دراسة تقييميه للإمداد المائي في ليبيا

م. كريمة أحمد بركة[*] [1] ، م. ميلاد أحمد أبوكلش[2] ، م. الطاهر محمد الحميدي[3] (*)

1،2،3 الشركة العامة للمياه والصرف الصحي

ملخص البحث:

تعتبر المياه مصدراً هاماً للتنمية الاقتصادية والصناعية والاجتماعية بالنسبة لجميع دول العالم ، وتعتبر ليبيا من الدول محدودة الموارد المائية وذلك لمناخها الجاف وقلة الموارد المائية المتجددة ، والاعتماد الأكبر على المياه الجوفية التي تقدر بحوالي **92%** ، **6%** مياه تحلية البحر و **2%** مصادر أخرى ، علماً بأن **92%** من هذه الموارد غير متجددة ونظراً للاستخدام المكثف لهذه الموارد أدى إلى ظهور مؤشرات تدهور الوضع المائي كماً ونوعاً بوضوح في بعض

(*) Email: karimabarka2011@gmail.com

المناطق ذات الكثافة السكانية العالية وكذلك المناطق ذات النشاطات الزراعية والاقتصادية والصناعية ، فأن الطلب وزيادة معدل الاستهلاك المتواصل على مصادر المياه في ازدياد دائم.

ركزت هذه الدراسة على الوضع القائم للإمداد المائي وكيفية توزيع الشركة العامة للمياه والصرف لإمدادات المياه من جميع المصادر للمناطق وتقدر حصة الفرد الواحد من الإمداد المائي حوالي **250** لتر/لليوم لإجمالي عدد السكان لسنة **2019** م ويبلغ **(6542880)** فرد ويكون معدل الإمداد المائي المطلوب **(1635720)** م^3/يوم من مصادر المياه المتمثلة في (آبار جوفية – النهر الصناعي – تحلية مياه البحر) وتوضح الإحصائيات المدرجة وجود تدني في الإمداد المائي القائم بحيث تصل نسبة العجز المائي إلى (31%) وذلك نتيجة لتناثر القرى والمدن والزيادة في عدد السكان وكذلك انتهاء العمر الافتراضي لشبكات المياه وغيرها من المشاكل التي قد تزيد من ارتفاع هذه النسبة مع الاستنزاف الهائل للمياه في حالة عدم وجود الحلول المناسبة والعاجلة لتفادي هذه الأزمة المائية.

الكلمات المفتاحية : (الوضع القائم – تحديات – صعوبات – حلول)

1. المقدمة

تقع مساحة كبيرة من ليبيا داخل المناخ الصحراوي وشبه صحراوي مما يجعلها تعاني من قلة معدلات هطول الأمطار وعدم الاستفادة من جريان المياه السطحية مثل الوديان واستغلالها بالشكل الصحيح ، وتتجاوز ليبيا مع 12 دولة عربية أخرى خط الفقر المائي الحاد و تعتمد في مواردها المائية على المياه الجوفية غير المتجددة ، بحيث يواجه قطاع الموارد المائية العديد من التحديات المرتبطة بالتطورات الاقتصادية والتنموية التي تزيد من توسع استعمالات المياه بفعل

توسع الأنشطة الاقتصادية والزيادة السكانية الكبيرة وبالتالي تزايد التغيرات المناخية وزيادة الاستهلاك.[1]

تعمل الشركة العامة للمياه والصرف الصحي على توزيع إمدادات المياه بصورة شبه تامة للمناطق الحضرية والريفية من جميع مصادر المياه علمًا بأن ليبيا تنقسم إلى ثمانية مناطق إدارية حسب التقسيم الإداري للشركة ، وتقدر حصة الفرد الواحد من الإمداد المائي تقريبًا (250 لتر/لليوم) لإجمالي عدد السكان المتوقع لسنة (2019) م وهو (6,542,880) فرد ويكون معدل الإمداد المائي المطلوب (1,635,720 م3/يوم) من مصادر المياه المتمثلة في (آبار جوفية – النهر الصناعي – تحلية مياه بحر) وتوضح الإحصائيات المدرجة وجود تدني في الإمداد المائي القائم من التقارير الواردة من إدارات المناطق التابع للشركة بحيث تصل نسبة العجز المائي إلى 31% و ذلك نتيجة لتناثر القرى والمدن والزيادة في عدد السكان وكذلك انتهاء العمر الافتراضي لشبكات المياه وغيرها من المشاكل التي قد تزيد من خطر ارتفاع هذه النسبة مع الاستنزاف الهائل للمياه في حالة عدم إيجاد الحلول المناسبة والعاجلة لتفادي هذه الأزمة المائية.

تهدف هذه الدراسة لتسليط الضوء على الوضع القائم للإمداد المائي في الفترة من (2013 – 2018) م وكيفية توزيع الشركة العامة للمياه والصرف الصحي لإمدادات المياه للمناطق وكذلك استعراض للوضع المائي لسنة 2019 م الصعوبات التي تواجهها لحماية هذا المورد من الاستنزاف واقتراح الحلول حتى نتمكن من تحقيق الأمن المائي حاضرًا ومستقبلا.

2. مهام الشركة العامة للمياه والصرف الصحي الموكلة إليها:[2]

أنشئت الشركة العامة للمياه والصرف الصحي بموجب القرار الصادر من اللجنة الشعبية العامة " سابقاً " رقم (923) والمعدل بالقرار (1052) لسنة 2007 م كشركة عامة مساهمة من

ضمن شركات القطاع العام لها الشخصية الاعتبارية والذمة المالية المستقلة وتخضع لإشراف الهيئة العامة للوارد المائية.

تتولى الشركة ممارسة اختصاصاتها في مجال تشغيل وصيانة مرفق المياه والصرف الصحي وتهتم الشركة بشؤون التشغيل والصيانة والتخطيط والإشراف على المشاريع و تم إسناد إليها المهام التالية:

1. تشغيل وصيانة شبكات نقل وتوزيع المياه وشبكات الصرف الصحي ومحطات الضخ والمعالجة والتنقية وملحقاتها ومراكز المراقبة والتحكم وذلك بما يكفل تقديم أفضل الخدمات للمنتفعين بها.
2. القيام بأعمال توصيلات المياه والصرف الصحي وتركيباتها للمستهلكين وإجراء الدراسات المتعلقة بتطوير خدمات المستهلكين بما يؤدي إلى تطوير خدمات المياه بكافة المناطق.
3. شراء المياه من مصادرها (النهر الصناعي ، التحلية).
4. جباية مقابل استهلاك المياه ومقابل خدمات الصرف الصحي وخدمات المستهلكين وفقاً للوائح المنظمة لذلك واقتراح تحديد تعريفة نقل وتوزيع المياه لكافة الأغراض وكذلك تعريفة الخدمات المتعلقة بمياه الصرف الصحي.
5. تنفيذ مشروعات خطة التحول في مجالات إنشاء منظومات نقل وتوزيع المياه للاستخدام الحضري والقيام بكافة الإجراءات المالية المتعلقة بها.
6. إجراء الدراسات والبحوث الفنية والاقتصادية في كل ما يتعلق بمنظومات نقل وتوزيع المياه ومشروعات الصيانة والعمرات لمنظومات الصرف الصحي.

7. اقتراح السياسات التنفيذية لشؤون المياه والصرف الصحي والقواعد اللازمة لتنظيم أنشطتها بما يهدف إلى تطويرها والتوسع فيها.
8. اقتراح المخططات الإستراتيجية طويلة ومتوسطة وقصيرة المدى في مجال المياه والصرف الصحي وإحالتها إلى الجهات المختصة لاعتمادها توطئة لتنفيذها.
9. وضع الخطط التدريبية الخاصة بتنمية وتطوير الموارد البشرية بالشركة والجهات التابعة لها بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة واتخاذ ما يلزم لتنفيذ ما يعتمد من تلك البرامج والخطط.
10. المشاركة في وضع المواصفات والمعايير القياسية المتعلقة بمعدات وأدوات منظومات وشبكات المياه والصرف الصحي بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة.

وللشركة في سبيل تحقيق أغراضها ما يلي:

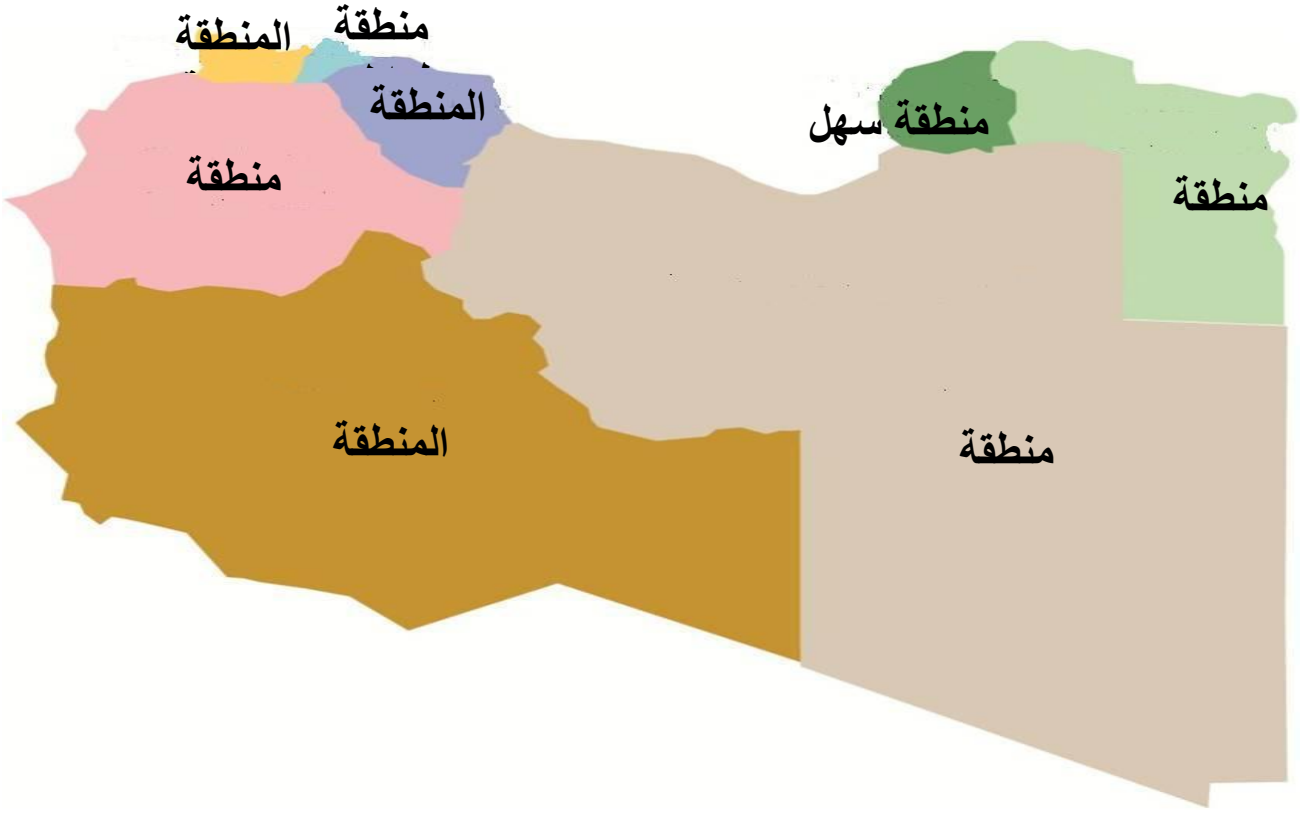
- اتخاذ الإجراءات اللازمة لتوفير احتياجات الشركة من قطع غيار ومواد ومعدات ومستلزمات تشغيل وتجهيزات محليا أو توريدها من الخارج.
- إجراء التصرفات والأعمال التي من شأنها تحقيق أغراض الشركة بما في ذلك تملك العقارات واستأجارها وإقامة المنشآت ومنح تراخيص استعمال واستخدام معدات المياه في الأحوال التي يتطلبها القانون.

3. الوضع القائم للإمداد المائي:

تقوم الشركة العامة للمياه والصرف الصحي بتوزيع إمدادات المياه إلى معظم المناطق من جميع مصادر المياه وهي (النهر الصناعي – تحلية مياه البحر – آبار) وتقدر حصة الفرد للمياه (250 لتر/ لليوم) بحيث تنقسم ليبيا إلى ثمانية مناطق حسب التقسيم الإداري للشركة على

النحو التالي (طرابلس – سهل بنغازي – الوسطى – الوسطى الشرقية – الجبل الأخضر – الجبل الغربي – الغربية –الجنوبية) كما موضح في الشكل رقم (1).

بحيث يكون إجمالي متوسط معدلات الإمداد المائي اليومي (**1,587,135.33**م^3/ يوم) ، وإجمالي محطات المياه (828) محطة و أطوال الشبكات الرئيسية والفرعية يبلغ تقريبًا (15,996,587 م) وعدد الآبار (2035) بئر و الخزانات يصل إلى (1012) خزان علوي و (1047) خزان أرضي موزعة على معظم المناطق الليبية حسب التوزيع الجغرافي.[3]



شكل (1): المناطق حسب التقسيم الإداري للشركة[2]

4. مصادر الإمداد المائي

أولاً إمدادات منظومة النهر:

أكدت الدراسات الهيدرولوجية على وجود كميات ضخمة من المياه الجوفية موزعة في أربعة أحواض وهي الكفرة والسرير تازربو وغدامس والحمادة ، إذ تعد اكثر مناطق ليبيا الغنية بالمياه الجوفية العذبة التي تكفي حاجة ليبيا حتى عام (2050). فقد لاحت في الأفق بوادر إنشاء منظومة شبكة أنابيب النهر الصناعي لنقل المياه الجوفية من الجنوب إلى الشمال الذي يعاني من عدم كفاية الموارد المائية الموجودة مع ازدحام سكاني مقارنة بالجنوب[3].

تستقبل الشركة العامة للمياه والصرف الصحي مياه النهر بالمواصفات القياسية الليبية رقم (82) حسب دراسة مركز المواصفات القياسية الليبية من المنظومات وهي (منظومة الحساونة – سهل الجفارة ، منظومة السرير– سرت تازربو– بنغازي ، غدامس –زوارة – الزاوية ، القرضابية – السدادة ، الكفرة – تازربو) بحيث يصل إجمالي متوسط معدل الإمداد المائي من مياه النهر تقريبًا (**948,329.64**م^3/لليوم) مع العلم بأن منظومة (غدامس زوارة والزاوية) لم يتم استكمال المشروع وهذه المنظومة تغذي منطقة نالوت بخط ناقل قطر (250 مم) نوع (دكتايل) ويتم توزيع هذه المياه كما مبين في الجدول(1).

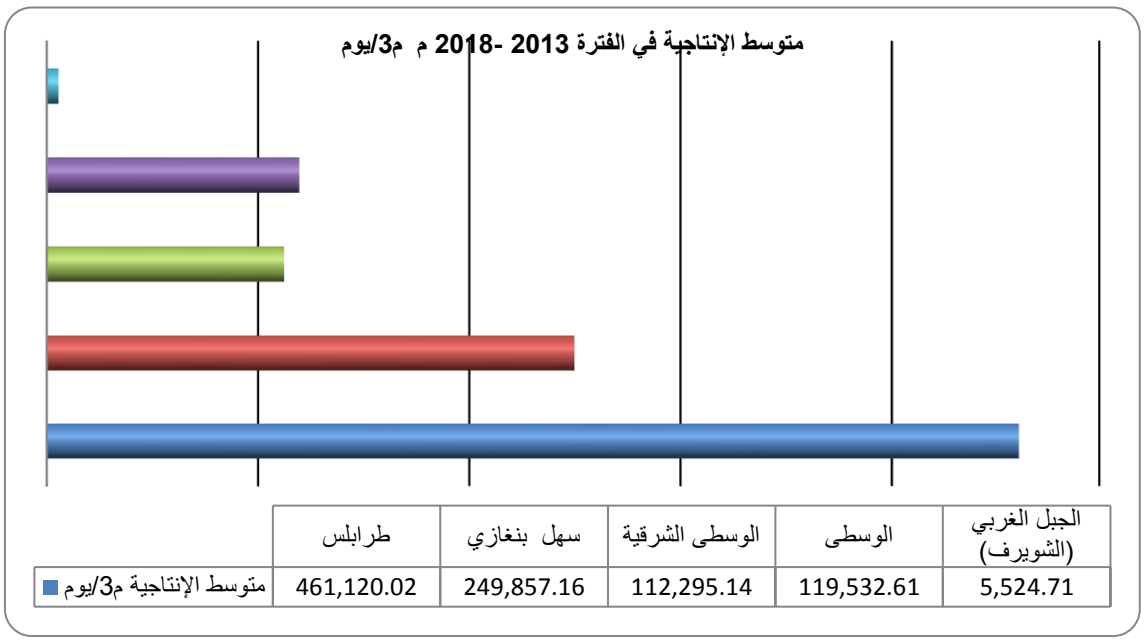
جدول رقم (1) : نقاط توزيع المياه من مصدر مياه النهر.[2]

ت	المنطقة	اسم النقطة	عدد خطوط التغذية	أقطار الخطوط	نوع المادة
1	طرابلس	طريق المطار	1	2 مخفض إلى 1.6 م	دكتايل
2		عين زارة	1	1.8 م	دكتايل
3		تفرع تاجوراء	1	1.4 م	دكتايل
4		تفرع قصر بن غشير	1	600 مم	دكتايل
5	سهل بنغازي	محطة مياه بالرجام سلوق	1	300 مم	دكتايل
6		غرفة تخفيض الضغط (3)	2	600 مم	دكتايل
7		غرفة تخفيض الضغط (4)	2	600 مم	دكتايل
8		نقطة امداد شط البدين والرقطة	1	160 مم	P.V.C
9	الوسطى الشرقية	اجدابيا	1	500 مم	دكتايل
10		البريقة	1	500 مم	دكتايل
11		بشر	1	160 مم	U.P.V.C
12		العقيلة	1	160 مم	U.P.V.C
13		سلطان	1	160 مم	U.P.V.C
14		ور أوقيدة	1	160 مم	دكتايل
15		جالو	1	400 مم	دكتايل
16		إجخرة	1	150 مم	دكتايل
17		أوجلة	1	150 مم	دكتايل
18		بن جواد	1	250 مم	دكتايل
19		النوفلية	1	200 مم	دكتايل
20		سرت	1	800 مم	دكتايل
21		اهراوة	1	250 مم	دكتايل

ت	المنطقة	اسم النقطة	عدد خطوط التغذية	أقطار الخطوط	نوع المادة
22	الوسطى	بساسو (مصراته)	1	800 مم	دكتايل
23		طريق الشائب (زليتن)	1	500 مم	دكتايل
24		خزان النهر طريق المطار(بني وليد)	1	600 مم	دكتايل
25		خزان النهر (الخمس)	1	700 مم	دكتايل
26		سوق الخميس	1	400 مم	دكتايل
27		غنيمة	1	100 مم	دكتايل
28		العلوص	1	100 مم	دكتايل
29		قصر الأخيار	1	150 مم	دكتايل
30		محطة طوبل السوق (ترهونة)	1	200 مم	دكتايل
31		محطة سيدي الصيد	1	200 مم	دكتايل
32		محطة مسلاته	1	300 مم	دكتايل

ومن خلال الشكل (3،2) يوضح المناطق المستفيدة من مياه النهر وهي خمسة مناطق على النحو التالي (طرابلس – سهل بنغازي – الوسطى الشرقية – الوسطى – الجبل الغربي) وتمثل نسبة (58 %) من معدل الإمداد الحالي.

شكل (2): توزيع الجغرافي لمنظومات النهر الصناعي[4]



	طرابلس	سهل بنغازي	الوسطى الشرقية	الوسطى	الجبل الغربي (الشويرف)
متوسط الإنتاجية م3/يوم	461,120.02	249,857.16	112,295.14	119,532.61	5,524.71

شكل (3): المناطق المستفيدة من منظومة النهر الصناعي

ثانيًا إمدادات محطات تحلية مياه البحر:

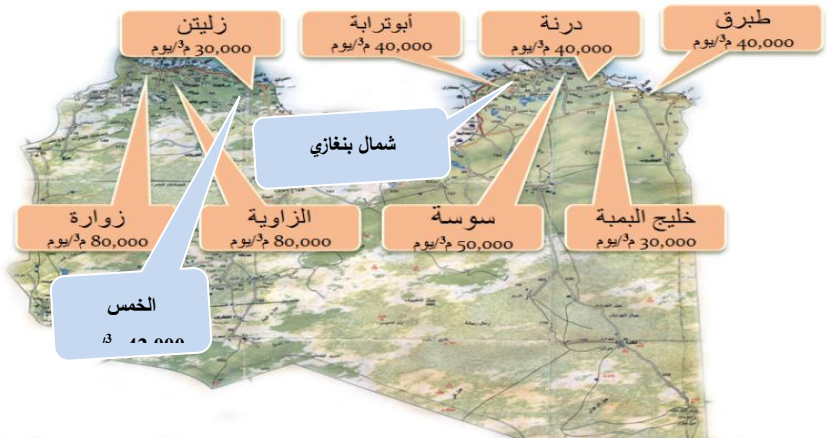
تتميز ليبيا بشريط ساحلي طويل يقدّر بحوالي (**1950** كم) و بكثافة سكانية عالية في المدن التي تقع على الساحل مما جعلها تلجأ لاستغلال مياه البحر كأحد المصادر الغير تقليدية الرئيسية لدعم الإمداد المائي للمناطق الشمالية منذ الستينات[4]. وتشير البيانات إلى أن إجمالي الطاقة التصميمية لوحدات التحلية المستفيد منها في مياه الشرب يصل إلى (437,000 م^3/يوم)، بينما يصل متوسط الإمداد المائي الفعلي من هذه المحطات إلى (**137,676.97**م^3/يوم) وهذه الكمية تمثل نسبة (9%) فقط من معدل الإمداد المائي وتتركز في الشريط الساحل وهي تتبع الشركة العامة للتحلية ما عدا محطتي (الخمس – شمال بنغازي) فهي تتبع الشركة العامة للكهرباء كما مبينة في الجدول (2).

جدول (2): محطات التحلية والمناطق المستفيدة منها.[3]

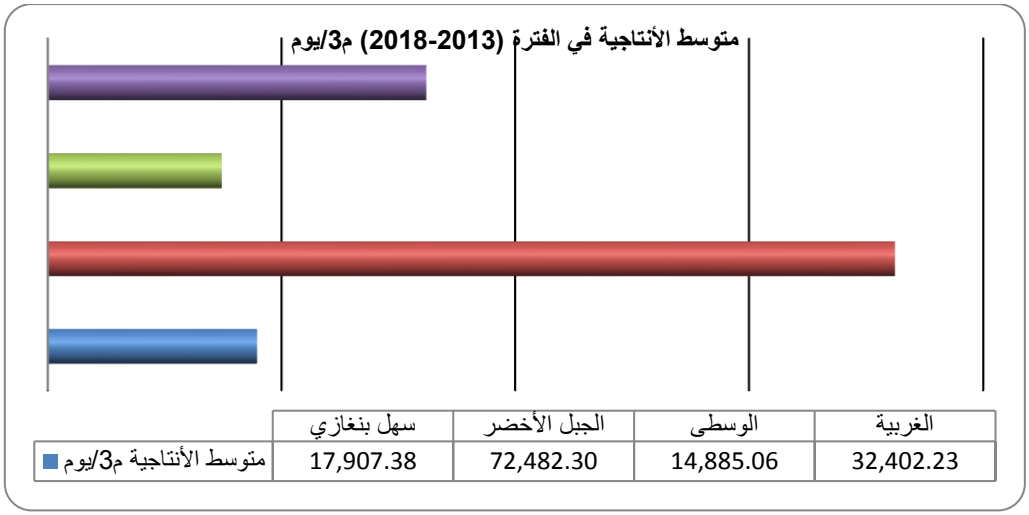
المحطة	السعة التصميمية م^3/يوم	متوسط الإنتاجية م^3/يوم	المناطق المستفيدة
طبرق	40,000	27,421.27	أحياء مدينة طبرق
خليج البمبة	30,000	0	رأس التنين – رأس هلال – أم الرزم – خليج البمبة
درنة	40,000	23,768.92	مرتبة – الفتائح – وسط المدينة – الساحل الشرقي – باب طبرق – جزء من منطقة شيحة – حي السلام – الساحل لغربي
سوسة	50,000	24,496.81	أحياء مدينة سوسة – مدينة البيضاء – شحات
أبوترابة	40,000	14,254.07	المرج – أبوترابة – العقورية – برسس
شمال بنغازي	5,000	2,935.60	منطقة الكويفية

المحطة	السعة التصميمية م^3/يوم	متوسط الإنتاجية م^3/يوم	المناطق المستفيدة
الزاوية	80,000	20,479.39	الزاوية – صرمان – جزء من صبراته
زليتن	30,000	4,147.47	مدينة زليتن
الخمس	42,000	6,927.60	مدينة الخمس
زوارة	80,000	11,416.67	زوارة – العجيلات – الجميل – زلطن – أبوكماش – العسة – رأس جدير
الإجمالي	437,000	135,790.99	

ومن خلال الشكل (4،5) يوضح التوزيع الجغرافي لمحطات التحلية والمناطق المستفيدة منها هي أربعة مناطق على النحو التالي (سهل بنغازي – الجبل الأخضر – الوسطى – الغربية).



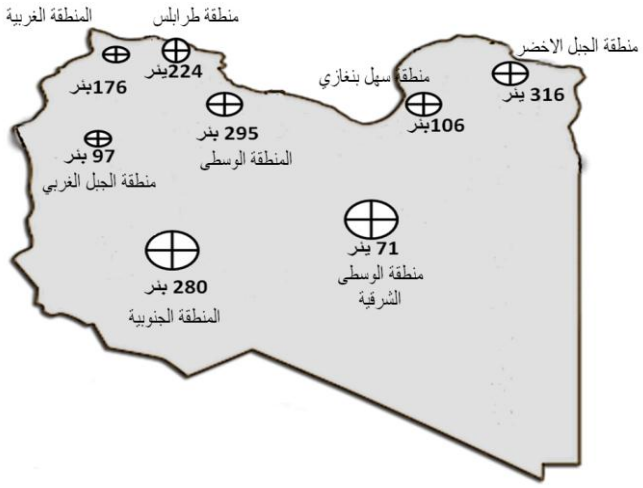
شكل (4):التوزيع الجغرافي لمحطات التحلية



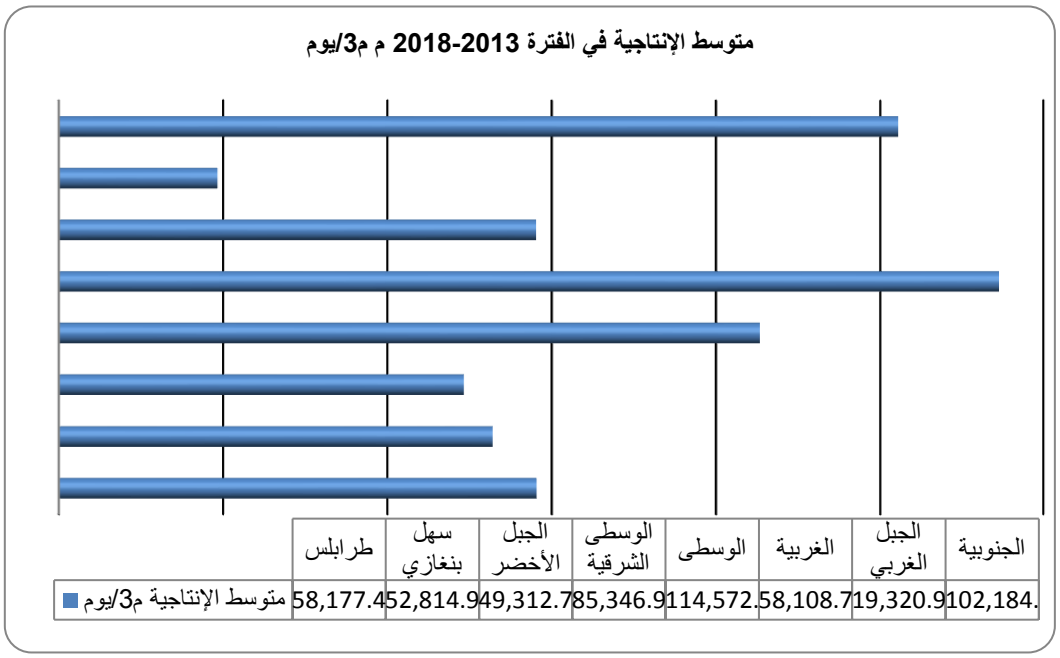
شكل (5): المناطق المستفيدة من محطات التحلية

ثالثًا إمدادات المياه الجوفية (مياه الآبار والعيون):

في الوقت الذي تنتشر فيه الآبار الجوفية في ربوع ليبيا باعتبارها أحد الموارد الطبيعية التي تستخدم كمصدر رئيسي للإمداد المائي و تعتمد هذه على معدلات هطول الأمطار والمخزون الجوفي لهذه الخزانات ، ونظراً لتزايد التعداد السكاني والتوسع العمراني زاد الطلب على المياه الأمر الذي أدى إلى أن تقوم الجهات المسئولة بحفر هذه الآبار لتلبية احتياجات السكان للمياه وهي تغطي نسبة (33%) من الإمداد المائي ويصل متوسط الإمداد المائي من هذه الآبار إلى (**539,838.93** م^3/يوم) وهي موزعة كما في الرسم (6،7).



شكل (6): توزيع الجغرافي للآبار



شكل (7): المناطق المستفيدة من مياه الآبار

والجدول(3) يوضح عدد الآبار التي تقوم الشركة العامة للمياه والصرف الصحي بالإشراف عليها وصيانتها وتشغيلها في الوقت الحالي لسنة 2019 م وإجمالي عددهم (1557 بئر عامل).

جدول (3): عدد الآبار التي تحت إشراف الشركة العامة للمياه والصرف الصحي.

المنطقة	عدد الآبـــــار		
	إجمالي	العاملة	تحت الصيانة
طرابلس	271	224	47
سهل بنغازي	190	115	75
الجبل الأخضر	461	311	150
الوسطى الشرقية	83	65	18
الوسطى	350	288	62
الغربية	240	172	68
الجبل الغربي	125	103	22
الجنوبية	315	279	36
الإجمالي	2035	1557	478

كما يوجد عدد من حقول الآبار التي تعمل الشركة العامة للمياه والصرف الصحي على تفعيلها وإعادة صيانتها بحيث تكون هذه الآبار جاهزة للعمل كحل بديل لتغطية جزء من معدل الإمداد المائي في حالة انقطاع مياه النهر على المدن وعددها (31) حقلاً وتحتوي على (401) بئرًا منها (97) بئرًا عاملاً و(220) بئرًا عاطلاً كما موضحة في جدول (4):

جدول (4): حقول الآبار التي تعمل الشركة على تفعيلها وصيانتها.

المنطقة	عدد الحقول	إجمالي عدد الآبار	العاملة	العاطلة	المعدومة	ملاحظات
طرابلس	6	146	10	111	2	23 بئر تم نزع الملكية
الجبل الأخضر	8	35	9	7	2	17 بئر يحتاج إلى صيانة
سهل بنغازي	10	150	39	81	16	14 بئر تم التعدي عليها
الغربية	6	54	37	17	0	
الوسطى الشرقية	1	16	2	4	10	

5. الشبكات للمدن

كانت تعتمد ليبيا في السابق على الآبار الجوفية الموجودة في المزارع والحنفيات العامة وتطور وضع الشبكة عن طريق إنشاء محطات تجميعية وخزانات ومن ثم تنفيذ الشبكة العامة للمياه وكانت أول محطة أنشأت عام (1937) م في طرابلس (محطة جامع الصقع) بمواسير من نوع (استبتس (الترنيك)– حديد – حديد الزهر – دكتايل) وبعد ذلك تم إنشاء محطات حديثة عام (1980) م ومنها محطتين (طريق المطار – عين زارة) بمواسير نوع [بولي إيثلين (صلب ، مرن) – **P.P.R**] ، وتقدر إجمالي أطوال الشبكات في ليبيا (16,000 كم) و تعتبر أغلبية هذه الشبكات متهالكة نظرًا لانتهاء عمرها الافتراضي والخدمي والاعتداءات المتكررة على الخطوط الناقلة للمياه.[2]

6. محطات المياه:

كانت محطة جامع الصقع أول محطة أنشئت في ليبيا فترة الغزو الإيطالي سنة (1937) م وتوالت إنشاء المحطات حتى بلغ إجمالي المحطات (828) محطة مياه وهي مقسمة بين محطات رئيسية وفرعية في ربوع البلاد [5]، وكذلك تم إنشاء محطات معالجة لمياه الآبار بتقنية التناضح العكسي وعددها (20) محطة وفي الوقت الراهن ونظرًا للظروف التشغيلية وعدم توفر قطع الغيار والصيانة الدورية والمواد التشغيلية مما أدى إلى توقف العديد من هذه المحطات ، العاملة منها في الوقت الحالي ثلاث محطات فقط كما مبين في جدول (5).

جدول (5):عدد محطات تحلية ومعالجة المياه الجوفية.

ت	المنطقة	مكتب الخدمات	اسم المحطة	السعة التصميمية $م^3$/يوم	الحالة الفنية
1	المنطقة الغربية	صرمان	صرمان	500	متوقفة
2			صرمان (المستشفى)	500	متوقفة
3		الجميل	العسة	1000	تعمل
4			رقدالين	500	متوقفة
5			الجميل	500	متوقفة
6			زلطن	500	متوقفة
7		العجيلات	العجيلات	500	متوقفة
8		صبراتة	الآثار	1000	متوقفة
9			تليل	500	متوقفة
10	المنطقة الجنوبية	غات	بركت	–	متوقفة
11			تهالا	600	متوقفة
12			غات	–	متوقفة
13			العوينات	–	متوقفة

ت	المنطقة	مكتب الخدمات	اسم المحطة	السعة التصميمية م^3/يوم	الحالة الفنية
14	الوسطى الشرقية	سرت	الوشكة	2500	متوقفة
15			أبو نجيم	2500	متوقفة
16			وادي بي	2500	متوقفة
17		الواحات	مرادة	500	تعمل
18	الوسطى	مصراتة	تاورغاء	60000	منتهكة أو مزالة
19			كرزاز	9750	متوقفة
20	الجبل الأخضر	طبرق	الجغبوب	1500	تعمل

7. استعراض وضع الإمداد المائي لسنة (2019) م

نظراً للوضع الخاص الذي مرت به ليبيا من حروب ومشاكل لسنة 2019 م فإن الوضع المائي قد تدهور بشكل كبير من إنقطاعات للمياه من مصادرها وكذلك كثرة الانتهاكات وصعوبة التواصل مع إدارات التشغيل والصيانة بالمناطق التابعة للشركة وندرة المعلومات بخصوص كميات الإمداد مما أدى إلى نقص كبير في كمية الإمداد وزيادة نسبة العجز قبيل احتساب نسبة الفاقد وكانت (26%) وبعد احتساب نسبة الفاقد المتعامل بها داخل الشركة وصلت نسبة العجز إلى (48%) في كمية الإمداد المائي من جميع المصادر وكانت كمية الإمداد الفعلي حوالي (1,185,589.38 م^3/يوم)[3].

8. المشاكل التي تواجه الشركة من حيث إمدادات المياه

- التوسع العمراني العشوائي والتجمعات السكانية وكذلك تناثر القرى والمدن أدى إلى نقص أو انعدام الإمداد المائي ببعض المناطق.
- تهالك شبكات توزيع المياه وازدياد نسبة الفاقد بها نتيجة لانتهاء عمرها الافتراضي والخدمي.
- تراجع معدلات الإمداد المائي من المصادر وذلك لتذبذب إمدادات مياه النهر نتيجة للإنتهاكات الواقعة على خطوط التغذية بالمناطق ، وكذلك قلة إنتاجية محطات تحلية مياه البحر نتيجة لعدم صيانتها الدورية وعدم توفر المواد التشغيلية .
- المياه في بعض المناطق وخاصة المناطق الجبلية توجد على أعماق كبيرة مما يرفع سعر تكلفة الحفر والحاجة إلى مضخات ذات قدرة عالية.
- عدم صلاحية المياه للاستهلاك البشري من حيث النوعية في بعض الآبار بالمناطق.
- استغلال المياه بوصلات الغير شرعية في مجالات الزراعة والصناعة مما أثر سلبا على معدل إمدادات المياه للمستهلكين.
- الاعتداءات الواقعة والمتكررة على بعض مرافق ومنشآت الشركة بمختلف المناطق من قبل المواطنين وبعض الجهات كحقول الآبار والخزانات والمحطات وغيرها.
- التأخر في إنجاز الآبار المتعاقد على تنفيذها في المواعيد المحددة.
- المناطق الواقعة بالشريط الساحلي تقع تحت تأثير ظاهرة تداخل مياه البحر وتلوث الخزانات الجوفية الناتجة عن الحفر العشوائي بها.

- عدم الإسراع في تنفيذ مشروعات البنية التحتية الأمر الذي أدى إلى ظهور العديد من المختنقات الجديدة التي كلفت الشركة نفقات إضافية.
- تدني الإيرادات بسبب صعوبة التحصيل نتيجة الظروف الأمنية وعزوف جل المواطنين والجهات العامة على تسديد رسوم استهلاك المياه.
- عدم إنصاف الشركة العامة للمياه والصرف الصحي من قبل الدولة الليبية في الميزانيات من حيث قيمة المخصصات ومخصصات ميزانيات التحول الأمر الذي أدى إلى:

✓ ارتفاع قيمة الالتزامات المالية على الشركة سواء من الجهات الخاصة أو من الجهات العامة على سبيل المثال (الكهرباء – التحلية – جهاز النهر).

✓ عدم القيام بأعمال الصيانة وتوفير قطع الغيار والمواد التشغيلية لبعض محطات معالجة المياه **(RO)**.

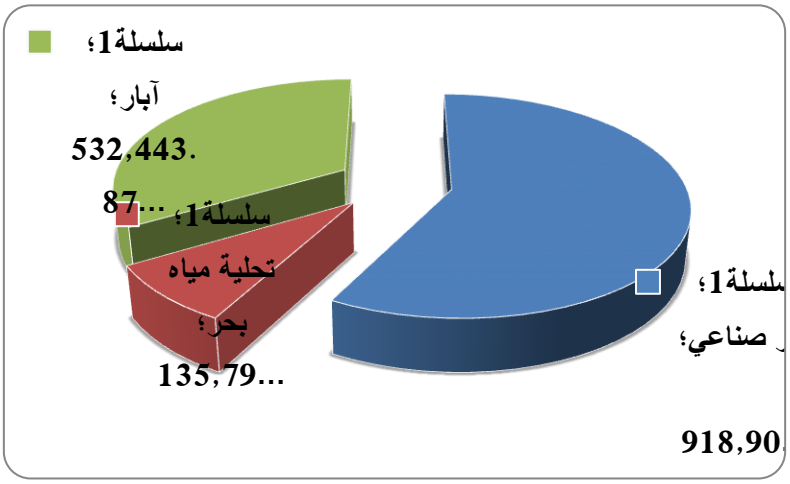
✓ عدم تمكن الشركة من تنفيذ الخطة الموضوعة لصيانة مرافق المياه والصرف الصحي والمتضررة أثناء الأحداث التي تمر بها البلاد.

- عدم تخصيص موازنة استيرادية للشركة من قبل المصرف المركزي بسعر الصرف الرسمي .
- عدم فرض تكلفة إضافية على استخدام المياه بحيث تكون متصاعدة بتصاعد شرائح استهلاك المياه.
- صعوبة توريد اسطوانات غاز الكلور المستخدمة في عملية تعقيم المياه نظراً لعدم توفرها في السوق المحلي.

- تفتقر الشركة لوجود معامل مركزية لتحاليل المياه وتم العمل على توفير معامل محمولة تقوم بالتحاليل حتى تتمكن من مراقبة نوعية المياه و الكشف عن وجود حالات للتلوث و معرفة السبب ونوعية التلوث للسيطرة على المشكلة.

9. النتائج والمناقشة

- من خلال التقارير الدورية بالشركة العامة للمياه والصرف الصحي ومتوسط معدلات الإمداد المائي من مصادر المياه الموزعة بنسب معينة كما موضحة بالشكل (8) تم استنتاج الآتي:



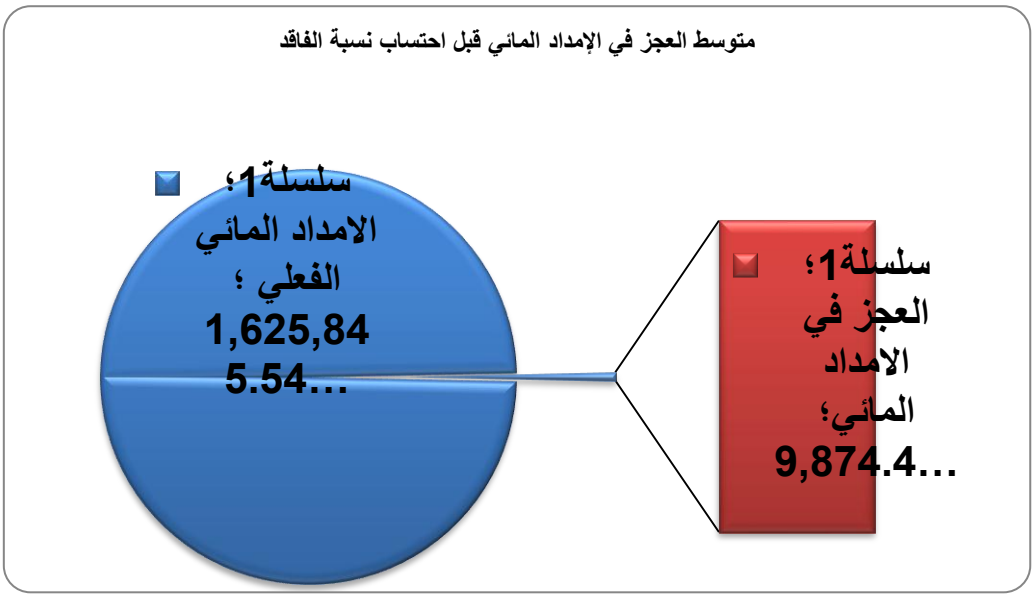
شكل (8): مصادر إمدادات المياه

- معدل إمداد المياه المطلوب حسب توقعات التعداد السكاني لسنة (2018) م هو (1,635,720م^3/يوم) مقارنة بمعدلات الإمداد المائي من مصادر المياه وجد عجز مائي يقدر بقيمة (1 %) من متوسط معدل الإمداد المائي المطلوب قبل حساب نسبة متوسط معدل الفاقد من الشبكة كما موضح في الجدول (6) والرسم (9)، ولكن نظرًا للمشاكل التي تم ذكرها سابقا من أهمها تهالك الشبكة والوصلات الغير شرعية وغيرها وحسب النسبة

التقديرية المتعامل بها بالشركة تكون نسبة الفاقد (30 %) تقريباً ولوحظ زيادة في متوسط نسبة العجز في الإمداد المائي بنسبة (31 %) كما موضح في الجدول (7) والرسم (10).

جدول (6): مصادر معدلات الإمداد المائي وعجز الإمداد قبل ادراج نسبة الفاقد.

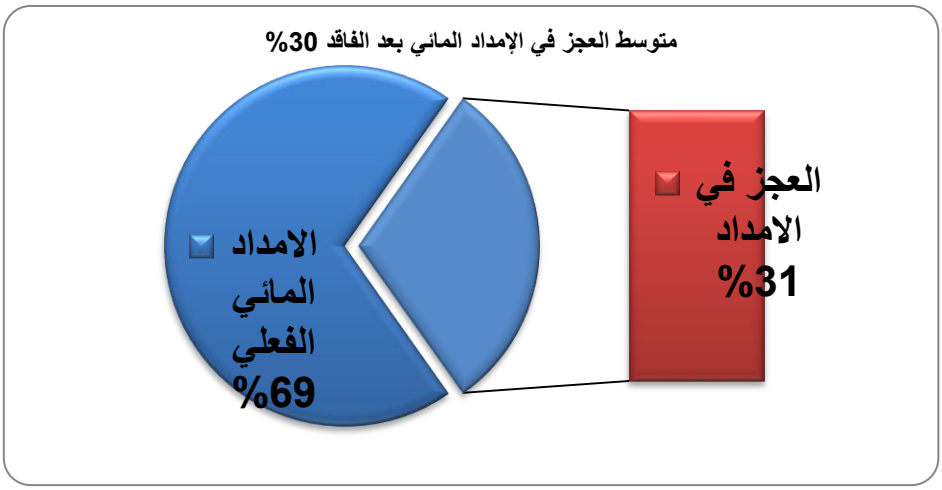
حصة الفرد (250) لتر للفرد					
عدد السكان تقريبًا (نسمة)	(مصادر ومتوسط معدلات الإمداد المائي) م^3/يوم			الإمداد المائي الحالي	العجز من الإمداد
	نهر الصناعي	الآبار	محطات تحلية مياه البحر		
6,542,880.00	948,329.64	539,838.93	137,676.97	1,625,845.54	9,874.46



شكل (9): نسبة العجز من الإمداد المياه قبل إدراج نسبة الفاقد

جدول (7): مصادر معدلات الإمداد المائي وعجز الإمداد بعد إدراج نسبة الفاقد.

حصة الفرد 250 لتر / يوم						
عدد السكان تقريبا (نسمة)	(مصادر ومتوسط معدلات الإمداد المائي) م^3/يوم			الإمداد المائي الحالي	الإمداد المائي الفعلي بعد فاقد % 30	العجز من الإمداد
	نهر الصناعي	الآبار	محطات تحلية مياه البحر			
6,542,880.00	948,329.64	539,838.93	137,676.97	1,625,845.54	1,138,091.88	497,628.12

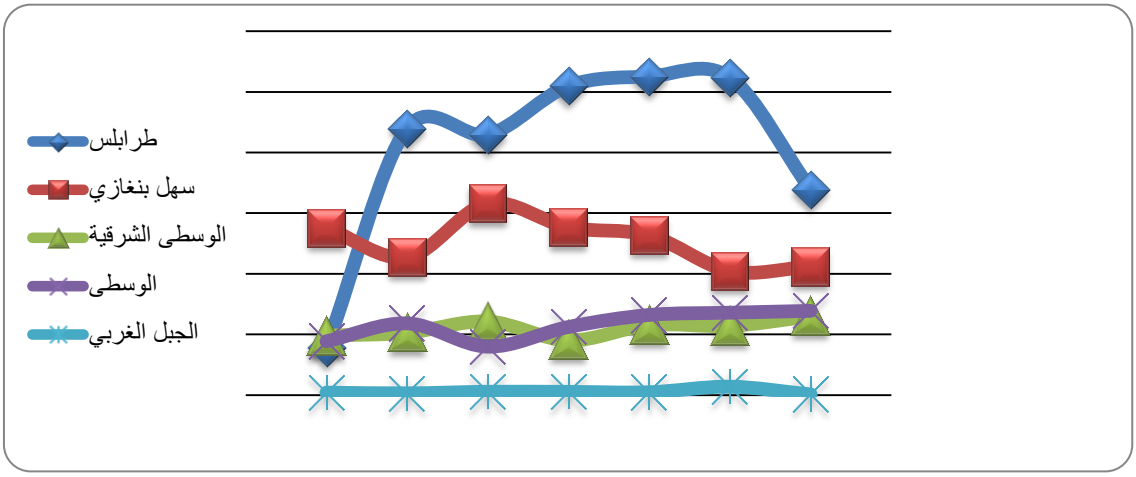


شكل (10): نسبة العجز من الإمداد المياه بعد إدراج نسبة الفاقد 30%

- من خلال دراسة الإمداد المائي في الفترة من (2013 –2018) م ومقارنة النتائج على مدى ستة سنوات بالإضافة إلى سنة (2019)م وجد أن:

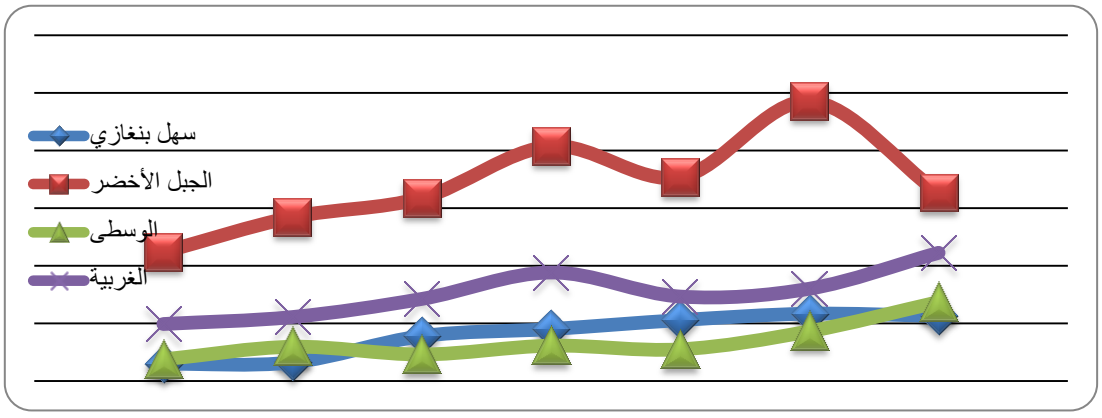
1. النهر الصناعي كانت المؤشرات للإمداد المائي في تدبدب من بعد سنة (2011) م حيث كانت أكثر نسبة تدبدب في سنة (2013) م ومن ثم أصبح هناك تحسن ملحوظ لغاية سنة (2015) م ومن بعد ذلك أصبح في تراجع إلى نهاية سنة (2018) م، ونظرا

للظروف الخارجة عن السيطرة في سنة (2019) تراجعت إمدادات النهر بشكل كبير إلى أكثر من النصف في كمية الإمداد كما مبين في الرسم (11).



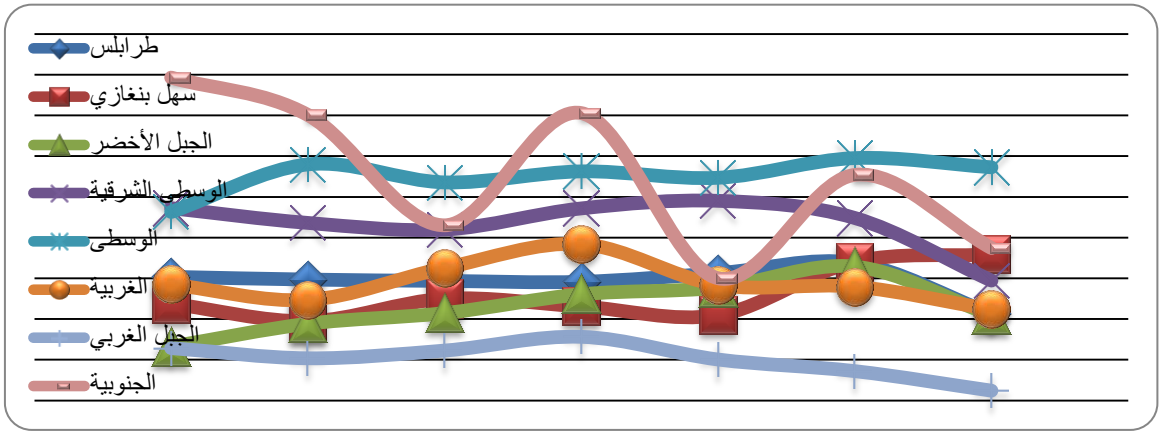
شكل (11): الإمداد المائي لمياه النهر في الفترة من (2013–2019)

تحلية مياه البحر كانت المؤشرات شبه مستقرة في سنة (2015–2016–2017) م ولكن في سنة (2018) م أصبح هناك تدني ملحوظ لتوقف أغلب المحطات مما أدى إلى تناقص معدل الإنتاجية وفي سنة (2019) زاد مستوى التدني بسبب توقف أغلب محطات تحلية مياه البحر كما مبين في الرسم (12).



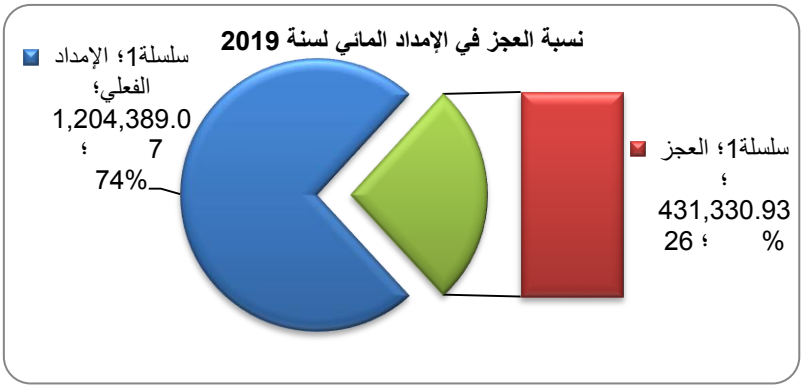
شكل (12): الإمداد المائي لمياه تحلية البحر في الفترة من (2013–2019)

2. أما الآبار فكانت مؤشرات الإمداد المائي شبه مستقرة وذلك لتوقف بعض الآبار وصيانة البعض الأخر كما مبين في الرسم (13).

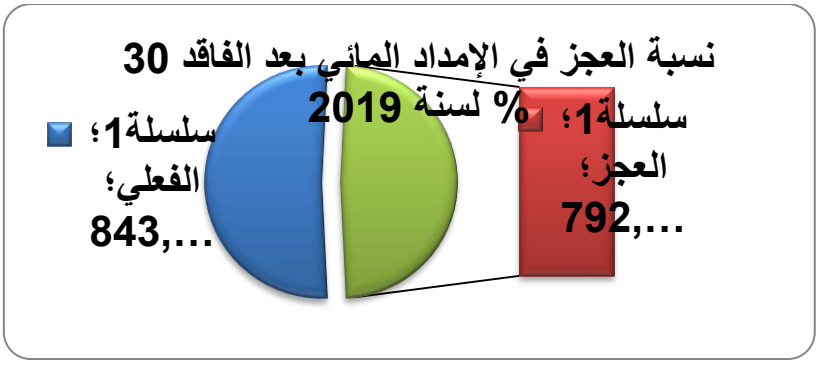


شكل (12): الإمداد المائي لمياه تحلية البحر في الفترة من (2013–2019)

- أما بالنسبة إلى سنة (2019) م كانت من أكثر السنوات التي حدث بها أكبر عجز مائي ويصل إلى(26%) قبل احتساب نسبة الفاقد و(48%) بعد احتساب نسبة الفاقد كما موضح بالرسم (14، 15).

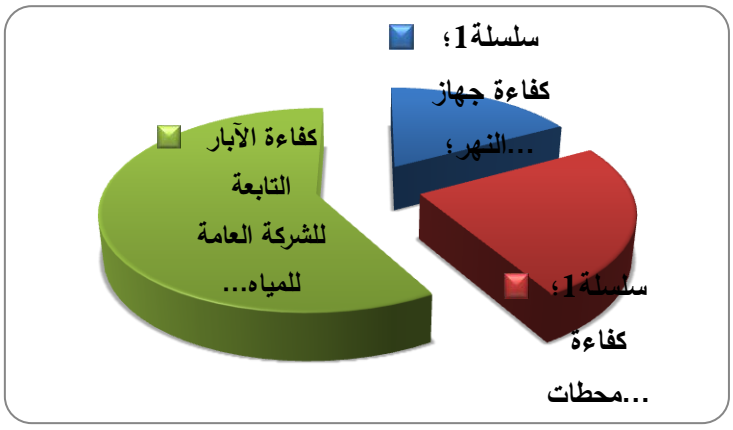


شكل (14): نسبة العجز من الإمداد المياه لسنة 2019 م قبل إدراج نسبة



شكل (15): نسبة العجز من الإمداد المياه لسنة 2019 م بعد إدراج نسبة الفاقد

- من خلال هذه الدراسة وتحليل النتائج وجد أن متوسط إنتاجية الإمداد المائي السنوية لمصادر والمتمثلة في مياه (النهر الصناعي– تحلية مياه البحر–الآبار) كانت على التوالي (**335,398,670.67 – 49,563,709.83 – 194,342,014.33** م^3/ سنة) فكانت الكفاءة التشغيلية لكل من (النهر الصناعي 22.31 % – محطات التحلية 31.07 % – آبار التابعة للشركة العامة للمياه والصرف الصحي 73.82 %) والرسم (16) يوضح الكفاءة القوة التشغيلية لكل مصدر من مصادر المياه.



شكل (16): كفاءة القوة التشغيلية لمصادر المياه

10. التوصيـــــــات

1. تجديد شبكات المياه المتهالكة.
2. زيادة كمية الإمداد المائي عن طريق زيادة الكميات المخصصة لتغذية بعض المدن من مياه النهر واستكمال تنفيذ خطوط النقل وخزانات التجميع ، على سبيل المثال تغذية خزان سيدي السائح من منظومة القرضابية –السدادة.
3. اعتماد المخططات وتنفيذ المرافق المتكاملة بالمناطق الرئيسية والمرافق الأساسية لباقي المدن.
4. إقامة محطات تحلية لمياه البحر بالمناطق الواقعة على الشريط الساحلي والتي تعاني من نقص في الإمداد المائي.
5. المحافظة على المصادر المائية من التلوث وذلك بوقف الحفر العشوائي من المواطنين والجهات العامة دون التقيد بالمواصفات الفنية ودون إشراف الجهات المعنية.
6. استغلال المياه السطحية الموسمية لتغطية جزء من الاحتياجات لبعض المناطق وتخفيف العبء على المياه الجوفية.
7. استغلال مياه الأمطار وذلك بإنشاء خزانات تجميعية لهذه المياه في بعض المناطق التي بها شح للإمدادات المائية من المصادر.
8. التنسيق مع الجهات المختصة لتثبيت ملكية العقارات الخاصة بالشركة لتفادي الدخول في الدعاوي القضائية.
9. العمل على تفعيل القوانين الرادعة التي تنص على تجريم الأفعال المتعلقة بالتعدي على خطوط نقل المياه وأصول الشركة.

10. تعديل تسعيرة خدمات المياه وذلك بفرض تكلفة إضافية على استخدام المياه بحيث تكون متصاعدة بتصاعد شرائح استهلاك المياه.
11. التنسيق مع مختلف الجهات بالدولة للعمل على تحصيل ديون وإيرادات الشركة سواء تخص كبار المستهلكين أو صغار المستهلكين.
12. التنسيق مع جهاز تنفيذ مشروعات الإسكان والمرافق ومصلحة التخطيط العمراني لتنفيذ مشروعات البنية التحتية وفقا للإمكانات المتاحة حاليًا ووضع هذه المناطق العشوائية ضمن المخطط العام.
13. إلزام جهاز تنفيذ مشروعات الإسكان والمرافق باستكمال المشاريع المتوقفة وإعادة جدولة طرح هذه المشاريع للتنفيذ المتعلقة بإمدادات المياه.

المراجع

1. م. ريم إبراهيم حميدان ، سياسة إدارة الموارد المائية في ليبيا ، المنظمة الليبية للسياسات والإستراتيجيات ، إبريل 2017 م
2. ارشيف الشركة العامة للمياه والصرف الصحي ، لسنة 2010
3. تقارير الإدارة العامة لتشغيل وصيانة مرافق المياه بالشركة العامة للمياه والصرف الصحي في الفترة من 2013 – 2018 م.
4. حسن كشاش الجنابي ، تحليل جغرافي لإمكانية تحقيق الأمن المائي في ليبيا ، مجلة ديالي لسنة 2009 م ، العدد الحادي والأربعون.