مخاطر تلوث المياه وانعكاساتها على صحة السكان في مدينة لقوارب

محمد جدو الشيخ سيدي حسني
طالب دكتوراه: مكونة الجغرافيا
كلية الآداب والعلوم الإنسانية
جامعة نواكشوط

مقدمة:

تواجه مدينة لقوارب ومخاطر بيئية عديدة ناتجة عن الممارسات الحضرية والاستغلال غير العقلاني للمجال الحضري. وتهدف هذه الورقة البحثية إلى تشخيص التحولات التي عرفتها البيئة المحلية للمدينة، والوضعية التي أصبحت عليها حاليا، إلى جانب تحديد عوامل نشأة المخاطر البيئية للممارسات اليومية، وصولا إلى رصد انعكاساتها السلبية على الساكنة والمجال الحضري عامة.

ومن خلال التشخيص الميداني، سنركز على دراسة وتحليل المخاطر الأكثر حدة وانتشارا، حيث قمنا باختيار خطر التلوث المائي لنهر السنغال على مستوى مدينة لقوارب، من خلال دراسة عوامل النشأة وخصائص الجودة، وانعكاساتها على صحة السكان بالمدينة.

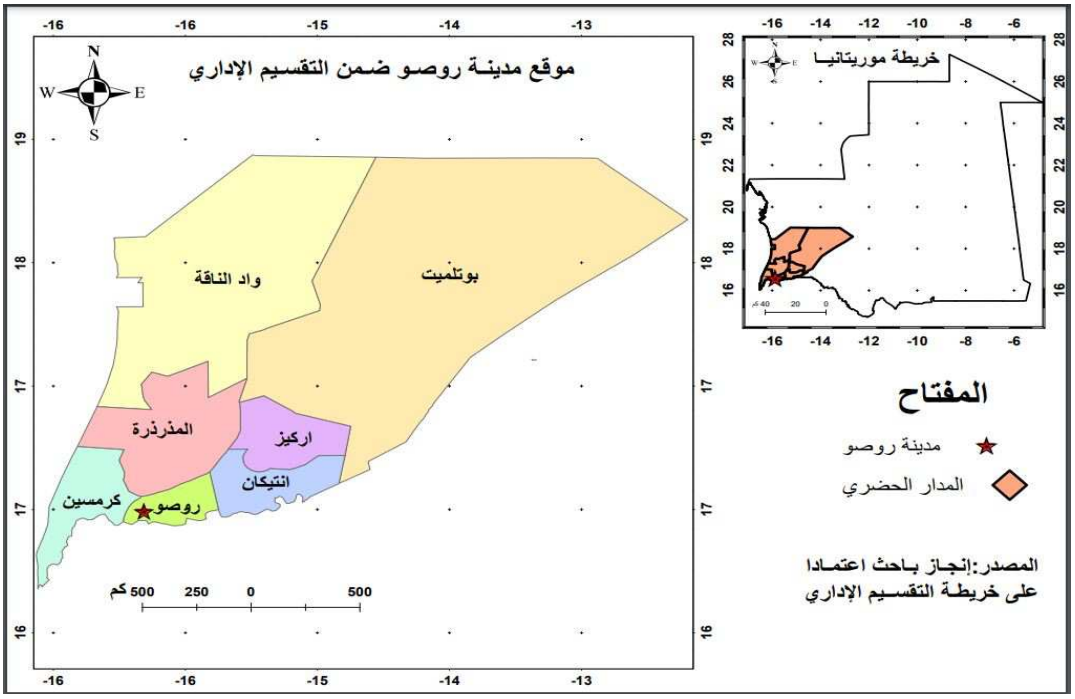
منطقة الدراسة:

تقع مدينة لقوارب في أقصى الجنوب الغربي لموريتانيا على الحدود مع جمهورية السينغال، وهي عاصمة لولاية الترا رزة، وتبعد مسافة 203 كلم عن العاصمة نواكشوط.

أما فلكيا فتقع مدينة لقوارب عند تقاطع خط طول 15.8° غربا ودائرة عرض 16.5° شمالا، مما يضفي عليها طابعا مناخيا رطبا، مستفيدة من فيضان نهر السينغال والتربة الخصبة الصالحة للزراعة في سهل شمامة.

ومن حيث الموضع تقع المدينة المدروسة في موضع سهلي مستوى، ضعيف الانحدار يحاصره نهر السينغال جنوبا ومزارع امبورية(الأرز) غربا والمناطق المنخفضة القابلة للغمر شرقا وشمالا، الأمر الذي يبقي مجال الدراسة معرضا باستمرار للمخاطر البيئية، فمن الناحية الطبوغرافية يساهم انخفاض سطح المدينة في تعرضها للفيضانات الموسمية، الذي يزيد من حدتها انعدام الصرف الصحي وهشاشة التربة الطينية بالمدينة، ينضاف إلى ذلك تلوث مياه الشرب أو تدهور جودتها، مما ينعكس سلبا على الصحة العامة للسكان بالمدينة.

الخريطة رقم (1): موقع مدينة لقوارب ضمن التقسيم الإداري



إشكالية الدراسة:

تعد مشكلة تلوث المياه من المشاكل المهمة التي تواجه الإنسان حاليا، وتحتاج إلى تضافر الجهود للحد منها ومعالجتها.

وتعاني مدينة لقوارب كغيرها من المدن الموريتانية الأخرى مشكلة الاحتياج إلى مصادر كبيرة ومستمرة ونقية لمياه الشرب، فماهي مصادر تلوث مياه الشرب في مدينة لقوارب، وماهي خصائص مياهها الفيزيوكيميائية، وهل لها من تأثير على صحة الإنسان والبيئة؟

فرضيات الدراسة:

- تتعدد مصادر تلوث مياه نهر السنيغال
- تؤثر مشكلات تلوث المياه على الإنسان
- إجراءات تدبير تلوث المياه في مدينة لقوارب لاتزال غير كافية

أهداف الدراسة:

تتوخى هذه الدراسة تحقيق الأهداف الآتية:

- تحديد مصادر تلوث مياه نهر السنيغال التي تعد المصدر الرئيسي لمياه الشرب في مدينة لقوارب.
- تحليل الحالة الفيزيائية والكيميائية الحالية لمياه الشرب بالمدينة المدروسة.
- التعرف على مدى انعكاسات تلوث مياه النهر على صحة السكان بمدينة لقوارب.

- الوقوف على الآليات والتدخلات المتبعة لمواجهة تلوث مياه نهر السنيغال، وتقييمها.

أهمية الدراسة:

تحاول هذه الورقة دراسة التلوث المائي بمياه نهر السنيغال من حيث مصادره والأضرار التي يلحقها بالبيئة وصحة الإنسان، كما تحاول إبراز الإجراءات المتبعة لمواجهة خطر تلوث المياه أو التخفيف منه، وتقييمها لتحديد مدى استجابتها لمتطلبات الوضعية الحالية.

المنهجية:

اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي سيمكننا من تشخيص مخاطر التلوث المائي بالمدينة، ومن تحليل العوامل التي أفرزته وتحديد انعكاساته البيئية. وقد استندنا في هذا التصور الذهني على مجموعة من الخطوات المعرفية والميدانية، أهمها الدراسات البيبليوغرافية التي مكنتنا من تكوين رصيد معرفي في قضايا التلوث وآثاره في حياة سكان الحضر، ثم جرد الوثائق الإدارية التي مكنتنا من الحصول على بيانات إحصائية بهدف تحديد المؤشرات الفيزيوكيميائية للماء، وتحليل تأثيرها في نشأة خطر التلوث المائي.

وقد كانت للملاحظات والمقابلات الميدانية نصيب كبير في تحقيق هذا التصور المنهجي الذي يمكننا من الوقوف على التأثير المباشر لمخاطر التلوث المائي على الإنسان ومجاله الجغرافي والاجتماعي. وقد تم اختيار عينة البحث في أحياء معينة تعاني من تفاقم الشوائب، ولها قابلية كبيرة للتعرض لتلوث مياه الشرب بالمدينة.

الدراسات السابقة:

اقتصرت الدراسات الجغرافية التي تكاد تلامس موضوع البحث في منطقة الدراسة على:

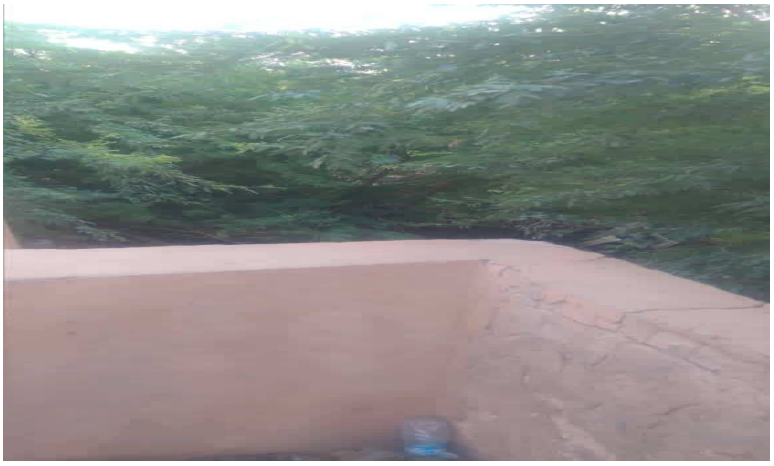
- بحث بعنوان التهيئة الحضرية في مدينة لقوارب(المدينة الجديدة نموذجا)، لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية. وقد تطرق الباحث فيه إلى موضوع التهيئة الحضرية في المدينة، ومختلف الخدمات الحضرية بها.
- بحث حول موضوع تحديات البيئة الحضرية وآفاق التنمية المحلية (مدينة لقوارب نموذجا) لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا، وقد تناولت الباحثة في هذا البحث تحديد مفاهيم البيئة الحضرية والتنمية والتخطيط واكراهات البيئة الطبيعية، كما تطرقت إلى آفاق التنمية المحلية، ولم تهتم بدراسة خطر التلوث المائي بالمدينة على البيئة وصحة الإنسان.
- بحث حول موضوع مشكلة تلوث البيئة الحضرية حالة مدينة لقوارب، لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا. وقد اقتصر الباحث في دراسته على خطر التلوث البيئي بأنواعه المختلفة في المدينة، ولكن بقدر كبير من الإيجاز.

1- تعدد مصادر تلوث مياه نهر السنغال بمدينة لقوارب:

تتعرض مدينة لقوارب لخطر التلوث المائي وذلك في ظل النمو المتسارع الذي تشهده المدينة، وما يصاحبه من تزايد للأنشطة البشرية. وبناء على التشخيص الميداني الذي قمنا به، واستنادا إلى التحاليل المخبرية التي تقوم بها بعض الجهات المختصة، يمكن حصر أسباب تلوث مياه الشرب في مدينة لقوارب في مصادر رئيسية هي:

- الصرف الصحي ومياه المجاري: ويقصد بها المياه المستخدمة في المنازل، سواء في الحمامات أو المطابخ أو محطات الوقود والمرائب التي تقع داخل المدينة. وهي تتلوث بالصابون وبعض أنواع البكتيريا والميكروبات الضارة، التي يتم رميها في مجرى النهر دون معالجة، فتحمل معها المزيد من العفنوالسموم ومختلف الفطريات، وذلك من خلال تصريف هذه المياه مباشرة في نهر السنيغال بواسطة صهاريج الحماية المدنية أو عبر عبارة لقوارب (الباك) على ضفة النهر ، إضافة إلى مياه الصرف الزراعي ومحطتي آسكال والسطارة المختصة بتصريف مياه الصرف الصحي في نهر السنيغال.

صورة رقم (1): تصريف المياه العادمة عند محطة آسكال بمدينة لقوارب في نهر السنغال



المصدر: عدسة الباحث بتاريخ: 2023/01/02

- الملوثات ذات الصلة بالزراعة: تعتمد الزراعة على الأسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية لغرض المعالجة وتحقيق التنمية، لذلك فإن أي ذوبان لها في مياه الري التي يتم التخلص منها في المصارف، يؤدى إلى تسربها مع مرور الوقت إلى المياه الجوفية أو تجرفها الأمطار إلى المجاري المائية التي يستخدمها الإنسان، مما يتسبب في نمو الأدغال

والطحالب في هذه المجاري بسبب زيادة التركز (النتروجين والفوسفات) الموجودة بكثرة في مياه الصرف الزراعي[1]

- **ظروف نقل ومعالجة المياه:** تتميز عموما بالتقليدية، حيث لاحظنا خلال زيارتنا الميدانية أنه على مستوى مصدر مياه الشرب ينتشر الغبار والطحالب، وعند موقع المعالجة يكون الخزان الاحتياطي للمياه مغطى بأحزمة من القماش المشبع، كما أن برج المياه متسخ جدا وصدئي، إضافة إلى أن أنابيب نقل المياه تتسبب أحيانا في احمرار لون المياه وعدم نقائها نتيجة تهالكها أو انقطاع الكهرباء الذي يؤدى إلى تخثر المياه بها وصعود الشوائب العالقة بالمياه،[2] ويزيد من حدة تفاقم هذه الظروف أحيانا انفجار أنابيب مياه الشرب، أو اختلاطها بمياه المزارع المجاورة، الملوثة أصلا بالمواد الكيماوية، مما قد يؤدي إلى قتل الطيور وتضرر الأشخاص المستخدمين لها.

2- خصائص نوعية مياه نهر السنغال بمدينة لقوارب

يتعرض نهر السنغال على طول امتداده لإكراهات متعددة تهدد الجودة الفيزيائية والكيميائية لمياهه. وبالتركيز على مدينة لقوارب فإن تشخيص خطر تلوث المياه يبقى الهدف منه التركيز على الخطوات التالية:

- تحديد الحالة الفيزيائية والكيميائية الحالية للمياه
- تحديد مصادر التلوث
- تقييم جودة مياه الشرب من خلال التحليل البكتريولوجي

إن أخذ عينات مياه الشرب على مستوى مدينة لقوارب تطلب من بعض الجهات المختصة قياس بعض التحاليل الفيزيوكيميائية في عين المكان، أما باقي القياسات والتحاليل فتمت في مختبر (INRSP)، وبعضها الآخر في مختبر خاص.

- **طرق وتقنيات أخذ العينات:**

- مواقع أخذ العينات: تم أخذ العينات في يوم 2020/08/05، وتم اختيار ثلاث مواقع بالقرب من مجرى نهر السنغال، حيث تتم المعالجة التقليدية لمياه نهر السنغال عن طريق وحدة ثابتة على حافة النهر.

---

[1]- الأعرجي ميلاد جاسم محيي، 2017، تلوث المياه السطحية في محافظة النجف وأثرها على الإنسان، قسم الجغرافيا، الجامعة المستنصرية، مجلة كلية التربية، العدد4، ص: 377.

[2]- مقابلة مع رئيس المصلحة الفنية لشركة المياه في ولاية اترارزة، السيد يحيى ولد محمد، بتاريخ: 2022/09/12.

- تقديم محطات أخذ العينات:[1]
- المحطة 1: عند موقع آسكال في المدينة القديمة قرب النهر
- المحطة 2: عند السطارة في شمال غرب المدينة
- المحطة 3: عند دملدك

- **الخصائص الفيزيو كيميائية:**

إن قياس عناصر الهيدروجين، والحرارة والتوصيلية والعوالق والأكسدة، كلها تمت في الميدان أما القياسات الكيميائية: الصلابة والكالسيوم والمغنيزيوم والصوديوم البوتاسيوم فتمت بطريقة فنية في مختبر (INRSP)، كما تم تحليل بعض القياسات الكيميائية الأخرى من طرف مختبرات الشركة الوطنية للماء (SNDE) وهي: السلفات، الفلور، الحديد، النحاس، النترات، المنغنيز، الألمنيوم.

- **طرق وتقنيات أخذ العينات:**

- مواقع أخذ العينات: تم أخذ العينات في يوم 2020/08/05، وتم اختيار ثلاث مواقع بالقرب من مجرى نهر السنيغال، حيث تتم المعالجة التقليدية لمياه نهر السنيغال عن طريق وحدة ثابتة على حافة النهر.
- تقديم محطات أخذ العينات: تتوزع هذه العينات المجال الجغرافي لمدينة لقوارب، حيث توجد ثلاث محطات هي:
  - المحطة 1: عند موقع آسكال في المدينة القديمة قرب النهر؛
  - المحطة 2: عند السطارة في شمال غرب المدينة؛
  - المحطة 3: عند دملك.

[1]– Institut National de Recherches en Santé Public, 2020.

جدول رقم (1): المقاييس المرجعية العامة لجودة المياه السطحية

درجة الجودة	الوحدة	ممتاز	جيد	متوسط	سيء	سيء جدا
درجة الحرارة	C°	<20	20-25	25-30	30-35	>35
الهيدروجين	Ph	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-9.2	>9.2	-
المواد العالقة	Mg/l	<750	750-1300	1300-2700	3000-2700	>3000
ايونات الفوسفات	Mg/l	<100	100-200	200-250	250-400	>400
الحالة البيوكيميائية للأكسجين S04	Mg_{02}/l	<3	3-5	5-10	10-25	>25
الآزوت الكلي NTK	Mg/l	1	1-2	2-3	<3	-
الكروم C5	Ug/l	0.1	-	-	>0.1	-
المنغنيز Mn	Mg/l	0.1	0.5-0.1	1-0.5	>1	-
الحاجة الكيميائية للأوكسجينDCD	Mg/l	<30	30-35	35-40	40-80	>80

المصدر:إدارة جودة المياه بالشركة الوطنية للماء

جدول رقم (2): نتائج التحاليل الفيز يوكيميائية على مستوى محطات: آسكال، السطارة، دملدك بمدينة لقوارب:

المؤشرات الفيزيوكيميائية		درجة الحرارة	Ph الملتر	التوصيلية **Mtm**	الملوحة	TDS	العكارة NTU	التأكسد Mg/l
S1	آسكال	23.2°	6.88	292	21	146	3.56	8.96
S2	السطارة	23.4°	6.93	299	21	150	28.9	8.96
S3	دملدك	23.2°	7.01	292	17	146	0.65	7.04

المصدر:إعداد الباحث اعتمادا على بيانات مختبرات مراقبة جودة المياه والأغذية بوزارة الصحة.

على ضوء معايير جودة المياه السطحية المعتمدة من طرف المعهد الوطني للبحوث في مجال الصحة العمومية الموريتانية لسنة 2020، ومن خلال الجدول رقم (2)، يلاحظ تجانس كلى بين محطة آسكال ومحطة دملدك في درجة الحرارة (23.2°)، مقابل ارتفاع خفيف في محطة السطارة(23.4°)، وهذا التغير الخفيف الملاحظ يبقى مرتبطا بعدة متغيرات كالمناخ وحدة الشمس، وربما المقذوفات المنزلية

على مستوى المحطة 2، إضافة إلى أن درجة حرارة المياه تكون أعلى في فترة انخفاض منسوبها في النهر من تلك المسجلة خلال فترة هطول الأمطار.[1]

وعموما نلاحظ أن درجة حرارة المياه المسجلة على مستوى المحطات الثلاثة تفوق °23، مما يفسر جودة المياه بها بعد معالجتها.

أما على مستوى الأس الهيدروجيني فتتراوح قيمته في المحطات الثلاثة بين 6.88 متر – 7.01م، مما يفسر تقلبه بين الحياد والأساسية.[2]

وتتجانس إلى حد كبير قيمة التوصيلية الكهربائية المسجلة خلال موسم الأمطار، مما يشير إلى ظاهرة تمييع نهر السنيغال بسبب زيادة حجم المياه.

وتظهر نتائج معاملات المؤشرات الفيزيوكيماوية أن قابلية الأكسدة والعكارة تتجاوز معايير ONVS محطة السطارة، حيث وصلت عكارة المياه28.9 µ5/cm، والأكسدة 8.96 mg/L، كما أن نتائج معاملات تحليل العينة المأخوذة في محطة آسكال تظهر هي الأخرى قابليتها للأكسدة 8.96 mg/L، وقد أظهرت نتائج عينة المياه المأخوذة في محطة دملدك قابليتها للتأكسد 7.04mg/L.ويعني ارتفاع مؤشر التعكر قدرته على نقل جميع المكروبات والطفيليات في الماء كما أن تفاوته بالارتفاع لا يكون حسب الفترات الزمنية،بل يكون حسب المواقع التي أخذت منها عينات الدراسة بين 21.3 ملغ /لتر في آسكال،31.95ملغ /لترفي السطارة35.5/لترفي دملك[3].

ويظهر تفاوت مؤشرات الكلوريد بين 23.3ملغ/لتر في آسكال، 31.95ملغ/لتر في السطارة،35.5/لتر في دملدك، أنه يرتبط أساسا باختلاف مواقع أخذ العينات، وليس حسب الفترات الزمنية.

وتظهر نتائج كل المعاملات انخفاض مؤشرات النترات والنتريت، حيث لم تتجاوز 1 mg/L في المحطات الثلاثة وهي نسبة قريبة من 0.5ملغ /لتر، التي حددتها منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب، وترتبط زيادته عادة بالاستخدام المفرط للأسمدة في الأراضي الزراعية.

كما نلاحظ أن قيم الأمونيوم تظل أقل من معايير القابلية للشرب (أقل من 1 mg/L)، نتيجة التخفيض النهائي للمواد العضوية الآزوتية، والمواد الغير عضوية في مياه المدينة وتربتها.

وتفسر زيادة الأمونيوم بوجود تلامس بين الفضلات والبول، ونقاط أخذ عينات المياه هذه، كما أنها تختلف حسب مواقع أخذ العينات، وليس حسب المواسم الزمنية.

---

[1]– مقابلة مع الدكتور، أبي ولد محمدو، أخصائي الكيمياء، بالمعهد الموريتاني للتعليم التكنلوجي بتاريخ 09 /2022/09.

[2] –MINT MOHAMED SALEM et autres- 2011, ETUDES de l’évolution spatio-temporelle de la qualité physicochimique de l’Eau de la rive droite du fleuve Sénégal, p: 2

[3] – MINT MOHAMED SALEM et autres- 2011, op, cit, p 10

جدول رقم (3): مختلف قيم التحاليل البكتروبولوجية:

	Satara S1	Escale S2	S3 Dmeldek
°مجموع القولونيات37°	52	56	18
القولونياتالبرازية44°	<1	<1	<1
المكورات المعوية 37°	<1	<1	<1

المصدر:إعداد الباحث اعتمادا على معطيات مختبر مراقبة جودة المياه والأغذية بوزارة الصحة

وقد اقتصرت الدراسة من حيث التحليل البكتروبيولوجي على العوامل ذات المصدر البرازي: مجموع القولونيات، القولونياتالبرازية، المكورات المعوية.

ومن بين القولونياتالبرازية نجد أن العضويات البرازية هي البكتريا الوحيدة ذات الأصل البرازي، والوحيدة التي تؤثر على التلوث البرازي، كما يمكنها أن تعيش لمدة 3 أشهر متتالية في مياه طبيعية غير معالجة وهي موجودة في موطنها الأصلي في أمعاء الإنسان والحيوان.

وقد سجلت أكبر قيمة لمجموع القولونيات في آسكال56/100mlجرثومة، السطارة.52/100mlجرثومة

وبالنسبة للعضدياتالبرازية سجلت قيمة 1>في المحطات الثلاثة: آسكال، السطارة، دملدك بمدينة روصو، سوى أنها زادت في مرحلة الماء الخام 100ml/جرثومة[1]، مما يفسر تناقص قيمتها بعد معالجة المياه بالمدينة.

وتظهر نتائج التحليلات البكترولوجية في المحطات الثلاثة بمنطقة الدراسة ان نوعية الجرثومة غير كافية لجودة مياه الشرب.

4. تلوث المياه وأضراره على الصحة والسكان في مدينة لقوارب

يعتبر التلوث المائي السبب الرئيسي في انتشار العديد من الأمراض، وكذا التأثير السلبي على البيئة المحلية كمنظومة يكمل بعضها البعض.

وتعد مدينة لقوارب من أهم المدن الموريتانية التي تعاني من تلوث مواردها المائية في ظل وجود محطة متهالكة لتصفيتها ومعالجتها، مما قد يساهم في انتشار الأمراض المنقولة عن طريق المياه الملوثة.

وقد أدى اعتبار مدينة لقوارب عاصمة للزراعة المروية في موريتانيا في الفترة الأخيرة، وما يلزمه من تكثيف لزراعة الأرز ، والتوسع في زراعات متنوعة أخرى وما يرتبط بها من استعمال للمبيدات الطفيلية، إضافة إلى ازدياد وتيرة انتشار الطفيليات الضارة بصحة الإنسان والحيوان في المدينة المدروسة (بعوض الملاريا مثلا)، وكذا الطفيليات المعوية وأمراض البلهارسيا والإسهال.

[1]– Institut National de Recherches en Santé Public, Butin d'analyse phisco-chimiques N116/2020, p8

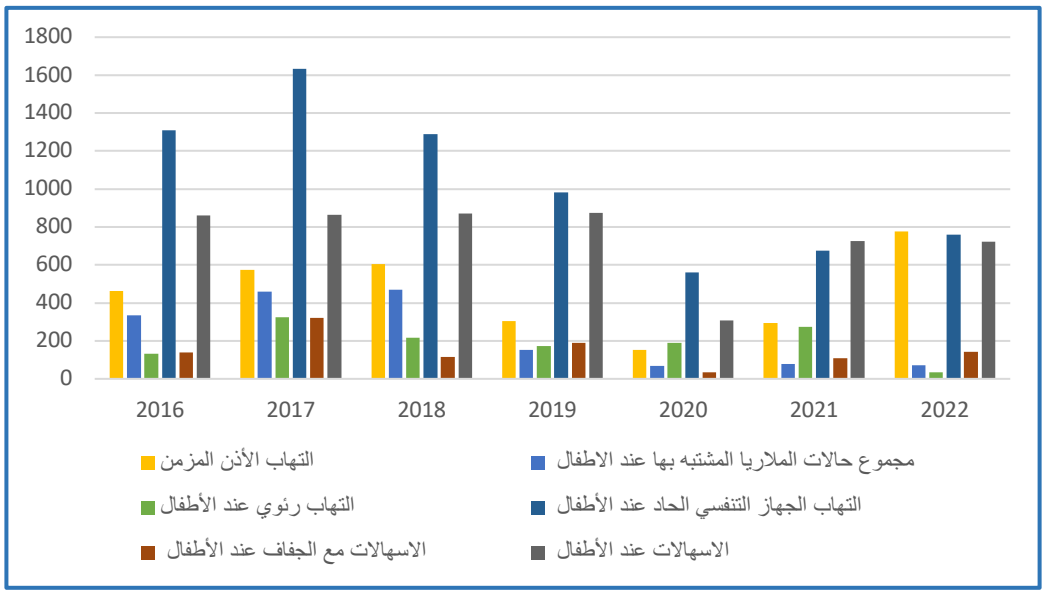
جدول رقم (3) الأمراض المرتبطة بالمياه في مدينة لقوارب

السنوات	مجموع الإسهالات	مجموع التهابات الجهاز التنفسي الحادة	مجموع حالات الملاريا المشتبه بها	داء البلهارسيا المعوية	داء البلهارسيا البولية	داء الديدان الطفيلية الجغرافي	حمى التيفويد
2016	1245	2387	1557	57	396	138	–
2017		3388	2265	157	1001	358	–
2018	2172	3079	2175	256	714	624	–
2019	2247	2445	1663	46	731	480	–
2020	1108	944	655	18	244	542	129
2021	1498	1597	974		517	198	259
2022	2275	1790	1264	–	235	–	380

Source: direction de l'information stratégique et de la surveillance épidémiologique

وتبعا لإحصائيات مديرية المعلومات الإستراتيجية والرقابة الوبائية بوزارة الصحة فإن هذه الأمراض تعد الأكثر انتشارا في مدينة لقوارب، حيث أظهرت تصاعدا مغلقا بالنسبة للسلطات المحلية، خصوصا عند الأطفال دون سن 9 سنوات.

الشكل رقم (4): تطور حالات إصابة الأطفال أقل من 5 سنوات بالأمراض الأكثر شيوعا بمدينة لقوارب ما بين 2016 . 2022



المصدر: إعداد الطالب اعتمادا على بيانات إدارة الإعلام الاستراتيجي والرقابة الوبائية بوزارة الصحة

وتظهر أضرار تلوث المياه على المجتمع والبيئة في مدينة لقوارب من خلال:

– ازدياد وكثرة الطفيليات والبكتيريا يجعل هذه المياه غير صالحة للسباحة أو الري أو حتى التنظيف.

- ظهور الكثير من الأمراض الناتجة عن التلوث مثل الربو والحساسية في الصدر والنزلات المعوية والتيفويد والإسهال والجفاف.
- زيادة نمو الطحالب والنباتات المائية في المسطحات المائية الضارة مثل: التفا يؤدي إلى انتهاء الأكسجين، مما يقضى على الأسماك والكائنات الأخرى.
- المساعدة على تكاثر وانتشار حشرات البعوض والقواقع المسببة لمرض البلهارسيا.

5. تدخلات محدودة لمواجهة تلوث مياه نهر السنيغال:

لاتزال مواجهة المخاطر الناجمة عن تلوث مياه نهر السنيغال دون المستوى المطلوب، حيث لا تزال المشاريع التنموية المبرمجة في مدينة لقوارب في معظمها في طور الإنجاز حتى الآن، وما أنجز منها يقتصر على محطة معالجة بسيطة لمياه الشرب على ضفة النهر.

وأهم المشاريع قيد الإنجاز هي:

- إطلاق مشروع تأمين وتحسين منظومة تزويد مدينة لقوارب بالمياه الصالحة للشرب من خلال اقتناء وتركيب وحدة مندمجة تضم محطة لمعالجة مياه النهر بسعة 5000متر مكعب في اليوم.

وتضم المكونة الأولى، تحويل مأخذ المياه من موقعه الحالي بالقناة إلى قاع النهر، لتجنب ركود مياه القناة جراء تراكم مخلفات تلوث الوسط البيئي، وتجمع رواسب الطحالب بالمنطقة الأصلية للمأخذ من أجل توفير مياه الشرب عالية الجودة،

فيما تشمل المكونة الثانية، اقتناء وتركيب محطة معالجة بسعة إنتاجية قدرها 5000متر مكعب، ومحطة للضخ بتدفق 200 متر مكعب للساعة، بالإضافة إلى نظام للتحكم عن بعد وخزان أرضى بسعة 200متر مكعب، وخزان أرضى بسعة 100متر مكعب.

وتصل الكلفة الإجمالية للمشروع 715مليون أوقية قديمة بتمويل من ميزانية الدولة، وبإشراف من الشركة الوطنية للماء كرب عمل منتدب.

- إعادة تأهيل وتوسعة مجمع ضخ ومعالجة الإمداد بمياه الشرب انطلاقا من نهر السنغال وتجهيزها وتوفير المدخلات منتجات معالجة المياه بها.
- إعادة تأهيل وتوسيع شبكات المياه الحالية، لجعلها مطابقة للنظم، وضمان التوزيع، مع مراعاة تطور التجمعات، واستبدال جميع أنابيب المياه الصغيرة أو التالفة لمنع اختلاط مياه الشرب المعقمة بالمياه الراكدة أو المتعفنة.
- إنشاء مخبر لمراقبة جودة المياه: ضمن المتابعة النوعية للمياه المخصصة للاستهلاك البشرى من خلال مركز مجهز بالمصادر البشرية المؤهلة والمعدات المناسبة على مستوى الإدارة الجهوية للمياه بمدينة لقوارب، ليستفيد منها السكان في الأحياء الجديدة من المدينة.

. مشروع توسعة 5 كلم من شبكة مياه الشرب إلى 7 كلم من طرف الدولة ومن الكيلومتر السابع إلى الكيلومتر 19 من طرف (AIMF).

. انجاز تحاليل دورية للمياه السطحية ومراقبة جودتها.

6. تقييم التدخلات

لقد توصلنا من خلال تتبع أهم المشاريع والتدخلات التي استهدفت مواجهة تلوث مياه نهر السنيغال إلى الملاحظات التالية:

- هذه التدخلات متواضعة في مجملها وذات آثار محدودة، بالنظر إلى بساطة الآليات المستخدمة في هذا المجال.
- اقتصار تهيئة المياه المعالجة على محطة مياه الشرب على ضفة نهر السنيغال.
- رداءة شبكة الصرف الصحي بالمدينة، وضعف تغطيتها، مما قد يضاعف من حدة تسرب النفايات السائلة إلى النهر وتلوثه.

اقتراحات لمواجهة تلوث مياه نهر السنيغال:

- من أجل تعزيز نظام الإمدادات بالمياه لتحسين الولوج إلى الماء الصالح للشرب في مدينة لقوارب توصل الباحث إلى جملة من التوصيات التي يمكن اجمالها بما يلي:
- بناء وتجهيز خزان من الخرسانة المسلحة المطلة على النهر بارتفاع 30 متر وسعة 700م^3
- إعادة تأهيل محطة جلب المياه على مستوى نقطة التزود، وتنظيف حوض تجمع المياه قبل المعالجة.
- بناء وتجهيز محطتين لتخفيف الضغط SP1¨،SP2
- تعزيز وتوسيع شبكة التوزيع بطول 23كلم و15 حنفية.
- إعادة تأهيل محطة معالجة بطاقة 100م^3/للساعة.
- سن قوانين يتم بموجبها حماية مصادر المياه من التلوث بمختلف أشكاله
- –تعويد الناس على المحافظة على مصادر المياه النقية من التلوث، وعدم تلويثها بالقاذورات ومياه الصرف الصحي أو مخلفات المزارع والمصانع أو غيرها.**المصادر**

أولا: المصادر باللغة العربية

- زهير (إدريسي)–2019، المخاطر البيئية بدير الأطلس المتوسط، حالة مدينتي الحاجب وصفرو أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة سيد محمد بن عبد الله، دار المهراز، فاس،2019

- الأعرجي ميلاد جاسم محيي، 2017، تلوث المياه السطحية في محافظة النجف وأثرها على الإنسان، قسم الجغرافيا، الجامعة المستنصرية، مجلة كلية التربية، العدد4.
- إدارة جودة المياه بالشركة الوطنية للماء موريتانيا
- مختبرات مراقبة جودة المياه والأغذية بوزارة الصحة، موريتانيا
- مقابلة مع الدكتور أبى ولد محمدو، اخصائي الكيمياء بالمعهد الموريتاني للتعليم التكنلوجي بتاريخ 09 /2022/09
- مقابلة مع السيد يحي ولد محمد، رئيس المصلحة الفنية بالشركة الوطنية للمياه على مستوى جهة الترارة، بتاريخ: 2022/09/12.
- **ثانيا: المصادر باللغة الفرنسية**

- MINT MOHAMED SALEM et autres- ETUDES de l'évolution spatio-temporelle de la qualité physicochimique de l'Eau de la rive droite du fleuve Sénégal
- Direction de l'information stratégique et de la surveillance épidémiologique Mauritanie
- Institut National de Recherches en Santé Public, laboratoires de contrôle de la qualité des eaux et aliments. Bulletin d'analysesphisco-chimiques N116/2020