أما غباغب 58.3 % أما في أشهر الشتاء في كانون الثاني ، وكانون الأول وشباط تبلغ في كانون الثاني 73% في درعا وازرع 71 % وفي نوى 72 % أم غباغب 71.6 % حيث متوسطات الحرارة في أدنى قيمها في هذه الأشهر

الرياح :أما رياح المنطقة فتسود عليها رياح غربية جنوبية قريبة لرياح شرقية أضعف أثر فمعظم رياح السنة تأتيها عن طريق فتحة الجولان .

في الشتاء :تتعرض حوران لتأثير الرياح الجنوبية الغربية التي تحمل الرطوبة من البحر والرياح الغربية والرياح الجنوبية الغربية هي السائدة في فصل الشتاء .

في الصيف :تعتبر الرياح الغربية هي المسيطر كما تظهر الرياح الشمالية والجنوبية الغربية .

في الربيع والخريف : تكون رياح لطيفة غربية منها ما يضر بالمزروعات ومنها ما ينفع الأشجار المثمرة وتضر بالمحاصيل الزراعية كالقمح ولكنها ليست سيئة .

1-3: التضاريس:

1-3-1- هيدرولوجية حوض اليرموك :يعتبر عدم التجانس الشديد المائية والتخزين على المستويين الأفقي والشاقولي الصفة الأساسية التي تنفرد بها الظروف الهيدرولوجية المعقدة للحوامل البازلتية فحسب الدراسة الروسية لعام 1982 م ونتيجة لتحليل الشروط الهيدرولوجية السائدة في المقعد البازلتي فقد تبين أنه يحتوي على عدة مناطق متمايزة بشروطها الهيدرولوجية وأنظمتها المائية من حيث ظروف توضع المياه ونطاقات التغذية الحركة ونظام التفريغ .بالإضافة إلى عوامل مناخية تعتمد بشكل أساسي على كمية الهطول والتبخر والتوزع المكاني والزماني لهما فضلاً عن الخصائص الطبوغرافية والمورفولوجية لسطح الأرض بنية وسماكة الطبقات السطحية .بموجب كل ذلك وتسهيلاً على القارئ فيمكن تقسيم حوض اليرموك إلى حوضين هيدرولوجية متمايزين ،الأول نطاق البركنة الشرقي (Bqu3) والثاني نطاق البركنة الغربي يفصل بين هذين النطاقين وادي الهرير التكتوني وأذرعه اليمنى والموازي بشكل تقريبي إلى الخط المصد الواصل بين الشيخ مسكين – دمشق .

أما نطاق البركنة الشرقي والذي يشكل محور هه الدراسة الرئيسي كون التشكيلات الاندفاعية من عمر البيلوسين– والرباعي الأسفل تحتوي على أكثر من 80% من الموارد المائية الجوفية للحوض[1] يمكن تقسيم هذا النطاق انطلاقاً من ظروف تغذية المياه الجوفية (1–2) الشكل إلى قطاعين :الأول ويتألف بصورة رئيسية من هضبة اللجاة بمساحة 1000 كم ^{2} والمغطاة ببعد متصل من البازلت الحديث (BQ1V) بحيث لا تمتلك الهضبة أي جريان سطحي وبالتالي فإن الهطول يقسم إلى قسمين بخر ورشح وننوه هنا إلى الدراسة الروسية قد أشارت إلى معامل رشح يقدر بـ30% من كمية الهطول .

أما فيما يتبقى من هذا النطاق فيتوافق مع السهل البركاني (سهل حوران) والبالغة مساحته 1700 كم ^{2} والمعطى عملياً بنواتج التعرية البازلتية ويتعرض عامل الهطول المطري بمناطق السهل البركاني للبحر . ينتهي هذا السهل والزاوية الجنوبية الغربية بما بمناطق التفريغ الأساسية والمتواجدة على شكل ينابيع (مجموعة ينابيع مزيريب) والمقدر تصريفها الحالي بـ305 م /ثا

– تصادف المياه الجوفية في الآبار والآبار العربية على أعماق مناسيب مختلفة يمكن ربط المناسيب مع الينابيع في بعض المناطق التي تخترق فيها الآبار لنفس التيار المائي المغذي للنبع.تتواجد المياه الجوفية بشكل عشوائي في مختلف أنواع البازلت بدءاً من الرباعي الحديث والأوسط حتى البيكوسين والرباعي الأسفل .يجري تفريغ هذه المياه على شكل ينابيع متفرقة في كافة أرجاء المنطقة والبالغ عددها أكثر من 60 نبعاً ويصل مجموع تصاريفها 1.2 م^3 / ثا.ترتبط سلوكية تلك الينابيع بشكل أساسي بالهطول وبالتالي تأخذ معظمها الطابع الموسمي بشكل عام ، يلاحظ بعض الظواهر لآبار تدفقية وبغزارات كبيرة تصل إلى أكثر من 10 م^3 / ثا ولعل ظاهرة بئر غدير البستان والآبار الواقعة إلى الجنوب والجنوب الشرقي من تل الفرس دلالة على وجود بعض النطاقات جوفية مضغوطة مرتبطة بنطاقات تغذية مهمة على ارتفاعات قريبة من سطح الأرض نسبية .بشكل عام يمكن القول أن نظام المياه الجوفية في نطاق البركنة الغربي مرتبط بشكل مباشر بالظروف المناخية والطبوغرافية المحلية في المنطقة وبالتالي فالمياه متجددة .وقد قدرت السماكة الوسطية للبازلت الحامل للمياه بفرق المناسيب المطلقة لسطح المياه الجوفية (495 م) عن سطح البحر وسط هضبة اللجاة وقعر الطبقات البازلتية والتي يبلغ منسوب تفريغها الأساسي 430 م أما نطاق البركنة الغربي الذي يشغل حيز القسم الشمالي والشمالي الغربي من الحوض الواقع بين وادي الهرير شرقاً والرقاد غرباً فيتربع على مساحة تقدر بـ2100 كم^{2}إن أهم ما يميز هذا النطاق هو أن الحمولة المائية للمقطع البازلتي متباينة إلى حد كبير بالاتجاهين الشاقولي

والأفقي وهي أضعف بكثير بالمقارنة مع المجموعة المائية في قطاع البركنة الشرقي وتتركز معظم المياه الجوفية عموماً في الأقسام العلوية من المقطع .

تصادف المياه الجوفية في الآبار والآبار العربية على أعماق مناسيب مختلفة .يمكن ربط المناسيب مع الينابيع في بعض المناطق التي تخترق فيها الآبار نفس التيار المائي المغذي للنبع . [1]

1-3-2- **التكوين الجيولوجي للحوض** :تتكشف الصخور الكلسية من عمر الجو راسي والكريتاسي في الجزء الشمالي الغربي للسفوح الشرقية للحرمون (جبل الشيخ) وعلى مساحات ضيقة أما مجموعة الباليوجين فتتكشف في الجزء الجنوبي الغربي من الحوض إلى مدينة درعا(الشكل 1-3) وتتوضع بتوافق على رسوبات الكريتاسي الأعلى في حين يتكشف النيوجين الرسوبي على ضفاف نهر اليرموك وروافده ويتألف من الكلس والغضار والكونغلو ميرا وبسماكات متفاوتة من عدة أمتار إلى عشرات الأمتار أما توضعات النيوجين البركانية (BN) فمنتشرة في المناطق الشرقية والغربية من حوض اليرموك وتصل السماكة إلى 750 م في جبل العرب .

أما الرباعي فهو ذو انتشار واسع في حوض اليرموك ويغلب عليها الطبيعة البركانية والمؤلفة من الصبات البركانية المتعاقبة من النيوجين الأعلى وحتى الرباعي الحديث والتي تحتل السواد الأعظم من حوض اليرموك ويغطي تلك الصبات البازلتية غطاء متفاوت السماكة من 0.2 – 10 م من الغضار (الأيلوفيوم–الديلوفيوم) الناتج عن تعرية البازلت .إضافة إلى بعض القطع من البازلت الكتلي .ينتشر بازلت الرباعي الأسفل (BQI) في المناطق الشرقية الغربية على السواد من الحوض في حين يقتصر انتشار الرباعي الأوسط (BQII) على المناطق المحصورة بين نهري الرقاد والعلان والسفوح الغربية من جبل العرب و المتوضع بعدم توافق على بازلت الرباعي الأسفل [1]أما الرباعي الحديث (BQIV) فهو يغطي أكثر من خمس مساحة الحوض وبشكل أساسي في هضبة اللجاة والمميزة بسطح مورفولوجي لا يسمح بأي جريانات سطحية .

من الناحية التكتونية فيقع حوض وادي اليرموك ضمن بنيتين كبيرتين هما القسم المستقل من الدرع الغربي وسلسلة لبنان الشرقية الالتوائية أما من الغرب فيقع وادي الأردن الفالقي الذي ينتمي إلى الفرع الشمالي لتشكيلة الفوالق الإفريقية ، يشكل القسم المستقر من درع السواد الأعظم من حوض اليرموك حيث يمكن أن نميز ثلاث طوابق :

1- **طابق أسفل** :ويشكله رسوبات بحرية الليموراسي والكريتاسي و الباليوجين الذي تقع نواته في الأردن والمؤلفة من رسوبات الكريتاسي ويشكل قسمه الشمالي القسم الجنوبي من حوض اليرموك حيث تتكشف صخور الباليوجين جنوب درعا وتنغمس تحت البازلت النيوجيني وسمحت معطيات الحفر والدراسات الجيوفيزيائية بإظهار هذه البنية تحت الصبات البازلتية بشكل و مقسم إلى بلوكات منفصلة و هي محددة من الغرب بواد على الأردن الفالقي .يرتفع سقف الباليوجين بالقرب من قرية جباب و التي تشكل الحد الشمالي لحوض اليرموك [1]

2- **طابق أوسط** :و يتضمن ترسبات النيوجين القارية و البحرية و يتألف من منخفضات منتشرة في الصخور الرسوبية من عمر الميوسين الأوسط وأسفل البليوسين و يعتبر منخفض نوى من أكثر هذه المنخفضات إلى الشرق نجد انخفاض جبل العرب التكتوني كبنية سلبية ضخمة حيث كانت بالأصل منخفض رسوبي كبير قبل أن تملأه الحمم البركانية و تجعل منه جبلاً مميزاً في عصري النيوجين و الرباعي حيث ارتبط التطور التاريخي للصبات البازلتية مع انخفاض وادي الأردن الانهدامي .

3- **طابق أعلى** :يتميز باندفاعات بركانية نيوجينية و رباعية تغطي 95% من مساحة حوض اليرموك و بسماكات تتراوح من عدة عشرات إلى عدة مئات من الأمتار .[2]

2-1- المياه السطحية :

2-1-1- الأنهار :يعتبر نهر اليرموك نهر حقيقي يقوم بتصريف مياه القسم الأعظم من المنطقة البازلتية الواقعة في جنوب غرب سوريا ، أي مياه السفح الغربي لجبل العرب و حوران و السفح الشرقي لمرتفعات الجولان نحو غور الأردن .- تقدر مساحة الحوض بـ 6724 كم^2 و أهم روافد اليرموك هو الهرير و من ثم رافد وادي الذهب و ثم وادي الزيدي .رافد نهر الهرير يأتي من جهة الشمال من ذوبان ثلوج جبل الشيخ الجنوبية من جهة الشمال و من روافد نهر اليرموك وادي أبو الذهب الذي يأتي من شمال شرقي المحافظة يلتقي بالهرير لينتهيان معاً في نهر وادي اليرموك .أما وادي الزيدي الذي يقع حوضته المحافظة و تبدأ مياهه بالتجمع قرب قمم جبل العرب و تسيل على سفوحه الغربية على شكل أقنية مائية سيلية تجتمع مع بعضها بعض و تشكل مجرى مائي مميزاً شرق بلدة القريا في منطقة جبل العرب و من ثم يسير في محافظة درعا من الشرق نحو الغرب في أجزائها الجنوبية ماراً بمحافظة درعا حتى ينتهي إلى وادي اليرموك .[1]

-1-2- الأودية و المسيلات و السدود :تقاس غزارة الوديان 1- الرقاد 2- العلان 3- الهرير 4- الذهب 5- الزيدي من خلال أجهزة:

1- قياس المناسيب و البالغ عددها 9 أجهزة في الحوض و طبعاً هي مسيلات موسمية تتغير غزارتها و حجم الجريان الناتج حسب شدة المطر و كميته

1- **مدة بقاء الماء في المجاري المائية** كان حجم الجريان السطحي السنوي بحدود 145 م-م^3 ثم جمعة في 35 سداً حجمها التخزيني الأعظمي حوالي 200 م.م^3 . و من الغرائب أن تصل الغزارة في نهر اليرموك 2003 م إلى 1000 م^3 / ثا في كافة السدود و تجاوزت هذا الرقم عام 2013 أما الأعوام التي سبقت هذا العام و الذي تلاه لم تصل إلى 40 مل م^3 و الجدول التالي يبين الحجم التخزيني لسدود كل وادي على حدا

1- الرقاد مجموع التخزين 92.58 مل م^3 و يوجد فائض
2- العلان مجموع التخزين 32.5 مل م^{3}يوجد فائض
3- الهرير مجموع التخزين 27 مل م^{3}و هناك عجز 4 مل م^3
4- الذهب مجموع التخزين 4.4 مل م^3 و هناك رشح جوفي
5- الزيدي مجموع التخزين 30 مل م^{3}و هناك عجز 10 ملم ^{3}

يغطي مشروع اليرموك بشكل كبير في فصل الشتاء يضاف إليه سد الوحدة 110 ملم^{3}و سد أم الفطام في القنيطرة و هناك اعتداء إسرائيلي على مياه الرقاد حيث قامت ببناء سد تخزيني على أكبر روافد الرقاد قرب القنيطرة ليؤثر ذلك سلباً على مياه الحوض المخزونة .[1]

2-1-3- البحيرات :تعتبر المزيريب هي البحيرة الوحيدة في حوض اليرموك حيث جفت جميع البحيرات التي كانت في حوض اليرموك في العصر الممطر

وتعتبر بحيرة المزيريب و كافة الينابيع المحيطة بها منطقة الصرف الكبرى لحوض اليرموك و هي المصدر الرئيسي لمياه الشرب و الري و الاستعمالات المختلفة و تقع بحيرة مزيريب في الجزء الشمالي الغربي من الحوض و تبلغ مساحة البحيرة بحدود 0.8 كم^2 أي 80 هكتار.

أما بالنسبة لتصريف البحيرة فقد بلغ :

التصريف الأصغري	التصريف الوسطي	التصريف الأعظمي
730 ل/ثا	820 ل/ثا	950 ل/ثا

المصدر: المعجم الجغرافي السوري

2-2- المياه الجوفية : (الآبار)تبين الدراسة التي أجريت على حوض اليرموك أن المياه الجوفية تتوضع في ثلاث مناطق :

- مرتفعات الجولان و سهول حوران الغربية (نطاق البراكين الغربية)
- مرتفعات جبل العرب (نطاق البراكين الشرقية)
- هضبة اللجاة و سهول حوران حتى الحدود الأردنية

حيث يمكن تمييز حوالي (13) مجموعة حاملة للمياه الجوفية ما بين بازلت الرباعي الحديث و رسوبيات الجوراسي الأعلى و تعتبر الصبات البازلتية من الرباعي الأسفل من الحوامل الرئيسية في المنطقة إذ يجري تفريغ مياهها عن طريق الينابيع الرئيسي في الحوض و يتم استجرار المياه من الآبار المحفورة للري و الشرب بتأرجح منسوب الآبار تحت تأثير عاملين أساسيين هما :

1- تسرب مياه الأمطار

2- السحب من عام 2010 م نلاحظ وجود انخفاض واضح في مناسيب هذه الآبار

ويمكن تقسيم شبكة الرصد الجوفي حسب قيم هبوط المنسوب الستاتيكي الى خمس مجموعات

حيث نلاحظ هبوط يصل الى أكثر من 25 م في المجموعة الأولى وحتى 20 م في الثانية و 8 م الثالثة وأقل من 5 م في الرابعة ومجموعة خامسة أقل من 3 م تقريباً .

الجدول رقم (5) يبين تقسم شبكة الرصد الجوفي حسب قيم هبوط المنسوب الستاتيكي

اسم و مكان البئر	ستاتيل البئر عام 2000 م	ستاتيل البئر عام2011 م	مقدار الهبوط
دير العدس	37	106	جف الحامل الأول
تسيل	45	85	جف الحامل الأول
المنطقة الحرة تماء	99	145	28
انخل	36	68	25
براق	94	114	20
حبب غربي	92	101	9
جاسم	59	69	10
ازرع	76.5	86.5	10
النجيم	36	68	25
داعل	48	66	18
نصيب	59	69	10
الشيخ مسكين	97	125	28

المليحة الغربية	75	75	1.5
النعيمة	15	16.5	1.5
نوى	60	63	3
جدل	47	50	3
صيدا	88	94	6
سحم الجولان	11.5	16.5	5
المسمية	115	120	5
ابطع	179	187	8
داما	60	63	3
اليادودة	15	16.5	1.5
أيوبة	32	38	6

المصدر: مديرية الموارد المائية2017

2-2-2- الينابيع :يتوفر في حوض اليرموك عدد كبير من الينابيع مختلفة الغزارة تتراوح ما بين 0.5 ل / ثا إلى ما يقارب 1000 ل / ثا لكن بمكن اعتبار 32 نبعاً الأكثر أهمية حيث تتركز في الأجزاء السفلية الغربية في الحوض ويصل تصريف مجموعة ينابيع المزيريب إلى ما يقارب 80% من مجمل تصاريف هذه الينابيع .

بلغ متوسط تصريف الينابيع لعام 2006 م (4082 ل / ثا) أي ما يعادل حجم 129 م . م^3 سنوياً من الملاحظ وجود تناقص تدريجي لغزارة الينابيع خلال السنوات الأخيرة مما يدل على استنزاف تدريجي للمخزون المائي الجوفي .

يستهلك من الجريان الينبوعي السنوي حوالي 83 ملم ^{3} لأغراض الري وحوالي 45 م. م^3 للشرب .

والتعدي على حرمة الينابيع أخل بالتوازن المائي وسبب مشكلات وتغيرات بيئية على نطاق محدود وهذا أدى إلى زوال بعض الغابات الصغيرة

وغير بالوضع البيئي حيث هجرت الحيوانات والطيور بعض الأماكن التي كانت ذات مياه غزيرة

الجدول رقم (6) يبين كمية التصريف للينابيع من عام 2006-2011

الرقم	اسم النبع	التصريف من عام 2006 – 2011			ملاحظات
		الوسطي	الأعظمي	الأدنى	
1	مزيريب	530	730	639	
2	الثورة (أم العبد)	657	690	620	
3	زيزون	510	530	480	
4	الساخنة الكبيرة	221	235	210	
5	الساخنة الصغيرة	74	98	40	
6	الأشعري	101	109	94	
7	العجمي	32	99	0	
8	أم الدنانير	0	0	0	
9	النورية	32	72	4	

10	الغزولي	5	25	0	
11	البنرك	0.9	5	0	
12	عيون العبد	218	230	200	
13	الفوار	13.4	15	12	
14	الصفصافة	14	17	10	
15	الصخر	37	55	30	
16	عين ذكر	54	60	50	
17	غزالة	33	50	16	
18	البيضة	8.1	12	5	
19	بللونة	17	25	10	
20	المحيرس	13	25	4	
21	كودنة	26	40	0	
22	دورينه	25	28	22	
23	عرى	4.2	7	2	
24	بدر	3.5	7	2	

المصدر : المديرية العامة للموارد 2017 م

السدود في محافظة درعا :

1- مقدمة عن السدود :أقيمت السدود و الأقنية ليس في وقتنا الحاضر بل هي منذ القدم والسبب وقوع سوريا في المنطقة الجافة وشبه الجافة.حيث تعتمد على الأمطار في أغلبية ومعظم الأراضي السورية وخاصة المنطقة الجنوبية لذلك هي موجودة قديماً لكنها تطورت بشكل ملحوظ مع تطور التقنية الحديثة لبناء وتشييد السدود .تتراوح كمية الأمطار التي تتلقاها المنطقة الجنوبية ما بين 600-700 ملم في السنة

فالمنطقة تعاني من مشكلة مائية وهذه المشكلة أدت إلى ضرورة تخزين المياه في السدود للاستفادة منها بالري والشرب فيما بعد.وترتبط نوعية مياه السدود ارتباطاً وثيقاً بنوعية الجريانات السطحية التي تتجمع فيها وهذه الجريانات تتعرض للتلوث المختلف ويكون هذا التلوث إما :

1- مستمر : نتيجة جرف المخلفات البشرية (الصرف الصحي – الصناعي – الزراعي) دون معالجة .

2- دوري : نتيجة جرف المياه الملوثة من المجمعات الموسمية مثل معاصر الزيتون والمجمعات السياحية وأعمال تمهيد التربة ورش المبيدات .....الخ

3- ذاتي : حيث يحدث هذا التلوث في أجزاء من البحيرة بسبب موت الكائنات الحية حيث تتفسخ وتتلوث المياه.

4- ثانوي : يظهر نتيجة انتشار الملوثات من منطقة لأخرى في المجمع المائي.

تتميز السدود بأنها تحتاج خلال فترات زمنية إلى تجديد مياهها وعند عدم وجود هذا التجديد يؤدي إلى ترسيب المواد الصلبة والعوائق إلى القاع وبالتالي ارتفاع تركيز الأملاح المنحلة وظهور نظام حراري خاص بالسد ونمو نباتات مائية وانتشار الطحالب وكل هذا يؤثر على نوعية المياه في السدود.إن ترسيب هذه المواد إلى القاع يؤدي إلى نقصان مياه الأعماق وهذا يسبب ارتفاع درجة الحرارة وانتشار النباتات المائية .وهذه المسطحات معرضة للشمس ومعرضة للتبخر

الذي يؤدي إلى التملح حيث يتميز النظام الحراري للسدود بارتفاع حرارة السطح ، تزداد سرعة انتشار النباتات في حال وجود مساحات كبيرة بأعماق لا تتجاوز 2–3 م وهذا يسبب إبطاء تجديد المياه وبالتالي ارتفاع درجة حرارتها وهذه الشروط ملائمة لنمو الطحالب وعند موت هذه النباتات ينخفض تركيز الاوكسجين المنحل وترتفع قيمة الاوكسجين المستهلك. [1]

3–2– الموقع الجغرافي للسدود :

الجدول رقم (7) يبين مواقع السدود في محافظة درعا والأمور المتعلقة بكل سد من حيث التخزين والوادي المغذي إضافة إلى مساحة البحيرة السد.

اسم السد	الموقع	حجم التخزين الحالي م.م^3	حجم التخزين الأعظمي م.م^3	مساحة البحيرة كم^2	الوادي
الشهيد باسل	الشجرة	0	20	2.6	العلان
درعا الشرقي	درعا	0.7	15	1.365	الزيدي
غدير البستان	نوى	2.5	5.8	3.22	الهرير
تسيل	تسيل	2.5	6.628	1.585	الرقاد
عدوان	تسيل	0.525	5.85	1.450	الرقاد
الشيخ مسكين	الشيخ مسكين	205	15	1.323	الهرير
عابدين	الشجرة	0.65	5.500	1.475	الرقاد
ابطع الكبير	ابطع	0.02	3.500	1.278	الهرير
ابطع الصغير	ابطع	0.01	0.500	1.22	الهرير
العلان	تسيل	0.475	5.25	0.95	العلان
غربي طفس	طفس	0.925	2.1	0.125	الهرير
البطم	بصرى الشام	0.3	2.45	0.588	الزيدي
الغارية	الغارية الشرقية	0.2	2.5	0.495	الذهب
المتاعية	الطيبة	0.7	1	0.135	الزيدي
عتمان	درعا	0	0.65	0.21	الذهب
غدير الصوف	الكرك	0.1	0.160	0.2	الذهب

المصدر: الموارد المائية 2017

3–3– مصادر تلوث السدود:إن التلوث هو أي تغير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي للمياه يجعلها غير صالحة للشرب أو الاستهلاك المنزلي أو الصناعي أو الزراعي .كما يؤثر هذا التلوث على الأحياء الموجودة ، حيث لا تصلح هذه الحياة لتربية الأسماك أو لأحواض السياحة.ويقد يكون هذا التلوث مصدره جرثومي عن طريق الصرف الصحي الغير معالج وإضافة المواد الكيميائية (مخلفات الصرف الصناعي والزراعي) وهذا التلوث يؤدي إلى إخلال النظام البيئي المائي **وفي ما يلي عرض لمصادر التلوث في السدود وتقسم :**

4–3–1 – مياه الصرف الصحي :اليوم أصبحت مياه الصرف الصحي تهدد سلامة ساكني الحوض وأصبح هناك محاور رئيسية لمياه الصرف الصحي تسبب الإشكالات لمن يسكن تلك المناطق وهذه المحاور هي :

1- محور بصرى الشام معربة –غصم– الجيزة– الطيبة – صيدا – أم الميادين–درعا إلى نهر اليرموك .

2- محور وادي الفارمين المليحة الشرقية والغربية – الحراك – الصورة – غزالة – داعل – طفس وهذا المحور يصب في سد غرب طفس والذي أصبح ملوثاً ومنعت السقاية منه وصيد الأسماك وكل الاستعمالات

3- محور وادي أبو الذهب من بصرى الحرير ومليحة وازرع وذنيبة والشيخ مسكين إلى سد الشيخ مسكين والذي أصبح ملوثاً ومنعت السقاية منه وصيد الأسماك

4- محور نوى وادي الصنمين حيث بقيت مياه الصرف الصحي في سد عدوان والذي أصبح ملوثاً ومنعت السقاية منه وصيد الأسماك .

5- محور الصنمين على وادي العرام حيث تصل مياه الصرف الصحي إلى سد الشيخ مسكين الشمالي وتلوثه

6- كذلك هناك مياه جاسم وانخل والتي يتعدى عليها من قبل المزارعين ويروون مزروعاتهم بالمياه الملوثة .

حيث تتعرض بعض السدود في محافظة درعا لمياه الصرف الصحي عن طريق الوديان المغذية للسدود وقد منعت السقاية وصيد الأسماك بثلاثة سدود وتحت طائلة المسائلة القضائية هذه السدود هي :

- **سد ابطع:** حيث تصلح يومياً 3000–5000 م^3 من مياه الصرف الصحي من محور بصرى الحرير – الشيخ مسكين
- **سد غربي طفس** : حيث يصله يومياً من 5000–7000 م^3 من مياه الصرف الصحي من محور الحراك – داعل – طفس
- **سد عدوان** : حيث تصب مياه الصرف الصحي لنوى بغزارة 3000–5000 م^3 يومياً أما لقية السدود مثل :

– **سد السيخ مسكين** : حيث تصب مياه الصرف الصحي للصنمين وبصير في العرام ولا تصل للسد في فصل الصيف نظراً لطول المجرى لكنها تصله شتاءً فتصبح مياه السد صالحة للري فقط.

– **سد درعا** :يتعرض للتلوث من سجن غرز القريب وقد أوكل الأمر لشركة ماليزية حيث قامت بمعالجة المياه داخل السجن ومنعت المياه الملوثة من الوصول لسد درعا أما بقية سدود المحافظة فالوضع جيد والمواصفات جيدة

3-3-2- مياه الصرف الزراعي:يعتبر التلوث الزراعي من أسباب تلوث التربة والحياة النباتية ويمكن القول :أن الاستخدام العشوائي للأسمدة العضوية والكيميائية والمبيدات يؤدي إلى أضرار صعبة خطيرة على المياه وخاصة المبيدات فلها تأثيرات سمية خطيرة تؤثر على العمليات الحيوية للعديد من الكائنات الحية وترش المزروعات في المحافظة بعشرات الأطنان من المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الأعشاب وبعض هذه الأدوية جهازي أي يدخل في عصارة ومكونات النبات حيث يأكل الإنسان والحيوان المنتجات الزراعية تترك أثراً سمياً متبقياً ومتراكماً يزداد مع الزمن .ونظراً لأن الجراثيم والفطور شكلت مقاومة ضد هذه المبيدات فقد لجأ المزارعون إلى زيادة الكميات وزيادة التركيز ما زاد من السمية المتبقية وفي مثل هذه الحالة فإن مصادر مياه الشرب والري الأكثر حساسية وعرضة للتلوث بالمبيدات لأنه عند استخدام المبيدات فإن قسماً منها يتحلل ويجري مع المياه السطحية والقسم الآخر يتسرب إلى المياه الجوفية ومن الصعوبة التخلص من تلوث المياه بالمبيدات الكيميائية بالإضافة إلى تلوين النباتات وتأثيرها السلبي على كل من يتناولها والحل الأمثل هو منع حدوث التلوث أو التقليل من احتمالات حدوثه .

3-3-2- مياه الصرف الصناعي :إن التلوث الصناعي هو أخطر أنواع التلوث وتختلف المنشآت الصناعية فيما بينها بنوعية المخلفات الناتجة عنها حيث تلقى المياه العادمة الناتجة عن المنشآت الصناعية في الأوساط الطبيعة دون أي معالجة بقصد تخليصها من الملوثات التي أصابتها وفي الواقع لا يوجد معامل في المحافظة ذات تأثيرات بيئية

كالمعامل الكيماوية ومعامل الاسمنت أو مصافي النفط والمعامل الموجودة هي معامل الكونسروة ومعمل الشعيرية ومعمل للأحذية ومعمل السجاد ولا يوجد أي دباغات بالإضافة إلى وجود معامل معاصر الزيتون التي أدت لحدوث مستنقعات مائية .حيث يوجد في المحافظة أكثر من 35 معصرة حديثة ذات خطي إنتاج أو أكثر ، تعصر هذه المعاصر ما لا يقل عن 125 ألف طن زيتون سنوياً وينتج عن هذه المعاصر كميات كبيرة من المياه السوداء المحتوية على مادة الزيت وبعض الأحماض مما يسبب تلوث كبير سواء بالسدود والمياه السطحية أو الجوفية . وتكمن الخطورة بمياه الجفت في حال وصولها إلى سرير الوادي حيث أن سرير الوادي صخري نفوذ فتصل هذه المياه إلى المياه الجوفية أو السدود وتجعل فوقها طبقة سوداء عازلة للهواء وهذه الزيوت تمنع الهواء عن الأحياء المائية وقد شوهدت بكميات كبيرة كما في وادي أبو اللبن شرقي الشيخ مسكين[1]

مجالات استخدام مياه السدود :تستخدم مياه السدود لأغراض عديدة متنوعة ومن هذه الاستخدامات :

1- لأغراض في مجال المشروعات الإنتاجية :

*- لإرواء مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية الواقعة في منطقة السد والعمل على إقامة مزروعات صيفية أو شتوية متنوعة إلى جانب الزراعة البعلية وهذا يؤدي إلى إحداث مشروعات ري جديدة تساعد في رفع مستوى الإنتاج الزراعي في المنطقة وزيادة الدخل للإنسان المحلي .

*- تشكل بحيرات اصطناعية صالحة لتربية الأسماك الأمر الذي يساعد على تنمية الثروة السمكية في البلاد .

2- استخدام مياه السدود في مجال المشروعات الخدمية والمرافق العامة

- توفير مياه الشرب لبعض الأماكن المأهولة الواقعة في منطقة السد وذلك عندما تكون المياه محتجزة وراءه هي المصدر الوحيد بالنسبة لتلك الأماكن التي تؤمن هذه الغاية عن طريق مشروع يتضمن معالجة المياه بالترقيد والتصفية والتعقيم ثم إسالتها بالضخ أو بالراحة إلى أماكن الاستهلاك المحلي .

درء مياه الفيضانات عن المدن والأماكن المتعرضة لأخطار هذه الفيضانات أثناء فصل الأمطار .كما في سد عتمان يعمل على درء المياه الملوثة والطمي على وادي الزيدي.

- توفير مياه الشرب للمواشي وخصوصاً في فصل الجفاف حيث غالبية السدود الصغيرة وخصوصاً سد عتمان –ابطع الصغير – غدير الصوف .
- إحداث بحيرات ومواقع سياحية وأماكن حراجية تعمل على استقطاب الزائرين والسواح بالإضافة إلى تحسين المنطقة وتلطيف مناخها (كما في تل شهاب) .

الجدول رقم (8) يبين لنا السدود في محافظة درعا وتاريخ تشييد السدود ومساحتها والأراضي التي ترويها

اسم السد	تاريخ التشييد	الهدف من الإنشاء	المساحة المروية بالهكتار
باسل الأسد	1995	الري	1800
درعا الشرقي	1970	الري	900
الشيخ مسكين	1982	الري	1350
غدير البستان	1987	الري	830
الرقاد	1991	الري	820
تسيل	1982	الري	650
عدوان	1986	الري	552

عابدين	1989	الري	525
العلان	1990	الري	525
البطم الكبير	1972	الري	515
الغارية الشرقية	1982	سقاية المواشي	150
البطم	1989	الري	0
غربي طفس	1982	سقاية المواشي	0
المتاعية	1997	سقاية المواشي	210
عتمان	1997	سقاية المواشي	0
البطم الصغير	1972	سقاية المواشي	0
غدير الصوف	1968	سقاية المواشي	0

المصدر :الموارد المائية 2017

بالنسبة لمساحة الأراضي المخصصة لكل سد فهي مساحات تصميمية حيث تم إنشاؤه هذه السدود بناءً عليها وذلك وفق الحجم التخزيني الأعظمي للسدود ولا بد من الإشارة إلى أنه ليس بالضرورة زراعة كامل المساحات في شبكات الري التابعة لهذه السدود وذلك حسب الإمكانات المادية للمزارعين والمساحات التي يتم زراعتها قد تكون معدودة وذلك بناء على كمية الأمطار الهاطلة التي تعتبر مصدر رئيسي لتغذية أغلب السدود في المحافظة مع التنويه إلى وجود عدد من السدود مثل (غربي طفس – عدوان – عتمان – درعا الشرقي – سد باسل الأسد) تتغذى مجموعة من الينابيع هي :الينابيع القديمة (ينابيع المزيريب) وينابيع الهرير .

إن هذه السدود ساهمت في زيادة مساحة الأراضي الزراعية حيث كانت مساحة الأراضي المزروعة قبل تشييد هذه السدود حوالي (7167 هكتار)التي كانت تروي من مياه الينابيع في المزيريب وزيزون وتل شهاب وعجمي وعين العبد أما بعد إنشاء السدود زادت مساحة الأراضي الزراعية وبلغت حوالي (15544 هكتار) وبلغت نسبة توفير المياه بعد استخدام شبكات الري الحديث حوالي 30–40 % وهذه النسبة عائدة إلى مهارة المزارعين في تحديد كمية احتياجات النبات للمياه وسنعرض في الجدول التالي طرائق الري المتبعة في سدود محافظ درعا .[1]

الجدول رقم (9) يبين أسماء السدود وطرق ريها في المنطقة المدروسة

اسم السد	طرق الري
باسل الأسد	أقنية مكشوفة وهناك جزء أنبوبي ويستخدم الري بالغمر بالإضافة إلى وجود طرائق الري الحديثة ولكنها محدود أقنية الري مكشوفة ، ويستخدم الري بالغمر بالإضافة إلى استخدام طرق الري الحديث
درعا الشرقي	أقنية الري مكشوفة ويستخدم الري بالغمر بالإضافة إلى استخدام طرق الري الحديثة
الشيخ مسكين	أقنية الري المكشوفة ويستخدم فيها طرق الري بالغمر والري الحديث
غدير البستان	أقنية الري الأنبوبية ويستخدم الري بالغمر بالإضافة إلى طرق الري الحديثة
الرقاد	أقنية الري مكشوفة ويستخدم الري بالغمر بالإضافة إلى طرق الري الحديثة
العلان	أقنية الري مكشوفة ويستخدم الري بالغمر بالإضافة إلى طرق الري الحديثة

تسيل	تم تطوير الشبكة إلى أفنية أنبوبية خلال فترة عام 2009 ويستخدم فيها طرائق الري التقليدية الغمر بالإضافة إلى الري الحديث
عدوان	قيد التطوير إلى أقنية أنبوبية ويستخدم فيها طرائق الري القديمة والحديثة
عابدين	أقنية الري لأنبوبية ، ويستخدم فيها طرائق الري التقليدية بالإضافة إلى استخدام طرق الري الحديث
ابطع الكبير	أقنية الري المكشوفة ويستخدم فيها طرق الري التقليدية والري الحديث
غربي طفس	الشبكة قيد التطوير ويتم استخدام طرائق الري التقليدي والري الحديث ولكن بشكل ليس كبيراً وذلك لضعف الإمكانات المادية
الغارية الشرقية	هو عبارة عن سد راشح يتم تجميع المياه فيه شتاءً ونتيجة لرشح البحيرة تغور المياه فيها خلال فترة قصيرة ولذلك فهو غير صالح للتخزين

المصدر: مديرية الموارد المائية في درعا

4-1 أنواع التلوث

هناك ثلاث أنواع للتلوث المائي وهو :

*- التلوث الكيميائي

*- التلوث الفيزيائي

*-التلوث البيولوجي

4-1-1- التلوث الكيميائي :ويوجد له نوعان (عضوي ولا عضوي)

العضوي :يحدث نتيجة لوجود السكريات الموجودة في مياه المجاري والمخلفات الصحية والتي يمكن أن تكون ذ1ات منشأ حيواني أو نباتي. وتتأثر البحيرات والسدود بهذا النمط من التلوث بدرجات متفاوتة بحسب توفر الاوكسجين المنحل بشكل كاف أو عدمه وبشكل عام فإن تركيز الاوكسجين المستهلك في البحيرات قليل نسبياً بعض السدود في حوض اليرموك مثل : (سد درع – سد طفس)

اللاعضوي :الحموض والأسس التي تؤدي إلى تغير ملحوظ في قيمة PH مما يؤدي إلى تغيرات كبيرة في التركيب الكيميائي البكتيري كذلك مركبات الآزوت والفوسفور مثل بحيرة قطينا .هذه الملوثات العضوية واللا عضوية تؤدي إلى تدهور نوعية المياه في السدود بمختلف المصادر.[1]

4-1-2- التلوث الفيزيائي :

1- **اللون** :بشكل عام كثيراً يتغير ألوان البحيرات والسدود ويحدث ذلك نتيجة المواد الملونة العضوية التي تسبب اللون البني وهناك المواد اللاعضوية تسبب الألوان مثل : أكاسيد الحديد.

2- **العكارة** :التي توجد في البحيرات وتعود إلى مخلفات الصرف السائلة أو التلوث الطبيعي كجرف التربة وفي بعض الأحيان تحدث العكارة نتيجة تفسخ الرواسب في قاع السد (سد درعا الشرقي).

3- **الرائحة** :توجد في السدود في المناطق التي تتعرض للتلوث بشقيه الطبيعي والاصطناعي أما فيما يتعلق بالاصطناعي عبارة عن الصرف الصحي و الطبيعي يتعلق بتكاثر الطحالب وتفسخ الكائنات الحية.

4– **الحرارة** :تعتبر درجة الحرارة شكل من أشكال التلوث ذات الأهمية البالغة من حيث تأثيرها على أنواع المياه في السدود وبالتالي ارتفاع درجة الحرارة سواء كان طبيعي ناتج عن عوامل الطقس أو كان صناعي مثل تبريد الآلات في المصانع وتوليد الكهرباء .

ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى نقصان الاوكسجين في الماء وانخفاض قدرة المياه على القيام بعملية التنقية وإعطاء فرصة للمركبات للترسب إلى القاع وفقدان الأحياء المفيدة وانتشار أحياء غير مفيدة .[1]

4–1–3– التلوث البيولوجي :يحدث هذا التلوث نتيجة لوجود البكتريا و بعض الفطريات و الطحالب و الفيروسات و الديدان الطفيلية و النباتات و الحيوانات بعد موتها و غالباً ما يكون البيولوجي نتيجة للاختلاط بمياه الصرف الصحي و الصناعي . تعرض البحيرات و السدود إلى التغير البيولوجي يبدأ من المرحلة التي تصب فيها المياه في هذه البحيرات و السدود . فمياه الأنهار تبقى حتى لحظة دخولها إلى البحيرة تيار ذو حركة تهدأ عندما تدخل إلى البحيرة و تتحول إلى حركة انسيابية و هذا يؤثر في تشكل النظام الإيكولوجي حيث تتحول عملية سريعة في الأنهار إلى عملية بطيئة في البحيرات و السدود في واقع تكون فيه البحيرات عن خزانات ترسيب ضخمة

تشكل الحياة النباتية و الحيوانية في البحيرات و السدود عملية معقدة ترتبط بشكل كبير بالنوعية الكيميائية للمياه و النوعية الفيزيائية و الارتفاع عن سطح البحر و النظام الهيدرولوجي فيها .[1]

4–2– حماية السدود من التلوث :تقوم المديرية العامة للموارد المائية بالمحافظة على المياه كماً و نوعاً و ذلك من خلال :[1] – مراقبة نوعية المياه العامة شرب – ري – صرف صحي –صرف زراعي –صرف صناعي – مسابح و تتم المراقبة من خلال شبكة رصد معتمدة وفق الخريطة الهيدرولوكيميائية للمحافظة

2– أخذ عينات مائية و إجراء كافة التحاليل في مخبر مديرية الموارد المائية بدرعا(كيميائياً – فيزيائياً – جرثومياً ، العناصر الثقيلة ، الأثر المتبقي للمبيدات الكربون العضوي واللاعضوي) و قد تبينت نتائج التحاليل لمياه الشرب بأن المياه المستخدمة لأغراض الشرب في المحافظة صالحة للاستهلاك البشري أما مياه الري من السدود و الينابيع فقد بينت النتائج المخبرية أنه كافة مياه الري المستثمرة من قبل المديرية لأغراض الزراعة هي صالحة للري بالرغم من قيام الوحدات الإدارية بإسالة مياه الصرف الصحي في الوديان المغذية للسدود حيث حصل تدهور في نوعية المياه و خاصة سد عدوان و سد ابطع الكبير و سد ابطع الصغير و سد غربي طفس و قامت المديرية بتزويد هذين السدين بالمياه النظيفة لتحسين نوعية المياه فيهما أما مياه سد ابطع الذي ينتهي به مياه الصرف الصحي لمدينتي ازرع و الشيخ مسكين فهو مستثمر في وقت سابق أما حالياً متوقف بسبب نسبة التلوث الكبيرة و لإيجاد حل في التخفيف من التلوث على سدود عدوان و غرب طفس و ابطع من خلال إنشاء أحواض ترسيب مؤقتة على مجاري الوديان المنتهية بها السدود

3– متابعة عمل بمعاصر الزيتون و المنشآت الصناعية الأخرى و ذلك بمنع إسالة مياه الصرف الصناعي في مجاري الصرف الصحي و العمل على إلزام أصحاب معاصر الزيتون بإلقاء مياه الجفت في أماكن المخصصة لها و في أحواض ترسيب كتيمة يتم إنجازها خصيصاً لهذه الغاية .

4– متابعة و مراقبة حرم المصادر المائية و حمايتها من التلوث و ذلك من خلال إصدار قرارات حرم مائي و تنفيذ التصاوين اللازمة لهذا الحرم وفق المخططات الطبوغرافية المعدة و الموافق عليها من قبل لجنة الحرم الرئيسية في وزارة الري في محافظة درعا و قد تم تصاوين لحرم : " بحيرة المزيريب– زيزون – الأشعري – دير لبو –الصافوقية– غزالة – عين البصل "

5- المشاركة مع وزارة الإسكان و التعمير و محافظة درعا باختيار محطات المعالجة و التي لا يمكن معالجتها إلا بتنفيذ هذه المحطات التي ستشكل المياه الناتجة عنها في حال تنفيذها هذه المحطات التي ستشكل المياه التي تنتجها محطات الصرف الصحي بأكثر من 30 ملم^3

6- تعزيل مجاري الوديان في محافظة بآليات مديرية الموارد المائية في المحافظة و تنظيفها و إزالة الضرر عن الأراضي الزراعية المجاورة و من أكثر الصعوبات التي تواجه عملية مكافحة التلوث هي نقص الوعي البيئي لدى المواطنين خاصة ما يتعلق بالآثار الناتجة عن من يقومون بمحاولة تأخير الدراسة و تنفيذ محطات المعالجة على محاور الصرف الصحي الرئيسي في المحافظة [1]

4-3- **التحاليل المخبرية** :بناء على الفحوصات الدورية التي تقوم بها مديرية الري في محافظة درعا على مياه السدود تبين هذه الفحوصات مدى صلاحية هذه المياه و مجالات استخدامها سواء كانت للري أو للشرب و الجداول اللاحقة تبين ذلك.... و لقد تم الاعتماد على المؤشرات التالية لدراسة التلوث في سدود درعا :

1- Cond : الناقلية الكهربائية / مكروموز / سم
2- الاوكسجين الحيوي الممتص (BOD) ملغ /ل
3- النترات(NO3)ملغ /ثا
4- القلوية PH
5- الكلوريدات (CL) ملغ/ ثا
6- المغنزيوم (Mg) ملغ /ثا
7- الكالسيوم(Ca) ملغ /ثا
8- S.S ملغ /ثا
9- DO ملغ/ثا أوكسجين منحل
10- TUR العكارة
11- PO4 ملغ /ثا الفوسفات

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :

1- غنى المحافظة بالثروة المائية والمساحات الواسعة من الأراضي الصالحة للزراعة ، الأمر الذي أدى إلى إيجاد مشاريع الري الكبيرة والحديثة للنهوض بالاقتصاد الزراعي في المحافظة ، مما دفع إلى التوسع في مساحات الأراضي المروية في مشاريع الري العديدة والمنفذة في محافظة درعا .

2- مناخ المحافظة متوسطياً شبه جاف ، فهو حار جاف صيفاً وبارد ممطر شتاءً وكما لا حظنا أن معدلات التبخر السنوية تفوق معدلات الهطول السنوية بعدة مرات ،الأمر الذي جعل من الموازنة المائية خاسرة في المحافظة وهذا بدوره يضاعف من الأهمية الاقتصادية لنهر اليرموك والسدود المشيدة عليه .

3- أما الموارد المائية في محافظة درعا وخاصة السدود السطحية تتعرض للتلوث بجميع أشكاله وخاصة التلوث الناجم عن الصرف الصحي والزراعي والصناعي . لذلك لابد من إيجاد طرق للحد أو التقليل من هذا التلوث قدر الإمكان .

4- إن السدود في محافظة درعا تساهم بنسبة كبيرة في توفير المياه للري وزيادة نسبة المساحات المروية وخاصة بعد استخدام طرق الري الحديثة .

5- إن زيادة استخدام أقنية الري المغمورة في نقل مياه الري يحمي هذه المياه من التبخر ومن خطر تملح التربة وبالتالي يساهم في توفير المياه إلى حد ما .

6- لا يمكن التكهن حالياً بالمنعكسات السلبية على الصحة العامة على المدى البعيد من جراء تدهور نوعية المياه في المحافظة وخاصة مياه السدود وذلك لعدم وجود بحوث اختصاصية في هذا المجال في الوقت الراهن .

التوصيات

1- ضرورة إقامة محطات معالجة لمياه الصرف الصحي والزراعي والصناعي وذلك على مجاري الأودية التي تغذي السدود للتقليل من التلوث قدر الإمكان .

2- العمل على زيادة الوعي البيئي لدى المواطنين بكافة السبل والوسائل المتاحة من خلال برامج خاصة لتوعية الجماهير .

3- منع استخدام الأسمدة الكيمائية والمبيدات بمختلف أنواعها إلا بإشراف مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بدرعا وفق برنامج زمني للرش.

4- منع التعديلات والمخالفات ضمن حرم السدود .

5- وضع المواصفات القياسية للمياه في السدود والبحيرات المستعملة لأراضي الري .

6- وضع قوانين رادعة بحق كل من يقوم بتصريف المخلفات ورمي النفايات في السدود أو مجاري الأنهار وتخصيص مكبات للنفايات بعيدة عنها .

7- إنشاء معامل تدوير كاملة للتخلص من النفايات عوضاً عن رميها في المجاري المائية .

8- الحد والتخفيف من حفر الآبار الارتوازية سواء للري أو للشرب واستهلاكها ضمن الحدود المعقولة وخاصة أن المياه الجوفية كنز لا يمكن هدره ويجب المحافظة عليه للأجيال القادمة .

9- زراعة المناطق المجاورة للسدود بالغطاء النباتي لتثبيت التربة المجاورة وعدم انجرافها إلى مياه السد مما يؤدي إلى تلوث المياه .

10- دراسة السدود بالوسائل الحديثة أي الأقمار الصناعية لمعالجتها بالشكل الجيد

المصادر والمراجع

1- شريدة ،عبد الرحمن ، مذكرة تحليل عن حوض اليرموك وزارة الري 2000 م

2- المديرية العامة الأرصاد الجوية – وزارة الدفاع ، دمشق 1972-2004 .

3- مديرية الدراسات المائية والموارد ، وزارة الري ، درعا 2017 م

4- أطلس المناخ في سوريا ، المركز الثقافي 2001 م

5- الشامي ، شيكي ، 2001 م

6- المعجم الجغرافي / السوري

7- الحسين ، أحمد بكر في حوض اليرموك ، المركز الثقافي 2016 م .

8- عيسى ، مريم ، *محاضرات في البيئة والتلوث* ، جامعة دمشق (قسم الجغرافيا 2016