دراسة إمكانية جلب المياه لمدينة بسكرة من مناطق مجاورة بهدف تحسين نوعية المياه

علي بجـاوي

كلية العلوم والعلوم الهندسية قسم الري جامعة محمد خيضر بسكرة

ali_bedjaoui@yahoo.com

RESUME

L'objectif de cette étude est d'examiner la possibilité de réaliser des transferts à partir des communes de Branis, El-Hadjeb et Droah, d'eaux potables répondant aux exigences de l'OMS, sur le plan de la qualité et de la quantité, vers la ville de Biskra.

الملخص

لا أحد ينفي أهمية المياه في الحياة الإنسانية، نتيجة ارتفاع مستوى المعيشة و التقدم التقني السريع، و تزايد عدد السكان و تظهر تلك الأهمية بإشكال مختلفة تتناسب مع حاجيات الإنسان العصري في تحسينه المستمر لنوعية المياه المخصصة لتحقيق الاكتفاء السكاني، الزراعي، و الصناعي منها.

تمثل المياه الجوفية المصدر الوحيد للتمويل بمياه الشرب و السقي في منطقة بسكرة، و لكن مواصفات هذه المياه ليست متطابقة مع مواصفات المياه المقترحة من طرف منظمة الصحة العالمية OMS. فللماء الشروب مميزات خاصة يجب أن تتوفر فيه من بينها ان يكون مستصاغ الطعم و صحي. إن الماء النقي تماما و الخالي من الأملاح و الشوائب غير متوفر في الطبيعة و ذلك لانه يذيب الكثير من المواد.

إذا كان توفير المياه بكميات كافية هو هدف الدولة، فان توفير هذه المياه بشروط صحية تسمح بالاستهلاك لا يقل أهمية عنه، و من هذا المنطلق يبرز محور دراستنا المتمثل في طرح و حل مشكل المياه في مدينة بسكرة.

1 المقدمة

إن مشكل نوعية المياه يطرح بمدينة بسكرة بحده ذلك من خلال العينات المائية الخاصة بآبار الشرب حيث نجد المدينة تتزود من حقلي وادي بسكرة، المقلوب و بعض النقب المتواجدة على مستوى المدينة. في هذه الدراسة المقدمة نقترح جلب المياه إلى مدينة بسكرة من بلديات الحاجب، البرانيس، و الدروع، مع اقتراح تقسيم المدينة إلى ثلاثة مناطق هي:

- منطقة العالية: و تظم الجهة الشرقية لوادي بسكرة
- منطقة بسكرة الجديدة: و هي تقع بين وادي بسكرة من الجهة الشرقية و محول الطرق الرابط بين شارع الزعاطشة و حكيم سعدان، و بالاتجاه الغربي حتى حي 726 سكن و الألف مسكن
- منطقة بسكرة الجنوب: أو بسكرة القديمة.

من خلال هذا التقسيم نضمن:

- توزيع عادل للمياه بكميات مهمة وبنوعية مقبولة مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات المناطق المزودة لمدينة بسكرة.
- القضاء على تجارة الصهاريج أي بيع المياه من طرف الباعة المتجولين مع كل ما ينجم عنه من آثار غير صحية.
- التحكم في تسيير الشبكة بعد تقسيمها إلى ثلاث مناطق سهلة التحكم والتسيير.

2 وضعية مياه الشرب في مدينة بسكرة و توزيعها

تعتمد مدينة بسكرة في تزويد سكانها بمياه الشرب على الموارد المائية الباطنية و المتمثلة في 37 نقب [حسب مصادر مديرية الري والجزائرية للمياه] بتدفق إجمالي مقدر ب: 81600 m^3/j مقسمة إلى مصدرين أساسين هما حقل وادي بسكرة وحقل الفلوب

1.2. حقل وادي بسكرة

يعتبر وادي بسكرة الممول الأساسي للمدينة من المياه بحيث تعتمد عليه بنسبة كبيرة و ذلك باستغلال 12 نقب. يتراوح عمر تكوينة هذه التناقيب ما بين (9-50) سنة، و تمول 3 خزانات سعتها بين (5000 و 3000) م 3 لتزود شبكة يقارب طولها حوالي 10 كلم. الحجم المستغل من هذه التناقيب هو في حدود 31017 m^3/j. الجدول 1 يلخص خصائص التناقيب المستغلة على مستوى الحقل.

2.2. حقل المقلوب

يحتوي حقل المقلوب على 10 تناقيب يتراوح عمرها ما بين (8-23) سنة لكن لا يتجاوز عمقها 200م و بصفة عامة هذه التناقيب تلتقي بعد عملية الضخ لتتجمع في خزان سعته 500 m^3 قبل أن تضخ منه إلى الشبكة بطول إجمالي لقناة التوصيل بين ابعد نقب و خزان التجميع تقارب 2300 m. الجدول 2 يلخص خصائص التناقيب المستغلة على مستوى حقل المقلوب. يتم استغلال ما قيمته 13219 m^3/j من الحقل.

3.2. حقل بسكرة الداخلي

يحتوي الحقل على مجموعة من التناقيب يقدر عددها ب 19 تضخ مباشرة في الشبكة من دون المرور بخزانات التجميع وجاء استخدام الحقن المباشر بعد العجز المسجل في الضغط في بعض الأحياء من مدينة بسكرة وكذلك لسقاية بعض الحدائق العمومية والمنشات الخاصة كالجامعة، مقر الشرطة و إقامة الولاية. التدفق الإجمالي اليومي للتناقيب الـ 19 هو في حدود 34992 m^3/j. الجدول 3 يلخص خصائص التناقيب المتواجدة على مستوى الحقل الداخلي.

جدول 1: خصائص تناقيب وادي بسكرة (المصدر مؤسسة توزيع المياه بسكرة **2003**)

الرقم	النقب	التدفق الإجمالي m^3/h	تاريخ وضع المضخة	منطقة التوزيع
01	SIF6 BIS	126	13/05/2003	حمام الصالحين، نزل البريد والمواصلات، حي المجاهدين، خزان 3000 m^3
02	SIF6	84	13/07/2003	
03	SIF5	84	16/09/2002	
04	B2	126	19/03/2001	حقن مباشر في الشبكة، خزان 3000 m^3 منطقة العالية
05	B3	126	26/01/2003	
06	B5	84	غير معروف	
07	F1	84	30/08/2003	حقن مباشر في الشبكة
08	F2	84	19/09/2002	
09	SIF4BIS	84	11/06/2002	
10	B1	180	26/08/2005	خزان بن بعطوش
11	F3	84	23/08/2003	
12	F4BIS	160	30/06/2003	
المجموع	12	1306		

جدول 2: خصائص تناقيب حقل المقلوب (المصدر مؤسسة توزيع المياه بسكرة)

الرقم	النقب	التدفق الإجمالي m^3/h	تاريخ وضع المضخة	منطقة التوزيع
01	F5	108	08/08/02	خزان 5000 m^3 + التجزئة الغربية + البوخاري + الرمايش + طريق توقرت + حي سائحي 1-2، 1000 مسكن + حي خبزي + حي الازدهار + 17 تعاونية عقارية + سيدي غزال + المنطقة الصناعية + تجزئة بن طالب.
02	F7	48	13/03/00	
03	F8	90	10/03/99	
04	F9	84	22/09/02	
05	F10	60	19/10/03	
06	F11	96	12/07/00	
07	F12	90	25/07/02	
08	Ain El-Karma	72	05/02/01	عين الكرمة + خزان 200m^3
09	El Hadjeb	72	غير معروف	الحاجب + خزان 500 m^3
10	Choucha	48	غير معروف	شوشة 100 m^3
المجموع	10	768		

من خلال الجداول السابقة يتضح بان إنتاج جميع الحقول هو في حدود 3532 m^3/h أي 84768 m^3/j ليكون نصيب الفرد الواحد يوميا ما يقارب 490 l/j/hab إذا علمنا بان تعداد سكان مدينة بسكرة حسب آخر إحصاء هو 172905 نسمة . أما إذا اعتبرنا بان الضياعات في الشبكة هي في حدود 30 إلى 50 بالمائة نتيجة لقدم القنوات فان الكمية السابقة ستتراوح ما بين 245-343) l/j/hab) وهي كمية جد معتبرة لكنها لا تصل إلى السكان ليبقى السؤال مطروحا أين تذهب كل هاته الكميات النظرية ؟

جدول 3: خصائص تناقيب الحقل الداخلي لمدينة بسكرة (المصدر مؤسسة توزيع المياه بسكرة 2003)

الرقم	النقب	التدفق الإجمالي m^3/h	تاريخ وضع المضخة	منطقة التوزيع
01	الحوزة	84	2000/04/25	سيدي بركات + حي بن عمارة + حي البوخاري + حي لعطيلة
02	الحكيم سعدان	126	2003/02/19	شارع الحكيم سعدان + بسكرة القديمة
03	مدرسة المكفوفين	90	2003/05/04	
04	المخيم	94	2003/10/22	قداشة + مجنيش + مؤسسة الكوابل + قلعة الاتراك
05	سيدي عبدون	84	2003/04/30	حي لمسيد
06	إقامة الولاية	48	1999/08/23	حي لمسيد + إقامة الولاية + نزل الزيبان
07	الأمن	84	1998/02/15	الأمن المركزي
08	رأس القرية 1	72	2001/05/21	حي رأس القرية
09	رأس القرية 2	84	1998/07/15	
10	رأس القرية 3	84	2003/07/21	
11	منطقة	82	غير معروف	منطقة التخزين
12	التخزين 1 منطقة التخزين 2	42	2003/06/22	خزان $100\ m^3$ و $500\ m^3$
13	فرقة الدرك	24	1999/08/23	العالية + 748 مسكن + الدرك الوطني + الجامعة + مستشفى بن ناصر + 17 تعاونية عقارية + 743 مسكن + 400 مسكن
14	الوطني	120	2001/02/11	
15	حديقة بن	84	2003/04/06	
16	ناصر	126	2002/05/14	
17	الجامعة بوخالفة فلياش	140	2001/08/23	
18	أول نوفمبر	48	2003/06/09	بني مرة + 726 مسكن + حي الازدهار
19	حديقة زيدان إبراهيم	20	2002/03/14	حي الدلية + حديقة زيدان إبراهيم
	المجموع	1458		

3 إشكالية توفر المياه ونوعيتها بمدينة بسكرة

إن وضعية المياه في مدينة بسكرة من حيث المخزون و الموارد يمكن أن نقول أنها لا بأس بها حيث تحتوي على موارد مائية سطحية و باطنية هائلة بحيث حسب مصادر مديرية الري فان مؤسسة توزيع المياه للمدينة توفر ما مقداره 150 l/h/j/hab لكن الواقع يؤكد بان الكمية هي اكبر مما هو مصرح به وفي الحقيقة إن هاته الكمية لا تصل إلى المرتفقين بسبب:

- سوء التسيير
- عدم وجود مخطط للشبكة
- قدم الأنابيب
- وجود صمامات كثيرة على مستوى الشبكة لا يعرف إن كانت تعمل أو لا
- وجود مقاطع عديدة متصلة بالشبكة ولا تعمل
- غياب مخطط دقيق وعادل لتوزيع المياه بحيث هناك أحياء تتزود بالمياه 24/24 سا وأخرى لا تتعدى بضع الساعات وفي أقصى الحالات ليلا.
- غياب الضغط المطلوب بالشبكة
- عدم امتلاء الخزانات ليلا رغم عدم وجود استهلاك للمياه.
- رداءة نوعية المياه المقدمة للاستهلاك مما حتم على المرتفقين إلى اللجوء إلى شراء المياه من الباعة المتجولين
- تلوث أجزاء منها واختلاطها بالمياه المستعملة
- ملوحة المياه

4 نوعية مياه الشرب الموزعة في مدينة بسكرة

استخدمنا في معرفة الخصائص الفيزياوية والكيماوية لمياه الشرب الموزعة على مستوى مدينة بسكرة التحاليل التي قام بها مخبر الوكالة الوطنية للموارد المائية ANRH لورقلة وذلك على مستوى التناقيب التي تضخ المياه مباشرة في الشبكة بفعل عملية الحقن المباشر أو في خزانات التجميع. يمكن الرجوع إلى الجدولين 4 و 5 وبعد مقارنتهما مع متطلبات منظمة الصحة العالمية لتعريفها لمياه الشرب (جدول 6) وجدنا بأنها غير متطابقة معها.

جدول 4: الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب (التناقيب) بتاريخ 99/11/01 حسب مخبر كيمياء المياه ANRH ورقلة

العناصر	SIF 6	F1	F1+F2	F3+F4	الدرك الوطني	الجامعة	فلياش	بوخالفة	مستشفى بن ناصر	الملاحظات
Ca^{++}	200	134	204	134	154	190	156	134	168	مقبولة
Mg^{+}	329	179	144	164	211	235	268	164	195	مقبولة
Na^{+}	754	390	539	402	455	616	441	211	465	النسبة مرتفعة جدا
K^{+}	15	2	2	3	6	7	10	2	7	جيدة
Cl^{-}	1089	514	651	543	667	731	667	332	656	مرتفعة جدا
$(SO_4)^{--}$	1664	886	1073	927	1093	1468	1285	737	1079	مرتفعة جدا
$(HCO)_3^{-}$	140	137	140	119	140	107	119	149	149	
$(NO_3)^{-}$	11	8	8	8	13	10	11	8	8	جيدة
التمعدن	3127	1708	2004	1829	2224	2649	2869	1435	2398	مرتفعة
pH	7.8	7.8	7.8	7.9	8.1	7.4	7.65	8.2	8.1	مقبولة
الصلادة F°	185	107	110	101	125	144	149	101	122	مرتفعة جدا

جدول 5 - الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب (التنافيب) بتاريخ 99/11/01 حسب مخبر كيمياء المياه ANRH ورقلة

العناصر mg/*l*	رأس القرية	رأس القرية 2	زواكة	رأس القرية 3	دار الضيافة	الشرطة	المخيم	مدرسة المكفوفين	سيدي عبدون	الملاحظات
Ca^{++}	168	168	134	134	154	134	144	168	250	مقبولة
Mg^{+}	202	248	235	213	259	162	177	239	235	مقبولة
Na^{+}	640	286	500	461	648	618	188	191	754	النسبة مرتفعة جدا
K^{+}	8	2	6	3	6	5	2	3	10	جدية
Cl^{-}	762	527	638	529	831	690	363	465	890	مرتفعة جدا
$(SO_4)^{--}$	1317	1031	1048	1099	1411	1125	778	918	1588	مرتفعة جدا
$(HCO)_3^{-}$	122	141	262	140	143	119	107	107	122	
$(NO_3)^{-}$	8	10	10	11	8	10	7	7	8	جيدة
التمعدن	2474	2459	2330	2284	2626	1639	1457	1837	3180	
pH	7.7	8.25	8.15	7.45	7.90	7.90	7.80	7.7	8.05	مقبولة
الصلادة **F°**	125	144	130	121	145	100	109	140	159	مرتفعة جدا

جدول 6: التراكيز المسموح بها في مياه الشرب لبعض المواد حسب منظمة الصحة العالمية والنظام الاوروبي والنظام الفرنسي.

العنصر	الوحدة	النظام العالمي OMS	النظام الأوروبي CEE	النظام الفرنسي NF
اللون	mg/l Pt.Co	5	5-20	-
التعكر	mg/silice	5	10-5	5
دليل الهيدروجين	pH	6.5-9.2	9.5-6	8.5-7
الناقلية الكهربائية	Micro simens/cm	-	1250	2000
الصلادة	Degré Français °F	-	35-10	-
الكالسيوم Ca	mg/l	200	100	-
المغنيزيوم Mg	mg/l	150	50	-
الصوديوم Na	mg/l	-	100	-
البوتاسيوم K	mg/l	-	12	-
الألومنيوم Al	mg/l	-	0.2	-
الكبريتات SO_4	mg/l	200	250	250
الكلورايد Cl	mg/l	200	200	200
النترات NO_3	mg/l	45	50	50
النيتريت NO_2	mg/l	-	0.1	-
الأمونيوم NH_4	mg/l	-	0.5	-
الأزوت الكلي N	mg/l	-	0.5	-
السيليس SiO_2	mg/l	-	5	-
الفضة Ag	mg/l	-	0.01	-
الزرنيخ As	mg/l	0.05	0.05	-
الباريوم Ba	mg/l	-	0.1	-
الكاديوم Cd	mg/l	0.01	0.005	0.005
السيانور Cn	mg/l	0.05	0.05	0.05
الكروم Cr	mg/l	-	0.05	-
النحاس Cu	mg/l	0.05	0.05	0.05
الفلوريد F	mg/l	1.5	1.5	1.5
الحديد Fe	mg/l	0.1	0.3	0.1
الزئبق Hg	mg/l	0.001	0.001	0.001
المنغنيز Mn	mg/l	0.05	0.05	0.05
النيكل Ni	mg/l	-	0.05	0.05
الفوسفات PO_4	mg/l	-	2	0.3
الرصاص Pb	mg/l	0.1	0.05	0.05
السيلينيوم Se	mg/l	0.01	0.01	0.01
الزنك Zn	mg/l	5	2	-
الفينول	mg/l	0.002	0.0005	0.001
المنظفات	mg/l	0.2	0.1	0.05
المبيدات	mg/l	-	0.0005	-
الزيوت والشحوم	mg/l	0.01	0.01	-
فحوم هيدروجينية	mg/l	-	0.002	0.03

5 تحليل واستنتاج

بعد الدراسة الفيزيوكميائية للعينات المقترحة و مقارنتها مع مقاييس منظمة الصحة العالمية، يمكن أن نستنتج أن المياه المدروسة ذات ملوحة عالية و عسر معتبرين، إضافة إلى أن نسبة الكلور مرتفعة فيها و بعض الأملاح المعدنية الضارة مثل

الفليور، كما أن ناقلية هذه المياه معتبرة جدا بينما يشترط في الماء الشروب الا يكون يحمل عناصر ملوثة قد تؤثر سلبا على صحة المستهلكين، إضافة إلى ذلك فهو عادة ما يكون شفاف عديم اللون و الرائحة و طعمه مستصاغ. من خلال التحاليل نلاحظ بأن المياه تعاني من مشكل مهم وهو الملوحة الشديدة و هي مشكلة لا يستهان بها فقد تؤثر سلبا على صحة الإنسان التي شغل كل أفراد مجتمع مدينة بسكرة من مستهلكين و مسؤولين، فالنوع الرديء للمياه الموجهة للشرب أدى إلى بروز نشاط بشري تجاري جديد، هدفه التجارة بالماء ذو النوعية الجيدة، مما الزم الجهات المسؤولة لأخذ جميع الاحتياطات لمراقبة هذه الصهاريج المتنقلة مع كل ما يمكن ان تحمله من مخاطر للسكان مع ملاحظة ان هذه المياه لا تتوفر على شروط النظافة والصحة التامة – وسائل النقل المستعملة هي شاحنات ذات عربة فيها ثلاث خزانات بسعة الف لتر، و لكنه حل مؤقت غير دائم و غير مضمون و لحل هذه المشكلة نهائيا و لتزويد سكان المدينة بمياه شرب عذبة و صالحة للاستهلاك و دون أن تتم عملية البيع أو الشراء بين المستهلك و صاحب الشاحنة نقترح ثلاثة حلول.

6 - الحلول المقترحة

لحل هاته الإشكالية قدمنا البدائل التالية والتي سنناقشها بعد ذلك.

- تزويد المنطقة من مياه سد منبع الغزلان
- إنشاء محطة لمعالجة المياه الجوفية
- جلب المياه من أماكن قريبة من المدينة وفق مواصفات مقبولة

7 مناقشة المقترحات

الاقتراح الأول

لا نستطيع أن نعتمد على الاقتراح الأول أو نعتبره حلا فهو مستبعد لان سد منبع الغزلان مخصص للري أي سقي نخيل محيط لوطاية.

الاقتراح الثاني

الاقتراح الثاني فهو مستبعد أيضا خاصة من الناحية الاقتصادية لان إنشاء محطة لمعالجة المياه الجوفية و تحليتها يتطلب أموال طائلة، عدم وجود يد عاملة متخصصة، إمكانية نقص المواد الكيميائية المستوردة او غياب قطع الغيار الخ.

الاقتراح الثالث

أما الاقتراح الثالث و الأخير فهو الأمثل و المعقول من الناحية الاقتصادية و التقنية فهو اقل تكلفة من إنجاز محطة لمعالجة المياه الجوفية فأبعد مسافة لمناطق التزويد 26 كلم و مياهها مضمونة من الناحية الصحية حيث انها مطابقة مع مواصفات منظمة الصحة العالمية، و تعتبر جيدة مقارنة مع مياه الشرب الموزعة في مدينة بسكرة. وهذه الأماكن هي: منطقة الدروع، بلدية البرانيس ومنطقة الحاجب التي يوجد بها حقل المقلوب

1. الدروع

تقع الدروع ببلدية شتمة حيث تبعد عنها بحوالي 5 كلم و عن مقر الولاية ب 8 كلم. تحتوي على مياه ذات نوعية جيدة حتى أنه سيشرع في إنجاز مركب للمياه المعدنية بالمنطقة، و من خلال التحاليل التي تمت على عينات من مياه الدروع وبعد مقارنتها بالمواصفات العالمية لمياه الشرب نجدها جد مقبولة.

ملاحظة: بلدية الدروع تعتبر من أهم المناطق التي تجلب منها المياه بواسطة الصهاريج لتباع بمدينة بسكرة.

2. البرانيس

تقع بلدية البرانيس في الناحية الشمالية لولاية بسكرة حيث تبعد عن المدينة ب 18 كلم تحتوي على موارد مائية باطنية هامة حيث يوجد بها 4 تناقيب، نوعية هذه المياه مقبولة كما دلت التحليلات المخبرية و هذا مقارنة بمقاييس منضمة الصحة العالمية.

3. الحاجب

تقع بلدية الحاجب في الناحية الغربية لولاية بسكرة حيث تبتعد عن المدينة ب 14 كلم أما من ناحية مياهها فهي تحتوي على طبقات مائية باطنية هامة كما تمتاز بوجود عدد كبير من الآبار الذي يقدر عدد ب 21 بئر. نوعية مياه الحاجب (المقلوب) شبه جيدة أي مقبولة كما دلت التحليلات المخبر وهذا مقارنة بالمواصفات العالمية لمياه الشرب.

نظام توزيع المياه

بالنسبة لنظام التوزيع نقترح تقسيم المدينة إلى ثلاثة مناطق متقاربة من حيث عدد السكان وتتمتع بشبكة منفصلة عن الأخرى لضمان التسيير الحسن لها والتحكم في أي عطب وتزويد المرتفقين بالكميات اللازمة والضغوط المطلوبة، وهذه المناطق هي:

المنطقة 1: العالية و تضم الجهة الشرقية لوادي بسكرة تتزود هذه المنطقة من قرية الدروع و ذلك لقرب المسافة بينهما 14كلم.

المنطقة 2: بسكرة الجديدة و هي تقع بين وادي بسكرة من الجهة الشرقية و محول الطرق الرابط بين شارع الزعاطشة و الحكيم سعدان و بالاتجاه الغربي حتى حي 726 مسكن و الألف مسكن تتزود هذه المنطقة من بلدية البرانيس (شيشة) و ذلك لقرب المسافة بين هذين المنطقتين حيث لا تتجاوز المسافة بينهما 10كلم

المنطقة 3: بسكرة الجنوب أو بسكرة القديمة تتزود هذه المنطقة من بلدية الحاجب (المقلوب) فالمسافة بينهما تقدر تقريبا ب 14 كلم. لقد تم حساب احتياجات كل منطقة من المياه كما هو مبين بالجدول7.

جدول 7: حساب احتياجات المدينة من المياه الصالحة للشرب

المنطقة	التدفق l/s			الاحتياج m^3/j
	اليومي الوسطي	اليومي الأعظم	الحدي	
العالية	106.86	192.35	272.5	16618.86
وسط المدينة	358	393.5	537.92	33978
بسكرة القديمة	133.31	240	340.00	2032.37
المجموع	568.17	825.95	1150.42	71329.23

هل تلبي المناطق المقترح جلب المياه منها احتياجاتها واحتياجات مدينة بسكرة من المياه ؟
للإجابة على هذا السؤال قمنا بحساب احتياجات كل منطقة ثم مقارنتها مع احتياجات المناطق التي تشكل مدينة بسكرة ومنه استنتجنا إن كان يجب حفر تناقيب جديدة أو الاكتفاء بالتناقيب الموجودة. الجدول 8 يلخص المقترحات.

جدول 8: التناقيب المقترحة للحفر من اجل تلبية احتياجات مدينة بسكرة من الماء الشروب

المنطقة	الاحتياج m^3/j	المصدر المائي	الاحتياج m^3/j	العجز m^3/j	عدد التناقيب المقترحة حسب	
					اصغر تدفق	اكبر تدفق
العالية	16618.86	الدروع	2090	13070.86	5	10
بسكرة الجديدة	33978	شيشة	1355	34555	26	39
بسكرة القديمة	20732.37	المقلوب	1841	18037.37	7	16

ملاحظة:
لا يتم إنجاز جميع التناقيب في نفس السنة بل تتم العملية تدريجيا على مدى عدة سنوات يمكن تحديدها بعد دراسة الاحتياجات لآفاق مختلفة.

8 الخلاصة

تناولنا في هذه الورقة المشكل الذي تعاني منه مدينة بسكرة و هو تردي نوعية مياه الشرب. فمن خلال التحاليل المجراة على عينات متعددة من نقاط في الشبكة وفي الخزانات وعلى مستوى التناقيب التي توجد وسط المدينة اتضح بأنها ذات نوعية رديئة. وكحل لجأ الكثير من السكان إلى شراء المياه من الباعة المتجولين من خلال صهاريج غير مضمونة النظافة وغير صحية رغم المراقبة الدورية التي يقوم بها مكتب حفظ الصحة التابع للبلدية. لحل هذا المشكل هناك ثلاثة مقترحات تمت مناقشتها واتضح بأن أفضلها هو جلب المياه من أماكن قريبة من المدينة لأنه الحل الأفضل والاقتصادي أضف إلى ذلك النوعية الجيدة لهاته المياه والتي مواصفاتها متطابقة مع مواصفات مياه الشرب .

المراجع

[1] الهندسة الصحية: للدكتور علي فرج، جامعة القاهرة، 1986

[2] الدكتور نصر الحايك (تلوث المياه و تنقيتها)، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1991

[3] مخطط شغل الراضي للمنطقة الحضرية الغربية لبلدية بسكرة، مكتب الدراسات و الإنجازات في التعمير ببانتة

[4] مذكرة نهاية السنة (DEUA) دفعة جوان 2003 قسم الري جامعة محمد خيضر

[5] وثائق من مديرية الري بسكرة

[6] وثائق صادرة من مؤسسة توزيع وإنتاج المياه EPEBIS 2003

[7] Bonnin. J " Hydraulique urbaine, appliquée aux agglomérations de petite et Moyenne importance" Ed, Eyrolles, Paris1986.

[8] Gomelle, C, H.Guerree, "Guide de l'alimentation en eau potable dans les agglomérations urbaines et rurales Tome1 – la distribution " Ed, Eyrolles, Paris1985.

[9] Hydro-Prtojet-Est "Schémas directeur des eaux potables de la ville de Biskra, Phase : projet d'execution Notice explicative", Constantine, 2000.