

التلوث الصناعي وانعكاساته على الوسط البيئي والتدابير المقترحة لمواجهة بمدينة برشيد (المغرب)

Industrial pollution and its repercussions on the environment and the proposed measures to confront it in Berrechid (Morocco)

عبد الحميد كردود¹، خالد بن الزيدية²

Abdelhamid kardoud¹, Khalid Iben Zaidiya²

¹جامعة السلطان مولاي سليمان، كلية الآداب والعلوم الانسانية بني ملال (المغرب)،

abdelhamid.kardoud@USMS.AC.MA

²جامعة السلطان مولاي سليمان، الكلية المتعددة التخصصات بخريكة (المغرب)،

k.benzidiya@usms.ma

تاريخ النشر: 2020/10/30

تاريخ القبول: 2020/09/06

تاريخ الاستلام: 2020/09/02

ملخص:

في هذه الدراسة تم التركيز على موضوع ذو أبعاد بيئية اقتصادية وهو موضوع التلوث الصناعي وانعكاساته على الوسط البيئي والتدابير المقترحة لمواجهة بمدينة برشيد وترجع أهمية هذه الدراسة البيئية للمدينة في مسألة التلوث لما تعرفه من ديناميات على جل المستويات (الاقتصادية والاجتماعية..). بفعل التزايد السكاني السريع الذي عرفته المدينة خلال السنوات الأخيرة وما ترتب عليه من ضغوطات على البيئة تمثلت في التلوث الناتج عن الأنشطة الصناعية ومشاكل النفايات الصلبة والسائلة والغازية، فالتصنيع في المنطقة لم يخلو من انعكاسات سلبية تسببت بشكل كبير في تلوث الفرشة المائية والهواء بالإضافة إلى تشويه المنظر العام للمنطقة الصناعية وسنعمل في هذه الورقة البحثية على إبراز النتائج المستخلصة من خلال الدراسة الميدانية خلال سنة 2018-2019.

كلمات مفتاحية: برشيد، الوسط البيئي، التلوث، الصناعة، المنطقة الصناعية.

تصنيفات JEL : Q51؛ Q53؛ Q57

Abstract:

In this study the focus is going to be shed on a subject of Environmental and economic dimension which is industrial pollution its impact over the environment and how it can be handled in the city of Berrechid. The importance of this environmental study is due to the tangibly noticeable situation in the matter of pollution in which both economic and social dimension is privileged. The demographic growth of the city aggravates its status. The speed of development that the city has witnessed these past few years and the pressure regarding the environment resulting from Industrial activities and problems of solid liquid gaseous waste. Manufacturing in the region has not been without negative repercussions which have caused a great deal of water and air pollution in addition to distorting eyesight. In this article, we will work to highlight the results obtained through the field study during the year 2018-2019.

Keywords: Berrechid, environmental environment, pollution, industry, zone industrial.

Jel Classification Codes : Q51 ; Q53 ; Q57

1. مقدمة:

يعتبر ظهور الإنسان على الكرة الأرضية نقطة تحول خطيرة على التاريخ البيئي بما يحدثه من آثار سلبية على البيئة، وفي القديم كان تأثير الإنسان على البيئة طفيف نظرا لقلة عدد السكان مقارنة مع العوامل الطبيعية والتغيرات البيئية، كالمناخ والزلازل والبراكين التي كانت لها تأثيرات أعظم من دور الإنسان وتعاظمت مخلفات الإنسان على البيئة بوتيرة سريعة. وتضاعفت المشاكل البيئية بعد ظهور الثورة الصناعية في القرنين 18-19، حيث أصبح الإنسان ينتج مواد صناعية غريبة على البيئة تتسبب في تفاقم المشكلات البيئية والثلوث بمختلف أشكاله، إذ بقي الإنسان بشكل خاص ورجال الاقتصاد والصناعة يهدفون إلى تحقيق الأرباح والفوائد الاقتصادية دون الأخذ بعين الاعتبار الاعتبارات البيئية. (وهبي صالح، 2001، صفحة 302).

ويجب على كل إنسان يعيش على كوكب الأرض أن يدرك أن البيئة ماهي إلا قدرة استيعابية وتجديدية محدودة لا تستطيع تحمل أفعال البشرية ألا مسؤولية ضدها والبيئة بمعناها الشمولي والنظامي بأنها مجموعة النظم الطبيعية والاجتماعية، التي تعيش فيها الكائنات الحية وتمارس فيها نشاطها، وتستمد منها مقوماتها الإحيائية، فالبيئة مفهوم ذو طبيعة كلية تضم العديد من العوامل الطبيعية، والحيوية، والاجتماعية والثقافية والاقتصادية والسياسية التي تتفاعل مع بعضها البعض. (الجبان رياض، 1997، صفحة 302).

ومن هنا يمكن القول إن التعاون الدولي لا بد منه في مجال التلوث البيئي الذي لا يعرف الحدود كما أنه لا بد من تعميق مفهوم التربية البيئية في عقول وسلوكيات البشر بمختلف الوسائل للحفاظ على المنظومة البيئية وتحسينها.

و يعتبر المغرب من البلدان التي تتعرض منظومتها البيئية للتدهور والاستنزاف بفعل الضغط المستمر على الموارد الطبيعية، فلقد أصبحت المشاكل المرتبطة بالتلوث الصناعي تشكل خطرا كبيرا سواء على الإنسان أو المجال البيئي خاصة في التخطيط الصناعي الذي يقوم أساسا على مجموعة من الدراسات التي تأخذ بعين الاعتبار العوامل البيئية والوقائية في تهيئة المناطق الصناعية، وتعتبر المنطقة الصناعية لمدينة برشيد من المناطق التي تعاني من خطورة الصناعات التي تتواجد بها فرغم أنها تعد إيجابية على المستوى الاقتصادي والاجتماعي لكنها كذلك سلبية على المستوى البيئي والمجال إذ يتعرض هذا المجال بفعل تفاقم أفة التلوث إلى تدهور تدريجي و إلى خطر دائم و مستمر يهدد حياة الساكنة و المنطقة برمتها و خاصة أن عدد الوحدات الصناعية تتزايد سنة بعد أخرى و تزحف في اتجاه الأراضي الفلاحية.

1.1 إشكالية البحث:

أكدت التقارير العلمية على أن مستوى التلوث في مختلف البلدان سيزداد بستة أضعاف خلال العشرين سنة القادمة، مما يؤثر على نوعية الحياة وعلى كوكب الأرض وعلى استدامة التنمية ببلدان العالم الثالث، الذي يعتبر المغرب واحدا منها، لذلك فالتنمية لا تستقيم إلا بالحفاظ وصيانة البيئة الحضرية فإن هذه الأخيرة تنقسم بدورها إلى شقين هما البيئة والمدينة، فالبيئة هي الوسط الطبيعي الذي تحي فيه الكائنات الحية، إذن البيئة هي الشجرة والتربة والماء والهواء وأشعة الشمس و هي الفضاء وسطح وباطن الأرض، هي الإنسان نفسه الذي هو سيدها و جزء منها في نفس الوقت. (المجلس الوطني للبيئة، 2011، صفحة 4).

وإذا كانت بلادنا تعرف منظومة حضرية في اضطهاد كبير مع وجود مشكلات عميقة تصاحب نموها هذا فمدينة برشيد واحدة منها فهي تعرف أضرار بيئية كبيرة حيث النفايات على قارعة الطريق و انفجارات مجاري الصرف الصحي ومستنقعات المياه المتعفنة على وجه الأرض والغازات السامة التي تفرزها المصانع وكذا الأخطار التي تسببها المخازن والأوراش الحرفية التي لا تحترم القانون ولا تتخذ الاحتياطات اللازمة لذلك فظاهرة انتشار وتوسع المنطقة الصناعية في اتجاه الأحياء السكنية تشكل خطرا مباشرا على سلامة وحياة المواطنين، ومن هنا يمكن طرح الإشكالية التالية: ما مدى تأثير المنطقة الصناعية على الوسط البيئي بمدينة برشيد وماهي أهم التدابير المقترحة لمواجهته ؟

وإلى جانب الإشكالية العامة للبحث تم طرح بعض التساؤلات الفرعية على النحو التالي:

- كيف تأثر الوحدات الصناعية على الفرشة المائية؟
- ماهي أبرز المخلفات الصناعية الناتجة عن الوحدات الصناعية؟
- ماهي أبرز الانبعاثات الصناعية على الهواء بمدينة برشيد؟
- ماهي أهم التدابير والإجراءات المتخذة من أجل الحفاظ وحماية البيئة من التلوث الصناعي؟

2.1 فرضيات البحث:

من خلال إشكالية البحث يمكن القول أن مدينة برشيد تعاني من عدة مشاكل تهدد وضعيتها البيئية من بينها التلوث الناتج عن النشاط الصناعي الذي يعد الركيزة الأساسية في تلوث المدينة قررنا طرح بعض الفرضيات التي عساها أن تجيب عن التساؤلات المطروحة وهذه الفرضيات كالتالي:

- يبقى كل من العامل الطبيعي والبشري والموقع الجغرافي من أهم الأسباب الرئيسية في استقرار المنطقة الصناعية بمدينة برشيد.
- المنطقة الصناعية ببرشيد قادرة على خلق قفزة تنموية على مستوى المدينة ككل وعلى مجموعة من الأصعدة.
- للدولة دور أساسي في حصول المنطقة الصناعية بمدينة برشيد على المكانة المهمة التي تحتلها حاليا على الصعيد الوطني.

- للمنطقة الصناعية دور أساسي في حدوث تغيرات مهمة على المجال الحضري إلا أنها قد تكون لها بعض التأثيرات السلبية.
- تعد المخلفات والانبعاثات الناتجة عن المنطقة الصناعية من أبرز الإكراهات التي تؤثر على المجال الحضري لمدينة برشيد.

3.1 أهداف البحث:

تنحصر أهداف دراسة موضوع التلوث الصناعي و انعكاساته على الوسط البيئي والتدابير المقترحة لمواجهة بمدينة برشيد، في دراسة الوضعية البيئية للمدينة لما تعرفه من دينامية على جل المستويات (الاقتصادية والاجتماعية...) الذي عرفته المدينة خلال السنوات الأخيرة، وما ترتب عليه من ضغوطات على البيئة، تمثلت في التلوث الناتج عن الأنشطة الصناعية ومشكل النفايات الصلبة منها والسائلة والغازية، إذ يتعرض هذا المجال بفعل تفاقم آفة التلوث إلى تدهور تدريجي و إلى خطر دائم و مستمر يهدد حياة الساكنة و المنطقة برمتها و خاصة أن عدد الوحدات الصناعية تتزايد سنة بعد أخرى وتزحف في اتجاه الأراضي الفلاحية.

4.1 منهجية البحث:

إن المنهج الذي اعتمدنا عليه في هذا المقال هو الميدان بالدرجة الأولى عن طريق العديد من الزيارات الميدانية لمجال الدراسة من أجل جمع المعطيات، ثم مرحلة البحث النظري التي يتم الاعتماد فيها على الكتب وأطروحات جامعية التي تحمل معلومات عن الظاهرة التي نحن بصدد دراستها والتي على أساسها يتم صياغة إشكالية الدراسة للمقال.

ثم اعتمدنا على العديد من المقابلات في جمع المعطيات مع مجموعة من المسؤولين الذين لم يكن لديهم أي تحفظ عن المعلومة على مكتب مصلحة البيئة بعمالة برشيد، مصلحة المساحات الخضراء، مصلحة تطهير الصلب والسائل، زيارة المنطقة الصناعية، وعلى ضوء هذه المعطيات المحصل عليها يتم تشخيص الظاهرة المدروسة ثم التوصل إلى مجموعة من الخلاصات، وفي الأخير يتم استغلال ما سيتم الحصول عليه من معلومات.

2. أصناف الصناعات الملوثة وتأثيرها على الفرشة المائية لمدينة برشيد

تعتبر الصناعة الأكثر تلويثا للمجال هي التي تندرج ضمن الفروع التالية:

1.2 الصناعة الكيماوية والشبه الكيماوية:

تمثل الصناعة الكيماوية والشبه الكيماوية 40% من مجموع الوحدات الصناعية ببرشيد، تحتوي على صناعات مختلفة، كصناعة الزليج وصناعة تحويل المطاط والبلاستيك وغيرها من

المواد الكيماوية الملوثة، والتي تشكل خطرا على المدينة عامة والبيئة خاصة، وتتنوع هذه الملوثات بحسب المواد الأولية المستعملة من طرف هذه الصناعة والتي تكون انعكاساتها جد خطيرة على صحة الإنسان والبيئة.

ومن أهم هذه المواد نذكر الأحماض المعدنية، كالكلوريت والنترك والكلوريدك وكربونات الصوديوم والمعادن الثقيلة كالرصاص والكلور والزئبق، وهذا فضلا عن طرح غازات سامة كأوكسيد الكربون وثاني أوكسيد الكلوريت، إضافة إلى الاستعمال المكثف للمبيدات والأسمدة الكيماوية، هذه المبيدات عبارة عن مواد سامة رغم فعاليتها فإن لها أضرار بيئية خطيرة مثل تلوث الفرشة المائية الباطنية وتأثيرها على الإنسان من خلال الإصابة ببعض الأمراض مثل التسمم والسرطان.

2.2 الصناعة الميكانيكية والمعدنية والكهربائية والإلكترونية:

يأتي قطاع الصناعات الميكانيكية والمعدنية في المرتبة الثانية بنسبة 22.5% باعتبارها المحرك الأساسي لتنمية الصناعات والمزود الرئيسي لمختلف القطاعات بحاجياتها من وسائل الإنتاج والتجهيزات، ومن سلبيات هذه الصناعة كونها تطرح نفايات سائلة محملة بكميات كبيرة من المواد العالقة والمعادن التي تصدر عن وحدات التصفيح والسقي والمعالجة بالإضافة إلى المواد الزئبقية التي تنتج عن عمليات التشحيم والتنظيف، أما النفايات الصلبة فهي تتكون من بقايا المعادن والرمل وسلكات الزئبق. (عادل، المجهد، 2011، صفحة 96).

3.2 الصناعات الغذائية:

يندرج ضمن هذا النشاط ما يقارب 14% من مجموع المصانع الموجودة بمدينة برشيد أي ما يمثل 15 وحدة صناعية، من أكثر الصناعات تلويثا نجد الصناعات الغذائية التصديرية التي تطرح نفايات سائلة وصلبة غنية بالمواد العضوية إضافة إلى المياه الصناعية الملوثة الناتجة عن عمليات تنظيف الأحواض والقنوات التي تؤمن جريان السوائل في الآلات لذلك فالتلوث الناتج عن هذا النوع من الصناعات هو تلوث عضوي بالأساس وذلك على شكل نفايات سائلة تحتوي على نسبة مرتفعة من المواد العالقة والمواد العضوية والتي تلقى بدون معالجة، أما النفايات الصلبة فهي تتكون من قشور وبقايا المواد الفلاحية نصفها يباع تقريبا لمربي الماشية والبقية تعرف طريقها نحو المطرح العمومي. (المهدي حيدة، 2001، صفحة 32).

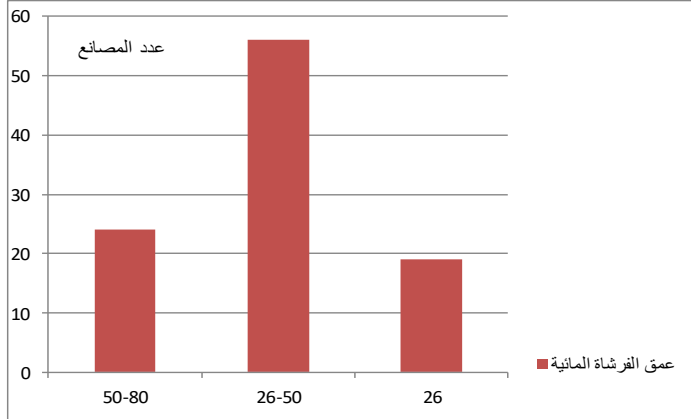
4.2 صناعة النسيج والجلد:

يحتل هذا القطاع المرتبة الثالثة حيث يمثل نسبة 14% ويشغل يد عاملة مهمة تقدر 1479 عامل وعاملة، ويمكن التمييز بين صناعات النسيج و الملابس التي تطرح نفايات سائلة محملة بمواد عالقة ناتجة عن عملية الصباغة واستعمال مركبات الألوان والأملاح العضوية الناتجة عن غزل الصوف، ثم صناعة الجلد والأحذية حيث التلوث مرتبط بمصانع الدباغة بشكل خاص وذلك لأن النفايات المترتبة عنها تضم بعض المواد السامة كالكروم والسلفور، كما تكون محملة بالمواد العالقة كالشعر والمواد العضوية الناتجة عن إزالة البروتين و الدهون كما تنبعث من هذه الصناعة روائح كريهة تسببت في إزعاج الساكنة المجاورة. (عبد الحميد كردود، 2019، صفحة 110).

5.2 الموارد الباطنية:

تتوفر مدينة برشيد على موارد باطنية مهمة وتمتد الفرشة المائية لسهل على مساحة تصل إلى 1500 كلم² و مخزون مائي وصل حجمه إلى 800 م³ سنة 2010 (بعد أن كان 1.5 مليار م³ سنة 1980) أما اليوم فيقدر احتياطي سهل برشيد من المياه بحوالي ملياري م³ و يتراوح عمق الفرشة الباطنية ما بين 15 و 50 متر ومتوسط عمق الآبار ما بين 30 و 80 متر وتتجه المياه الجوفية من الجنوب الشرقي نحو الشمال الغربي، المساحة التي تشغلها كل من فرشتي الشاوية وبرشيد تبلغ على التوالي 462 كلم² و برشيد 1052 كلم²، وهي من أهم الفرشات في الجهة وهي فرشة حرة تتحرك وتتدفق من خلال الحجر الرملي والحجر الجيري المتكون خلال الزمن الثاني، ويعتمد القطاع الصناعي في نشاطاته على موارد باطنية مهمة عن طريق حفر الآبار والربط عن طريق المكتب الوطني للماء الصالح للشرب والشكل (01) التالي يبين عدد الآبار حسب العمق الموجودة في المنطقة الصناعية. (عبد الحميد كردود، 2019، صفحة 111).

الشكل 1: عمق أبار الفرشاة المائية بالمنطقة الصناعية لمدينة برشيد



المصدر: (عبد الحميد كردود ، 2019 ، صفحة 112)

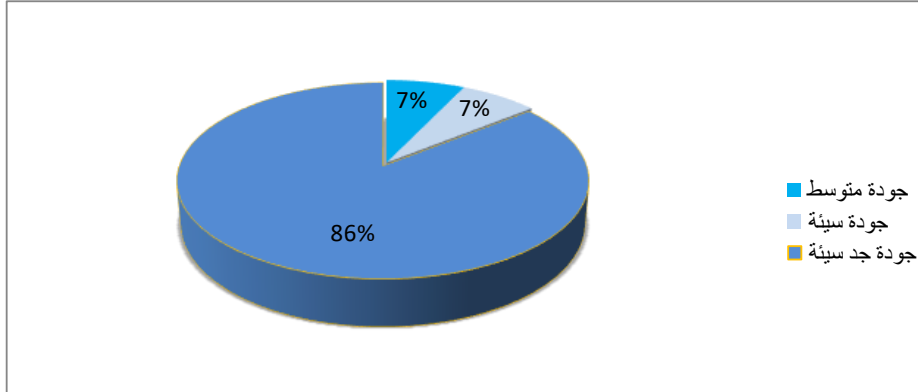
من خلال الشكل أعلاه أن جل الوحدات الصناعية تتوفر على بئر، فالوحدات الصناعية التي تتوفر على عمق الآبار أقل من 26 متر تبلغ حوالي 19 وحدة صناعية وهي تتواجد في الجهة الجنوبية للمنطقة الصناعية وفي الوسط فالفرشاة المائية قريبة من السطح، أما الوحدات الصناعية التي تستغل الآبار التي يتراوح عمقها ما بين 26 و50 متر فتمثل 56 وحدة تتواجد في أنحاء مختلفة من المنطقة الصناعية أما الآبار التي يتراوح عمقها ما بين 50 و80 في تمثل 24 وحدة صناعية، فالآبار في المنطقة تساعد المصانع على القيام بالأنشطة الصناعية واستغلالها في أغراض التبريد وغسل الآلات والمواد..... لكن تبقى غير كافية مما جعل المصانع تعتمد على المكتب الوطني للماء الصالح للشرب.

6.2 جودة الفرشاة المائية:

بالرغم من الحماية الطبيعية للمياه الجوفية، إلا أنها تبقى هي الأخرى معرضة لمخاطر التلوث، لكن ببطء مقارنة مع المياه السطحية فكلما كانت الطبقات المائية الجوفية قريبة من السطح، إلا وزاد تعرضها للمخاطر التلوث، وعلى عكس ذلك كلما كانت الطبقات المائية عميقة قل احتمال إصابتها بالتلوث، وخاصة عند وجود تركيبة صخرية غير منفذة وصلبة التكوين وتعرض الطبقات الجوفية لتلوث إما بشكل مباشر (طبقة سطحية منفذة) أو عن طريق تسرب مياه

الأمطار والسقي ومياه الأودية الملوثة، ومما يزيد من سرعة تدهور جودة المياه الجوفية بطء تجددتها بفعل تردد سنوات الجفاف والشكل (02) التالي يوضح جودة الفرشاة المائية بمدينة برشيد. (عبد الحميد كردود، 2019، صفحة 113).

الشكل 2: جودة الفرشاة المائية لمدينة برشيد



المصدر: (عبد الحميد كردود ، 2019 ، صفحة 114)

من خلال الشكل (02) نلاحظ أن الفرشاة المائية بمدينة برشيد تختلف حسب الجودة، فالفرشاة الجيدة السيئة تمثل نسبة 86% وجودة سيئة تمثل 7% وجودة متوسطة تمثل 7% وهذا يعني أن الوحدات الصناعية لها تأثير على الفرشاة المائية عن طريق النفايات السائلة والصلبة التي تؤثر على الجودة بشكل كبير.

7.2 المخلفات الصناعية وتأثيرها على الفرشاة المائية:

هناك نوعان من المخلفات التي تطرحها الوحدات الصناعية التي تؤثر على البيئة وعلى

ساكنة المدينة بشكل عام وهي نوعان:

أ- المخلفات الصناعية السائلة :

تعتبر هذه المخلفات من أخطر مصادر التلوث، وأكبر ملوث للبيئة بصفة عامة خاصة إذا كانت تحتوي على مواد سامة، وتختلف هذه المواد باختلاف المنتوجات الصناعية ويمكن أن تكون من أصل معدني كالمعادن الثقيلة، أو من أصل عضوي كالمبيدات ومشتقاتها وغيرها ويقدر استهلاك المنطقة الصناعية من الماء ب 6000 متر مكعب، وهي كمية لا تلي حاجيات الصناعة من الماء فيتم اللجوء إلى حفر الآبار التي يتم من خلالها استغلال المياه من الفرشة الباطنية عبر آلات الضخ، وتستعمل في عمليات التبريد والتنظيف، وبذلك تصبح المياه محملة بمجموعة من العوالق

المختلفة والمواد السامة والملوثة، خاصة أن القطاع المهيمن ببرشيد هو الصناعة الكيماوية، حيث تركز نفاياتها السائلة مواد خطيرة كالأزوت، النترين والسلفور والهيدروكربون وغيرها من المواد السامة التي يصعب تحليلها بيولوجيا بالإضافة إلى النفايات السائلة الناتجة عن الوحدات الجلدية والمصانع التي تسجل نسب مرتفعة من المعادن الثقيلة كالحديد و الكروم والزنك والنيكل.

وفي ظل غياب محطات معالجة المياه العادمة والمستعملة من مختلف الوحدات الصناعية المتمركزة بالمنطقة الصناعية لمدينة برشيد، تصرف هذه المياه الصناعية المستعملة لمحطة التجميع التي توجد في الشمال الغربي للمنطقة الصناعية، وتضم خمسة أحواض بسعة 4600 متر مكعب عبر نظام توزيع ذو تصريف سطحي مخصص لمياه الأمطار والمياه العادمة في آن واحد في اتجاه طريق مديونة عبر الضخ ليصرف في الطبيعة دون أية معالجة، وبذلك تشكل المياه المستعملة أحد العناصر الرئيسية التي تؤثر على البيئة والإنسان بشكل خاص نتيجة تسربها إلى الفرشة المائية، هذه الأخيرة هي المصدر الوحيد للسقي والشرب كذلك، وبالتالي فهذه المخلفات تؤثر بشكل مباشر على صحة سكان مدينة برشيد. (حياة زعيم ، 2009، صفحة 106).

من خلال الزيارة الميدانية لاحظنا أن المنطقة الصناعية لها تأثير كبير على الفرشة المائية فكلما اقتربنا من المنطقة كلما كان التأثير قويا وكلما ابتعدنا شيئا فشيئا عن المنطقة كلما قل التأثير، فالمخلفات الصناعية السائلة تؤثر بشكل كبير وخصوصا أن الطبقة السطحية تتمتع بنفاذية وتتسرب إليها المخلفات السائلة والصلبة التي تؤثر على الفرشة المائية والصور التالية توضح ذلك.

الصورتين 1 و 2: قنوات سطحية لصرف المياه بالمنطقة الصناعية.



المصدر: (عبد الحميد كردود ، 2019 ، صفحة 120)

يتبين من خلال الصورتين أعلاه بأن هذه المخلفات السائلة والتي هي عبارة عن مياه عادمة تطرح في الطبيعة بشكل مباشرة دون معالجة، وبالتالي فإنها تحدث تأثيرا كبيرا يتمثل في ارتفاع حمضية التربة وتلويث الفرشة المائية الباطنية، بالإضافة إلى الروائح الكريهة المنبعثة منها التي تتسبب في حدوث أمراض مزمنة كالربو، بالإضافة إلى ظهور بعض الأمراض الجلدية، كما يتم استعمال هذه المياه العادمة من طرف بعض الفلاحين في سقي أراضيهم الفلاحية.

وفي هذا الإطار يمكن القول من خلال المعاينة الميدانية، بأن شبكة التطهير في المنطقة الصناعية تعاني من العجز والضعف ويتمثل ذلك فيما يلي:

- قدم شبكات الصرف الصحي وتلاشها وتآكل قنواتها يؤدي إلى اختلاط الماء الصالح لشرب بالمياه العادمة أحيانا، ويؤدي إلى تلوث الفرشة المائية ككل.
 - عدم إنجاز المشاريع اللازمة في إطار التصميم المديرى لتطهير.
 - عدم وجود إمكانيات مادية وبشرية للقيام بالمهام المطلوبة وترك حرية الربط العشوائية للوحدات الصناعية.
 - ضعف قطر القنوات وتراكم النفايات الصلبة داخلها، يؤدي في الغالب إلى اختناقها مما يزيد من مشكل الفيضانات.
 - عدم اهتمام أرباب الوحدات الصناعية بالانعكاسات البيئية للنفايات والمطاطة في الالتزام بدفاتر التحملات.
 - عدم فعالية القوانين واهتمام المسؤولين بالأرباح الصناعية قبل الخسائر البيئية.
- ب- المخلفات الصناعية الصلبة:

وصل حجم النفايات الصناعية الصلبة الناتجة عن الوحدات الصناعية حوالي 80000 طن سنة 2000، منها 5% فقط يلقى بها في المطرح، ويتم تخزين حوالي 58000 طن في أماكن قريبة من الوحدات، وهنا يتعلق الأمر بالأحوال والرمال وبقايا الحديد، وهو ما يشكل خطر على جودة المياه الجوفية والسطحية، (المستني، الصديق، 2010 الصفحة 60). والتي بدورها تؤثر على البيئة وعلى ساكنة مدينة برشيد ويبلغ الحجم السنوي لنفايات الصلبة بمدينة برشيد عامة حوالي 320000 طن منها 4500 طن من النفايات الصناعية التي تتميز بغلبة المواد السامة والخطيرة تبعا لغلبة الصناعات الكيماوية والشبه كيماوية والمعدنية والنسيجية والغذائية التي تتكون من مواد ملوثة جدا كباقي معادن الرصاص والنحاس والزنك والألمنيوم ورواسب الصبغة ثم مواد قابلة لتحلل

بيولوجيا سواء على المدى القريب كباقي المنتجات الفلاحية وقصاصات الورق أو على المدى البعيد كالمواد البلاستيكية التي تحتاج إلى 100 سنة أو أكثر لتحلل في الطبيعة و يطرح هذا القطاع عدة مشاكل تتجلى في كونه لا زال لا يرقى إلى المستوى المطلوب و المسطر من قبل المجلس الجماعي وهذا راجع بالأساس إلى :

- غياب الحملات التحسيسية الموجهة لأرباب المصانع.
 - غياب الوعي البيئي لدى العمال بحيث يطرح البعض النفايات في أزقة المنطقة الصناعية.
- والصور التالية تبين بعض المقذوفات الناتجة عن الوحدات الصناعية.
- الصورتين 3 و 4 : تراكم النفايات الصلبة بالمنطقة الصناعية لمدينة برشيد**



المصدر: (عبد الحميد كردود ، 2019 ، صفحة 123)

نلاحظ من خلال الصورتين أن الوحدات الصناعية تلوث وتشوه المجال البيئي بشكل كبير عن طريق رمي النفايات الصلبة في أزقة وشوارع الحي مما يشكل خطرا على صحة الإنسان والبيئة وانتشار العديد من الأمراض الفتاكة.

8.2 النفايات الغازية:

يعتبر الهواء عنصرا أساسيا من عناصر المناخ، وهو من الأركان الأساسية للحياة غير أنه في السنوات الأخيرة عرفت وضعية جد مقلقة بسبب التلوث الكبير الناتج عن مصادر الطبيعية والبشرية وإذا كانت المصادر البشرية أكثر وأعظم خطرا على الإنسان، إذ تتميز بالتطور السريع

وغير محدود، للأنشطة الصناعية وزيادة في عدد ساكنة المدينة وكل ذلك جعل الهواء يصبح معرضا أكثر لثلوث بجميع مصادره.

ويتكون الهواء من عدة غازات أهمها غاز النيتروجين والأكسجين وثنائي أكسيد الكربون والأرغون. ويعتبر الهواء نقيا إذ شكل الأوكسجين حوالي 20.44% والنيتروجين 78% وثنائي أكسيد الكربون 0.03% والأرغون 0.93% وتؤثر الأنشطة البشرية على تلك المكونات فتغيرها الشيء الذي يؤدي إلى تلوث الهواء.

ويعد التلوث الهوائي من أهم المشاكل التي تواجه المجتمعات المعاصرة وخاصة الدول الصناعية وتزداد تأثيرات هذا النوع من التلوث عاما بعد عام نتيجة لزيادة التراكمية في حجم الملوثات التي تنفثها المصانع في الأجواء ويعتبر هواء برشيد من أكثر الأجواء الملوثة على صعيد المملكة، لاحتضان المدينة أنشطة صناعية والصور في الأسفل توضح مدى تأثير المنطقة الصناعية بمدينة برشيد.

الصورتين 5 و6: أهم الوحدات الصناعية الملوثة للهواء بالمنطقة الصناعية لمدينة

برشيد



المصدر: (عبد الحميد كردود سنة 2019 الصفحة 127)

3. التدابير والحلول المقترحة من أجل حماية البيئة الحضرية بمدينة برشيد من التلوث الصناعي

يعتبر التلوث البيئي من المشاكل البيئية الخطيرة على صحة الإنسان وسلامة البيئة، إذ يشكل نقطة سوداء بالنسبة للمدن عامة ومدينة برشيد خاصة، بحيث تعاني من عدة مشاكل تبرز

من خلال تراكم النفايات الصلبة، وهشاشة قنوات مجاري الصرف الصحي، إضافة إلى تلوث الهواء بفعل وسائل النقل وقدم أغلبيتها، إضافة إلى ذلك نجد المنطقة الصناعية تزيد من خطورة هذه الوضعية التي تعيشها المدينة وكل هذه المشاكل جعلت المسؤولين خاصة المهتمين بمجال البيئة يتخذون عدة إجراءات وتدابير وقائية للحفاظ على البيئة، وعلى سلامة وصحة الساكنة وتبرز هذه التدابير في إقامة العديد من المشاريع الهادفة إلى الحد من مشاكل التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة الاقتصادية و البشرية.

وفي إطار هذه المشاريع تم توقيع عدة اتفاقيات وضع عدة قوانين دولية تهتم المجال البيئي، ثم إعادة النظر في البنية التحتية للمدينة ومن بين 42 هكتار تقريبا، ثم الاعتماد على مجموعة من القوانين لحماية البيئة من التلوث الصناعي ومن أبرز هذه القوانين نجد قانون تدبير النفايات رقم 28,00 وقانون رقم 13,03 المتعلق بمكافحة تلوث الهواء، وغيرها من الإجراءات الأخرى.

1.3 التدابير المتخذة للحفاظ على البيئة:

اتخذ المجلس البلدي لمدينة برشيد عدة إجراءات وتدابير من أجل الحفاظ على البيئة وحمايتها من التلوث والرقى بها إلى مستوى المدن الأقل تلوثا، ومن أبرز هذه التدابير نجد مشروع الاهتمام بالمساحات الخضراء ثم إعادة تهيئة قنوات تطهير السائل.

أ- دور الغطاء النباتي والمساحات الخضراء في امتصاص التلوث الصناعي:

تعتبر المساحات الخضراء الرئة التي تتنفس بواسطتها المدينة، وخصوصا المدن التي تعرف تركيز الوحدات الصناعية التي تتعرض لثلاث بفعل احتراق المواد الكيماوية والبترين، فالمساحات الخضراء تشكل عنصرا أساسيا في التوازن البيئي لمدينة برشيد، نظرا لأهميتها الصناعية وكثافتها السكانية وتوسعها العمراني، تماشيا مع السياسة الرامية إلى إنعاش المناطق الخضراء والأغراس داخل المدار الحضري فنصيب كل مواطن بمدينة برشيد من هذه المساحات هو 3م² وهي نسبة ضعيفة مقارنة مع الحركة النشيطة للمواصلات وكذلك المنطقة الصناعية.

ونظرا لما تكتسبه المساحات الخضراء في حياة المواطن وإحساسا بالدور الحيوي الذي تلعبه أصبح الاهتمام بها متزايدا، ويظهر ذلك من خلال الإنجازات الذي قام بها المجلس البلدي من حيث المساحة المهيئة حيث تقدر مساحتها ب 140000 متر² أي 14 هكتار وهذه المساحة تناهز الآن 417729 متر² أي 42 هكتار تقريبا، بالإضافة إلى القيام بإنجاز العديد من المشاريع الأخرى.

و أمام هذه المجهودات التي قام بها المجلس البلدي للمدينة، وإيماننا منا بالدور الفعال الذي يقوم به القطاع الخاص في مجال صيانة المساحات الخضراء، راهن المجلس على سياسة التدبير المفوض من أجل صيانة كل المساحات الخضراء، وهذه السياسة أعطت النتائج المتوخاة منها حيث تعتبر الحدائق بمدينة برشيد مثالا يحتذى به جهويا وحتى وطنيا، حيث تتوزع المساحة الإجمالية للمساحات الخضراء داخل مجموع المدار الحضري على النحو التالي حيث تتواجد ب شارع محمد الخامس بحوالي 8 هكتارات، وطريق السطات 4 هكتارات، والمزده البلدي 15 هكتار، وحديقة المغرب العربي 2.5 مكتر، والمركب الرياضي الحي الحسني 2 هكتارات وحديقة ووراء مقر العمالة 2 هكتارات أي بمساحة الإجمالية تبلغ 20 هكتار وتضاف إليها مساحة 35 هكتار الخاصة بحديقة سندباد، فالمساحات الخضراء لها دور كبير في امتصاص الغازات السامة و تلطيف الجو بطرح الأوكسجين .

2.3 تدبير تطهير السائل:

المكتب الوطني للماء الصالح لشرب بتاريخ 11 نونبر 2003 حول تسيير وتدبير قطاع التطهير السائل بالمدينة قام المكتب بشراكة من المجلس الحضري لمدينة برشيد بإنجاز عدة مشاريع لتقوية التجهيزات التحتية لهذا القطاع والرفع من مستوى الخدمات لدى ساكنة المدينة، وفي إطار هذه الاتفاقية تم إنجاز عدة مشاريع تتجلى في:

- بناء وتجديد قنوات الصرف الصحي بجميع أحياء المنطقة الصناعية.
 - بناء وتقوية شبكة صرف المياه الشتوية.
 - بناء محطات الضخ والرفع للمياه العادمة.
 - بناء 8 كلم من قنوات صرف المياه العادمة في اتجاه محطة التصفية.
 - بناء 14 كلم من القنوات لصرف المياه المعالجة في اتجاه وادي مرزك.
 - إعادة بناء 8 كلم من القنوات في المنطقة الصناعية.
- لكن ما يعاب على هذه المشاريع هو غياب مشروع معالجة المياه الصناعية محطة التصفية سيدي المكي على مساحة 40 هكتار التي كانت في البداية تستقبل المياه العادمة الصناعية والمنزلية لكن تم تخصيصها لمعالجة المياه المنزلية فقط.

3.3 تدير تطهير الصلب:

هناك مجموعة من الطرق لمعالجة النفايات الصلبة والتي يمكن من خلالها تغيير خاص للنفايات الصلبة الخطيرة بجعلها أقل خطورة حيث يمكن بعدها التعامل بأمان أكثر، فيمكن نقلها أو جمعها أو تخزينها أو التخلص منها دون أن تسبب أضرار للإنسان والبيئة ومن الطرق المستخدمة نذكر عملية الدفن أو الردم ثم عملية حرق النفايات التي تشكل خطورة على الهواء بحيث بعد عملية الحرق تتصاعد الغازات الناتجة عن عملية الحرق إلى الجو مما يلوث الهواء.

4.4 الإجراءات الوقائية للتخفيف من تلوث الهواء:

يعد تلوث الهواء من أهم المشاكل التي تواجه المجتمعات المعاصرة وخاصة الدول الصناعية وتزداد تأثيرات هذا النوع من التلوث عاما بعد عام نتيجة لزيادة التراكمية في حجم الملوثات التي تنفثها المصانع في الأجواء ويعتبر هواء برشيد من أكثر الأجواء الملوثة على صعيد الجهة لاحتضانه على أنشطة صناعية جد ملوثة وقربه أيضا من العاصمة الاقتصادية الدار البيضاء.

وللحد من تداعيات هذه المشاكل اتخذت مجموعة من الإجراءات من طرف الجهات المعنية للحد أو للتخفيف من الانبعاثات الغازية السامة في الأجواء سواء الآتية من المصانع أو من المرافق العشوائية أو من وسائل النقل الغير المهيكلة والقديمة ومن ين هذه الإجراءات الوقائية للتخفيف من تلوث الهواء هي:

- التخطيط العلمي السليم عند إنشاء أي صناعة بحيث يراعي المناخ والتضاريس ويراعي ألا تنشأ أية مصانع كيماوية أو تعيينه قرب التجمعات السكانية أو المناطق الزراعية ويجب أن يؤخذ بعين الاعتبار تزايد السكان واتساع العمران.
- تحديد المقاييس الخاصة بالتركيزات القصوى للمواد الملوثة التي يسمح بوجودها في الهواء وخاصة هواء المنطقة الصناعية.
- إنشاء نقاط رصد ومراقبة لقياس جودة الهواء في مناطق مختلفة مع مراعاة أنماط النمو في هذه المناطق وكمية المواد الملوثة.
- الاهتمام بزراعة الأشجار وزيادة المسطحات والأحزمة الخضراء حول المناطق الصناعية ويلعب ذلك دورا بالغا في تنقية الهواء من خلال:
- العمل على التقليل من وجود ثاني أكسيد الكربون وزيادة الأوكسجين في الجو.

- زرع الأشجار لامتصاصها للغازات السامة كأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت وأكسيد النتروجين والرصاص الناتج عن احتراق الوقود، وبالتالي منع وصول هذه الملوثات إلى المكونات الأخرى في البيئة وهناك بعض الحلول المقترحة لمقاومة تلوث الهواء من بينها:
- طريقة التخلي عن المواد الملوثة للهواء (الوقود) واستبداله بمصادر الطاقة قليلة التلوث، ويتضمن ذلك التحول إلى استخدام الغاز الطبيعي أو الكهرباء أو الطاقة الشمسية بدلا من الوقود البترولي الذي يتوفر على الرماد والرصاص الذي يؤثر على البيئة ومنا لوسائل المتبعة لتقليل التلوث إزالة بعض المواد المكونة للغازات والجسيمات الملوثة من الوقود وإزالة الكبريت من البنزين وعدم إضافة الرصاص إطلاقا. (عبد الحميد كردود، 2019، صفحة 131).

4. خاتمة:

انطلاقا مما سبق يمكن القول من خلال ما تم استعراضه توصلنا إلى أن توزيع الوحدات الصناعية بالمنطقة كانت له انعكاسات متعددة خصوصا على المستوى البيئي، فالتصنيع بالمنطقة لم يخلو من انعكاسات سلبية تسببت بشكل كبير في تلويث الفرشاة المائية والهواء وبالإضافة إلى تشويه منظر العام للمنطقة الصناعية من خلال نفاياتها الصلبة و السائلة أثرت بشكل أو بآخر على صحة الإنسان والبيئة من خلال العديد من الأمراض المزمنة و الفتاكة التي أصبحت منتشرة بالمنطقة، ويبقى أن نقول بأن قضية المحافظة على البيئة من التلوث رهينة بإعادة النظر في الطرق المتبعة في معالجة النفايات الصلبة بشكل يستجيب لشروط تقنية وبشرية ذات كفاءة عالية و مردودية اقتصادية و بيئية حقيقية و بعيدة المدى هذا بالإضافة إلى التخطيط العلمي السليم عند إنشاء أية صناعة هدفها الأول هو أن تراعى المناخ بدرجة الأولى لذا يجب السهر على احترام القوانين البيئية الجاري بها العمل، لكن بالرغم من كل المجهودات الجبارة إلا أنها تبقى محدودة مقارنة مع وضعية المدينة في مجال البيئي و مع زيادة في الطلب على الموارد الطبيعية و كثرة المباني بفعل النمو السكاني الذي تعرفه مدينة برشيد في السنوات الأخيرة.

5. قائمة المراجع:

الكتب :

- الجبان رياض، (1997): التربية البيئية مشكلات و حلول، عدد الصفحات 302، دار الفكر دمشق (سوريا).

- وهي صالح، (2001): الإنسان و البيئة و التلوث البيئي عدد الصفحات 302، مكتبة الأسد قسم الجغرافيا - دمشق (سوريا).
- الرسائل والأطروحات الجامعية:
- المستني، الصديق، (2010): انعكاسات الأنشطة الصناعية والفلاحية على الموارد المائية بسهل برشيد، جامعة الحسن الثاني كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالمحمدية (المغرب).
- المهدي حيدة، (2001): التوسع الحضري وانعكاساته على الفلاحة، جامعة الحسن الثاني كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالمحمدية (المغرب).
- حجاج بحري وعبد الصمد حديس، (2010): التركيب الداخلي لمدينة برشيد، الخصائص والمميزات. كلية المتعددة التخصصات خريبكة (المغرب).
- حياة زعيم، (2009): الأنشطة الصناعية وانعكاساتها البيئية نموذج المنطقة الصناعية الساحل، برشيد. جامعة الحسن الثاني كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالمحمدية (المغرب).
- عادل، المجهد، (2011): النشاط الصناعي بمدينة برشيد وتأثيره على المجال البيئي، جامعة الحسن الثاني كلية الآداب عين الشق الدار البيضاء (المغرب).
- عبد الحميد كردود، (2019): توطين الوحدات الصناعية ودورها في خلق ديناميكية اقتصادية واجتماعية وانعكاساتها البيئية على المجال الحضري، حالة مدينة برشيد دراسة باستخدام النظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، جامعة الحسن الثاني كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالمحمدية (المغرب).
- محمد صباحي، (2004): إشكالية الموارد المائية بالمغرب بين الاستهلاك والحاجيات الجهوية، أطروحة لنيل الدكتوراه، جامعة الحسن الثاني، كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالمحمدية (المغرب).

6. ملاحق:

مقابلة موجهة لأرباب المصانع والمسؤولين

- ما هي الأسباب الرئيسية التي حفزتكم على الاستقرار بالمنطقة الصناعية؟
- هل ساعدتكم الدولة على هذا الاستقرار وأين تتجلى هذه المساعدة؟
- ما نوع المنتوجات التي يتم إنتاجها بالمصنع؟

- أين يتم تسويق هذه المنتجات: داخليا أم خارجيا؟
- ما هي الأسواق التي تفضلونها: الأسواق الداخلية أم الخارجية؟
- ما طبيعة الكفاءات التي يشترط توفرها في العمال الذين يشتغلون داخل المصنع؟
- هل المصنع يساهم في خلق أنشطة موازية داخل المدينة؟
- هل تستفيد الساكنة من هذه الأنشطة؟
- ما طبيعة المشاكل التي تعاني منها المنطقة الصناعية منذ استقرارها وأين تتجلى؟
- ما هي العناصر المتضررة من هذا التلوث؟
- ما هي الاقتراحات و الحلول للحد من تأثيرات المنطقة الصناعية؟