الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي –تبسة-
كلية العلوم الدقيقة و علوم الطبيعة و الحياة
قسم علوم الأرض و الكون

مذكرة ماستر

ميدان: علوم الأرض و الكون

الشعبة: جغرافيا و تهيئة الإقليم

تخصص: تهيئة حضرية

العنـــــــــوان :

الأثار البيئية لمياه الصرف الصحي وطرق معالجتها

-مدينة تبسة نموذجا -

من إعداد الطلبة

مهجور عبد النور

كورداس الجموعي

أمام لجنة المناقشة

-إبراهيم جبنون	أستاذ محاضر أ	رئيسا	جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي
-علي حجلة	أستاذ محاضر ب	ممتحنا	جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي
-ياسين مريخي	أستاذ مساعد أ	مشرفا	جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي

السنة الجامعية: 2022-2023

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان:

بسم الله الرحمان الرحيم

نتوجه بأصدق التهاني وأعماق الشكر والعرفان للأستاذ ياسين مريخي المشرف على مذكرتنا للتخرج، لقد قدمت جهودا استثنائية ومساعدة قيمة لنا خلال هذه الرحلة الأكاديمية بفضل حكمتك وتوجيهاتك استطعنا الوصول إلى هدفنا الأكاديمي.

نود أن نعبر أيضا عن شكرنا العميق لوالدينا الذين كانوا ركيزة قوية وذاعمة لنا طوال هذه الرحلة بفضل حبهم ودعمهم اللامحدود تمكنا من تحقيق أحلامنا وتجاوزنا التحديات التي واجهتنا وأيضا لايمكننا أن ننسى الجهود القيمة التي قدمها لنا السيد مراد توبة الذي كان معنا في كل خطوة وساعدنا بكل مايلزم لإنجاح مذكرتنا وذلك بحسن ضيافته ومساعدته.

نحن مدينون بالشكر والعرفان لكل من ساندنا طوال هذه الرحلة وساهم في انجاز مذكرتنا.

أخيرا نود أن نعبر عن امتناننا العميق وتقديرنا الصادق ونسأل الله أن يجزيكم خير الجزاء وأن ينير طريقكم ويسدد خطاكم دائما

والله الموفق.

الإهداء

إلى والدينا الكريمين أطال الله في عمرهما بالصحة والعافية.

إلى عائلاتنا الكريمة حفضها اللّٰه.

إلى جميع أسرة تخصص تهيئة حضرية بجامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي

-تبسة-.

نهدي ثمرة جهدنا.

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
فهرس المحتويات	
قائمة الجداول	
قائمة الصور	
قائمة الاشكال	
قائمة الخرائط	
قائمة الإختصارات	
المقدمة العامة	أ
الفصل الاول: مفاهيم وأراء نظرية	
تمهيد	2
I–البيئة والبيئة المستدامة	2
1– مفهوم البيئة	2
2-البيئة المستدامة	3
II–النظام البيئي	4
1-مكونات النظام البيئي	4
III–مفهوم البيئة الحضرية	5
1-مشاكل البيئة الحضرية	6
أ–التلوث البيئي و أنواعه	6
ب–أنواع التلوث البيئي	7
ت–التلوث بالمياه	9

1-أنواع التلوث بالمياه	9
2-معايير تلوث المياه	11
خلاصة الفصل	16
الفصل الثاني: دراسة تحليلية لمدينة تبسة	
تمهيد	18
I–الدراسة الطبيعية	18
1-الموقع الجغرافي	18
2–الموقع الاداري	19
3–الموقع الفلكي	20
4–الموضع	20
5–المناخ	21
6–الطبوغرافيا	24
7–الشبكة الهيدروغرافيا	26
8–الجيولوجيا	27
9–جيوتقنية التربة	29
10–الشبكة الهيدروغرفية	30
11–الغطاء النباتي	31
II–الدراسة البشرية للمدينة	31
1–لمحة عن نشأة المدينة	30
2–الدراسة السكانية	34
3–الدراسة السكنية	38

4–إستخدامات الارض في منطقة الدراسة	41
5–التجهيزات و المرافق	45
6–البنى التحتية	49
خلاصة الفصل	53
الفصل الثالث: دراسة حالة شبكة الصرف الصحي لمدينة تبسة	
تمهيد	55
I– شبكة الصرف الصحي	55
1– نبذة تاريخية عن خدمات الصرف الصحي	55
2–تعريف خدمات الصرف الصحي	56
3–تعريف مياه الصرف الصحي	54
4–مصادر مياه الصرف الصحي	57
4–1–المصادر المنزلية	57
4–2–المصادر الصناعية	57
4–3–المصادر الفلاحية	58
5–الأثار البيئية لمياه الصرف الصحي	59
5–1–على صحة المواطن(الأمراض)	59
5–2–على البيئة (إيكولوجية)	59
6–مؤشرات خدمات الصرف الصحي	60
7–طرق معالجة مياه الصرف الصحي	61
7–أ-المرحلة التمهيدية	61
7–ب-المعالجة الأبتدائيةPrimary Treatment	61

7–ج-المعالجة الثانويةSecondary Treatment	61
7–د-المعالجة الثلاثية Tertiary Treatment او المعالجة المتقدمة	62
II–حالة شبكة الصرف الصحي لمدينة تبسة	64
1–نظام الصرف الصحي المستخدم في مدينة تبسة	64
2–طول و حالة شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة	64
3–مناطق صب مياه الصرف الصحي بمدينة تبسة	65
4–الجهات المكلفة بتسير شبكة الصرف الصحي	65
5–النقاط السوداء لشبكة الصرف الصحي للمدينة	65
6–المشاكل التي تعاني منها شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة	66
خلاصة الفصل	68
الفصل الرابع: محطة معالجة مياه الصرف الصحي عين زروق	
تمهيد	70
I–التعريف بمحطة معالجة مياه الصرف الصحي تبسةSTEP	70
1–رخصة إستغلال لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي عين زروق–تبسة–	70
2–الموقع	70
3–الهيكل التنظيمي للمحطة	71
4–مراحل معالجة المياه المستعملة داخل المحطة	73
4–أ–المعالجة الابتدائية	73
4–ب–المعالجة الاولية	75
4–ث–المعالجة الثانوية	76
5–معالجة الحمأة	77

II–مقارنة عينات من مياه الصرف الصحي	80
1–نتائج تحليل درجة الحرارة	80
2–نتائج تحليل درجة الحموضة	81
3–نتائج تحليل الموصلية (الناقلية الكهربائية)	82
4–نتائج تحليل الاملاح المذابة	83
5–نتائج تحليل العكارة	84
6–نتائج تحليل المواد العالقة	85
7–نتائج تحليل الاكسجين المنحل	86
8–نتائج تحليل الطلب الكيميائي الاكسجين	87
9–نتائج تحليل الطلب البيولوجي للاكسجين	88
III–طبيعة و حجم النفايات الصلبة المستخرجة بعد المعالجة	89
1–كمية مياه الصرف الصحي قبل و بعد المعالجة في المحطة	89
2–إيجابيات و سلبيات المعالجة في المحطة	91
IV–إقترحات خاصة بشبكة الصرف الصحي و محطة التصفية لمدينة تبسة	92
خلاصة الفصل	93
الخاتمة العامة	
الملاحق	
قائمة المصادر و المراجع	

فهرس الخرائط:

رقم الخريطة	العنوان	الصفحة
1	الموقع الجغرافي لمدينة تبسة	19
2	الموقع الإداري لمدينة تبسة	20
3	الموضع الجغرافي لمدينة تبسة	21
4	خريطة الارتفاعات لمدينة تبسة	25
5	خريطة الاودية الكبرى لمدينة تبسة	26
6	صلاحية الارضي للتعمير لمدينة تبسة	30
7	التطور العمراني لمدينة تبسة	39
8	شبكة الطرفات لمدينة تبسة	52
9	شبكة الصرف الصحي لمدينة تبسة	65
10	توزيع النقاط السوداء لمياه الصرف الصحي لمدينة تبسة	66
11	موقع محطة معالجة مياه الصرف	71

فهرس الجداول:

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	القيم القصوى للمصبات الصناعية السائلة	13
2	الكائنات الحية الدقيقة في مياه المجاري	14
3	الكائنات العضوية المسببة للأمراض في مياه المجاري	15
4	تقسيم المدينة إلى قطاعات عمرانية	38

5	حجم إستهلاك المياه في مدينة تبسة	58
6	معلومات شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة	64
7	كمية مياه الصرف الصحي قبل وبعد المعالجة في المحطة	89
8	إيجابيات وسلبيات المعالجة في المحطة	91

فهرس الأشكال:

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1	مكونات النظام البيئي	5
2	أنواع التلوث البيئي	8
3	درجة الحرارة وكمية الامطار لمديمة تبسة	22
4	خطوط هطول الامطار لمدينة تبسة	23
5	وردة الرياح لمدينة تبسة	23
6	مقطع طوبوغرافي شمال شرق–جنوب غرب لمدينة تبسة	25
7	التركيب النموذجي لمياه الصرف الصحي	56
8	حجم إستهلاك المياه في مدينة تبسة	59
9	رسم توضيحي لمراحل المعالجة داخل المحطة	63
10	الهيكل التنظيمي لمحطة معالجة المياه المستعملة	72
11	تغيرات درجة الحرارة في مياه الصرف الصحي	80
12	تغيرات درجة الحموضة في مياه الصرف الصحي	81
13	تغيرات درجة الموصلية في مياه الصرف الصحي	82
14	تغيرات درجة الأملاح المذابة	83

15	تغيرات درجة العكارة في مياه الصرف الصحي	84
16	تغيرات درجة المواد العالقة	85
17	تغيرات درجة الأكسجين المذاب في مياه الصرف الصحي	86
18	تغيرات درجة الطلب الكميائي للأكسجين في مياه الصرف الصحي	87
19	تغيرات درجة الطلب البيولوجي للأكسجين في مياه الصرف الصحي	88
20	منحنى بياني يمثل متوسط كمية مياه الصرف الصحي قبل و بعد المعالجة في المحطة لكل أسبوع	90
21	مخططات خاصة بالمحطة	97

فهرس الصور:

رقم الصورة	العنوان	الصفحة
1	مياه خام قبل المعالجة	73
2	أحواض نزع الرمال والشحوم.	73
3	حاوية المواد الصلبة سمكها أكبر من 10سم.	73
4	حاوية المواد الصلبة سمكها أكبر من 5سم.	74
5	حاوية المواد الصلبة سمكها أكبر من 2سم.	74
6	حاوية الرمال المنزوعة من المياه	74
7	حوض جمع الشحوم و الزيوت	74
8	حوض الترسيب الأولي	75
9	مياه أتية من الحوض الترسيبي الأولي	75
10	حوض التهوية	75

11	حوض الترسيب الثانوي	76
12	أحواض التطهير	76
13	تخزين و ضخ ماء الجافيل	76
14	مياه معالجة موجهة للمصب	76
15	حوض التكثيف	77
16	حوض التثبيت	77
17	Tefloc FC 4606بوليمرات	77
18	مرشح الحزام	78
19–20	حمأة بعد المعالجة	78
21	رسم توضيحي لمعالجة مياه الصرف الصحي	79
22	تحاليل مخبرية	100
23	المخبر+وحدة التحكم	103
24	صور من المحطة	104

قائمة الإختصارات:

الرمز أو الإختصار	باللغة الاجنبية
ONA	Office nationale de L’assainissement
MES	Matieres en suspensions
MM	Les matériaux métalliques
PH	Potential d hydrogen
CE	Conductivity electrique
DBO5	Demande biochimique en oxygen
DCO	Demande chimique en oxygene
PDAU	Plan directeur d’aménagement et d’urbanisme
POS	Plan d’occupation des sols
STEP	Station de traitement des eaux usées
MVS	Matieres en suspensions volatiles

المقدمة العامة

مقدمة عامة:

لقد أدى النمو العمراني والتطور الصناعي الذي عرفته الجزائر في الأعوام الأخيرة إلى اختلال المجال الحضري عامة والبيئة الحضرية خاصة، مما تسبب في خلق مشاكل في التسيير وإيجاد حلول لتلك المشاكل وبالخصوص مشكلة مياه الصرف الصحية الحضرية وحماية البيئة من التلوث.

ولأن معدل الربط بشبكة الصرف الصحي المرتفع وحده لا يعبر عن مدى نجاعة وكفاءة التسيير الجيد لهذه الخدمة بل وجب الأخذ بعين الاعتبار وضعية وحالة هذه الشبكة ومدى جدارتها وكفاءتها في التقليل والحد من الأضرار البيئية التي تسببها مياه الصرف الصحي على البيئة عامة وعلى البيئة الحضرية خاصة وعلى صحة الإنسان بالأخص . كما أصبح من الضروري استعمال طرق وتقنيات حديثة لتسيير ومعالجة فعالة لهذه المياه المستعملة قبل وصولها لأوساط استقبالها من جهة حماية للبيئة ومن جهة آخرى إعادة استغلالها وتثمينها لاستغلالها في مجالات آخرى كالفلاحة على سبيل المثال خاصة مع التغيرات المناخية التي يشهدها العالم .

ومدينة تبسة كغيرها من بعض المدن الجزائرية تتوضع على سهول ذات مردودية فلاحية معتبرة تحيط بها مصبات للمياه الحضرية المستعملة على غرار واد الكبير وخاصة مع وجود منطقة صناعية تتربع على مساحة كبيرة ناهيك عن انتشار أنشطة كثيفة داخل المدينة(كنشاط محطات غسل وتشحيم السيارات) مما يساهم في زيادة كمية المياه المستعملة والمربوطة بشبكة الصرف الصحي للمدينة ،ومع ضعف نظام تسيير الشبكة المعتمد وقد اتضح هذا في العديد من المرات خاصة عند تساقط كميات كبيرة من الأمطار تسبب في حدوث فيضانات فضح عيوب شبكة الصرف الصحي بالمدينة إضافة إلى إشكالية طرق معالجتها ومدى كفاءتها .

وهذا ماجعلنا نسلط الضوء عن هذا الموضوع الذي يتناول الآثار البيئة لمياه الصرف الصحي وطرق معالجتها بمدينة تبسة نموذجا.

- **إشكالية الدراسة :**

تحاول الدراسة التركيز على الآثار البيئية لمياه الصرف الصحي بمدينة تبسة وطرق معالجتها التي تتم في محطة المعالجة عين زروق . وبغرض الإلمام بالموضوع وانطلاقا مما سبق نطرح التساؤلات التالية :

- ماهي وضعية شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة ؟ وماهي المشاكل التي تعاني منها؟
- ماهي الآثار البيئية لمياه الصرف الصحي ؟
- ماهي أهمية محطة معالجة مياه الصرف الصحي؟ ومدى كفاءتها؟
- ماهي أهم التوصيات والاقتراحات لتسيير مستدام لمياه الصرف الصحي ؟

- **الفرضيات :**

- مياه الصرف الصحي لها آثار سلبية على البيئة الحضرية للمدينة.
- محطة معالجة مياه الصرف الصحي للمدينة تؤدي دورا فعالا في الحفاظ على البيئة الحضرية عامة وعلى البيئة المائية خاصة من التلوث.

- **الهدف من الدراسة :**

- تسليط الضوء على مياه الصرف الصحي والآثار البيئية لها و على صحة المواطن.
- إبراز نقائص تسيير شبكة الصرف الصحي بالمدينة وتوزيع النقاط السوداء لها.
- تثمين ايجابيات محطة معالجة مياه الصرف الصحي كطريقة للمعالجة وإعادة الاستعمال .

- **أسباب اختيار موضوع الدراسة :**

- إكمالا لمتطلبات نيل شهادة الماستر .
- تقييم مدى كفاءة تسيير شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة .
- معرفة أهم الآثار البيئية التي تسببها مياه الصرف الصحي على البيئة وصحة المواطن.
- تقييم كفاءة محطة معالجة مياه الصرف الصحي وإبراز أهمية دورها في حماية البيئة الحضرية والمائية.
- تثمين مياه الصرف الصحي وإعادة استعمالها بعد المعالجة خاصة في القطاع الفلاحي .

- **منهجية البحث:**

اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج التحليلي والوصفي .

- **مراحل البحث:**

وقد مر البحث بالمراحل التالية :

1. **مرحلة ترتيب وتحليل المعطيات :**

في هذه المرحلة تم ترتيب كل المعطيات والمعلومات المتحصل عليها ،ثم تم تحويل هذه المعلومات والمعطيات إلى جداول وأشكال بيانية وخرائط وتدعيمها بالصور الفوتوغرافية بما يخدم الموضوع .

وقد قسم البحث إلى أربعة فصول على النحو التالي :

- ✓ **الجانب التمهيدي :**

وتم التطرق فيه إلى المقدمة العامة وإشكالية البحث مع تبيين أهداف وأساليب الدراسة مع تقديم منهجية البحث والأدوات المستعملة والصعوبات .

- ✓ **الجانب النظري** : يشمل:

- الملاحظة والمعاينة الميدانية وتدعيمها بالصور لتوسيع مجال الوصف وإيضاحه.
- الخرائط والأشكال البيانية والجداول الإحصائية .
- الكتابة والتحليل : وتم فيها ترتيب ثم تحويل المعطيات والأرقام لإلى أشكال بيانية وجداول وخرائط .

وفي نهاية مرحلة التحرير تم عرض البحث في أربعة فصول هي :

الفصل الأول: خصص لتوضيح الرؤى لبعض المفاهيم والآراء النظرية الخاصة بموضوع الدراسة.

الفصل الثاني : تناول الدراسة التحليلية لمدينة تبسة .

الفصل الثالث : تطرقنا فيه للدراسة حالة شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة.

الفصل الرابع : تناولنا فيه محطة معالجة مياه الصرف الصحي عين زروق كطريقة لمعالجة تلك المياه .

الخاتمة العامة: فيها الحلول وبعض النتائج المتوصل إليها.

- **مشاكل ومعوقات البحث:**

واجهتنا بعض الصعوبات أثناء الدراسة وهو أمر بديهي في البحث العلمي ولعل أهمها: نقص المعلومات وصعوبة الحصول عليها من بعض المصالح وتحفظها على تزويدنا بالمعلومات ورفض البعض الآخر تقديم يد المساعدة.

الفصل الأول:

مفاهيم وأراء نظرية

تمهيد:

تعتبر البيئة والتلوث من أهم التحديات التي تواجه الانسان في الحياة اليومية في العصر الحالي. لذالك يجب علينا الحفاظ على بيئتنا وضمان جودة الموارد الطبيعية حيث أصبح أمرًا ضروريًا لضمان استدامة حياتنا ورفاهيتنا المستقبلية. يتناول الفصل الأول توضيح بعض الرؤى والمفاهيم الاولية الخاصة بموضوع الدراسة.

I. البيئة والبيئة المستدامة:

1) مفهوم البيئة:

قصد بمصطلح البيئة (Environnement) أنها كل ما يحيط بالإنسان من مكونات عضوية حية مثل : النباتات والحيوان ، ومكونات غير عضوية غير حية كالصخور و المياه و التي يؤثر فيها الإنسان ويتأثر بها. إلا أن التفاعل بين هذين المكونين متبادل ومستمر ويشكل جزءا من عناصر البيئة الطبيعية المتداخلة و المعقدة ، والبيئة بلغة الجغرافيا هي المكان أو الإطار الذي يتمثل في ما يحيط بالإنسان من ماء وهواء وتربة وكائنات حية متعددة الأشكال و الأنواع ، وبما تزخر به السماء من الشمس هي مصدر الحياة لكوكب الأرض.

والبيئة أيضا تشمل ما يسود إطار الكائنات الحية والغير الحية من طقس ومناخ تختلف عناصره من حرارة ورطوبة ورياح وتكاثف ويذهب بعض العلماء إلى القول إعتبار البيئة تشمل ما يسود أيضا من تغيرات إجتماعية ونفسية تؤثر في الإنسان وتتأثر به في إطار بيئته.

وفي هذا الصدد يختلف مفهوم البيئة عن مفهوم الإيكولوجيا (Ecologie) الذي يقصد به العلم الذي يهتم بدراسة العلاقات القائمة والمتبادلة بين الكائنات الحية من جهة وبين بيئاتهم من جهة أخرى . وإذا كنا نقصد بمصطلح البيئة المكان بمعالمه الطبيعية والبشرية فإننا نقصد بمصطلح الإيكولوجيا التفاعلات والعلاقات بين كافة المكونات الحية في البيئة و أسلوب التعايش بينها وبين بيئاتها ، ويعد إرنست هيكل (E.Hakel) أول من أستخدم مصطلح الإيكولوجيا وذلك في عام 1866 و الذي قصد به دراسة العلاقات المتعددة بين جميع الكائنات التي تعيش في مكان واحد وتلاؤمها مع البيئة الطبيعية بما فيها الإنسان الذي أصبح أحد الكائنات التي يمكن دراستها على قدم المساواة مع سائر الكائنات الأخرى لتشابهه معها في خضوعه للعوامل المحيطة به. .

وبعد ما شاع إستخدام هذا المصطلح في القرن 20م تبعا لتعدد المشكلات الناجمة عن تزايد السكان في العالم،وزيادة ضغطهم على موارد البيئة وإمكاناتها مما أدى إلى حدوث تغير وتدهور شديدين في البيئة نتج عنه بعض الخلل في التوازن البيئي.

ويتحدد المفهوم الإيكولوجي بثلاثة ركائز أساسية وهي : الكائنات الحية من نبات وحيوان وإنسان و البيئة ، كما

تقوم دراسة العلاقات البيئية في مجال الإيكولوجيا على ثلاثة محاور رئيسية هي:

- O الملامح البيئية المناخية.
- O الصفات البيئية البيولوجية (الحيوية).
- O السمات البيئية الكميائية.[1]

2) البيئة المستدامة:

يختلف تعريف الاستدامة البيئية وفق لاختلاف الجهة المعرفة الها، والتي قد تكون عبارة عن جهة حكومية، أو منظمات ووكالات بيئية، وذلك لاختلاف المنهجية المتبعة من كل منهما للتعامل مع هذه القضية، وعليه هناك ثلاثة تعريفات مختلفة للاستدامة، وهي:

التعريف الأول: إن الاستدامة هي القدرة على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم الخاصة، وهذا التعريف وضعته لجنة الأمم المتحدة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية، وقد تم توسيعه على مر السنين ليشمل احتياجات الانسان ورفاهيته، فإمكانية بقاء الإنسان لعدة أجيال قادمة على هذا الكوكب مرتبطة بمدى حفاظه على الطبيعة ومواردها.

التعريف الثاني: إن الاستدامة هي القدرة على تحسين نوعية حياة الإنسان أثناء عيشه ضمن القدرة الاستيعابية للأنظمة البيئية الداعمة للأرض، وهذا التعريف تم وضعه من قبل الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة(IUCN) ، وقد جاء بسبب أنماط الإنتاج والاستهلاك العالمية التي تدمّر الطبيعة بمعدلات مستمرة ومرتفعة بشكل خطير فزيادة اعتماد الإنسان على الموارد الطبيعية مع زيادة عدد السكان غيّر التوازن الطبيعي للطبيعة، وأثر سلباً على كل من البشر والأنظمة الحية الأخرى، وسبب انخفاض الموارد الطبيعية الموجودة فيها.

التعريف الثالث: إنّ الاستدامة هي الحفاظ على التوازن في علاقة الإنسان بعالم الكائنات الحية على الأرض، وقد وضع هذا التعريف عالم البيئة بول هوكين، الذي بيّن أن الإنسان يستخدم موارد الأرض ويدمّرها بشكل يفوق قدرتها على التجدّد.[2]

---

[1] ياسين مريخي،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجيستير في علوم التهيئة العمرانية فرع التهيئة الإقليمية،جامعة منتوري قسنطينة،**التوازن البيئي والتنمية السياحية المستدامة لولاية عنابة**،جوان2010،ص9،10.

[2] https://mawdoo3.com

II. النظام البيئي:

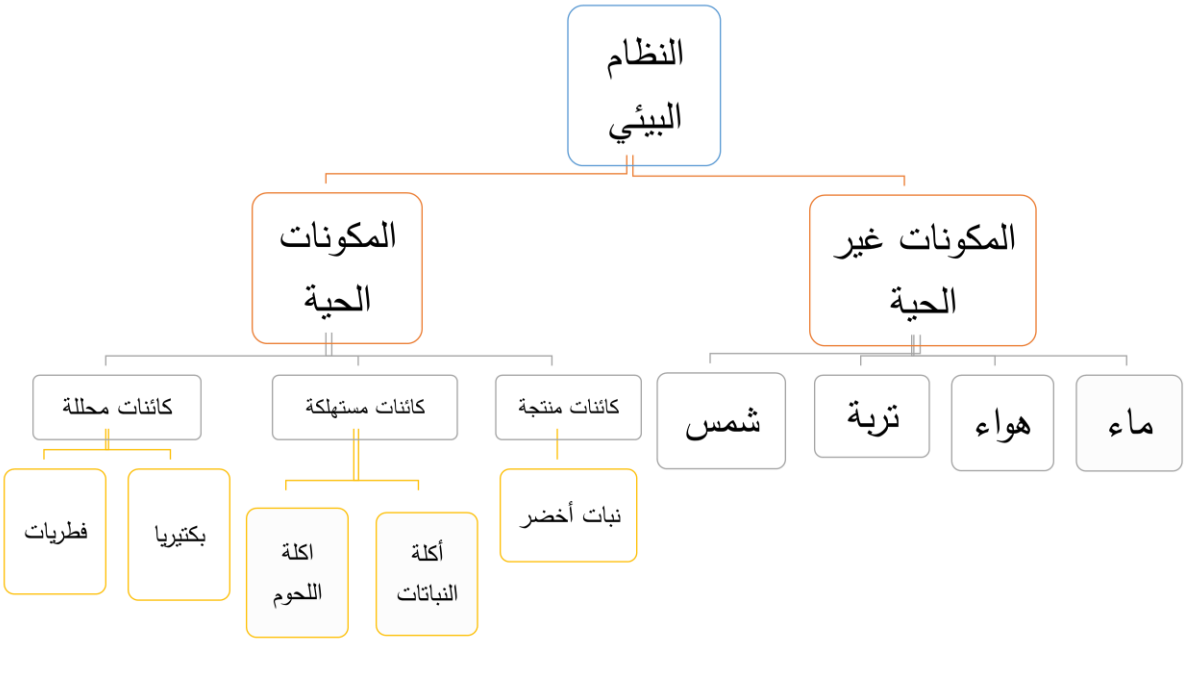
النظام البيئي (Ecosystème) هو أي مناطق طبيعية تتفاعل بها عناصرها الحية من حيوان ونبات وكائنات مجهرية مع بعضها البعض ومع عناصر المنطقة الطبيعية غير الحية الفزيائية والكميائية بحيث ينشأ نوع من التوازن بين هذه العناصر المختلفة مما يعطي للنظام البيئي حالة من الإكتفاء الذاتي عن طريق سلسلة من العلاقات الغذائية على مستويات متعددة يتم خلالها إنتقال وتوزيع الطاقة وتحول المواد في شبكة من الدورات والحلقات الطبيعية، ويتكون أي نظام بيئي من أربعة مجموعات من العناصر ترتبط بعضها البعض إنسجام وغاية في الدقة.

1) مكونات النظام البيئي:

- مجمو عة العناصر الغير حية: وتشمل عناصر البيئة الطبيعية الغير حية من ماء وهواء وحرارة وتربة وغيرها ويطلق عليها مجموعة الأساس لأنها تضم كل مقومات الحياة الأساسية و التي بدونها لا تستقيم الحياة ، كما يطلق عليها مجموعة الثوابت لأن ما يستهلك منها عن طريق المجموعة الثانية يعوض من خلال المجموعة الرابعة التي تعيد المواد العضوية الميتة نباتية أو حيوانية إلى عناصرها الأولى.
- مجموعة العناصر المنتجة: وتتمثل في النباتات الخضراء وهي ذاتية التغذية لأنها تصنع غذائها بنفسها من عناصر المجموعة الأولى ويطلق عليها مجموعة المنتجات.
- مجموعة العناصر الحية المستهلكة: وهي الكائنات الحية غير ذاتية التغذية والتي تستمد غذائها من النباتات أو على حساب الحيوانات الآخرى ويطلق عليها إسم مجموعة المستهلكات . وتضم كلا من العاشبات واللاحمات وآكلة الصنفين معا ونعني بذلك الإنسان ، والذي يعتبر عنصر مهم داخل هذه المجموعة لما يتمتع به من قدرات تأثيرية هائلة في عناصر النظام البيئي الأخرى والتي تتباين بين التأثيرات الهدمية من ناحية والنباتية من ناحية أخرى.
- مجموعة العناصر الحية المجهرية: وتتضمن كائنات دقيقة مجهرية متمثلة في البكتيريا والفطريات ويطلق عليها اسم مجموعة المحللات.[1]

[1] ياسين مريخي،مرجع سابق،ص10،11.

الشكل رقم 01: مكونات النظام البيئي



المصدر: انجاز الطلبة

III. مفهوم البيئة الحضرية:

هي إحدى وجوه البيئة المشيدة وسميت بالبيئة الحضرية تمييزا لها عن البيئة الريفية وتعني دراسة العلاقات الموجودة داخل المدينة بين مركباتها، سواء أكانت طبيعية أو غير طبيعية حيوية أو غير حيوية، وتأثيرها على الإنسان والحيوان، ومجال بحثها يضم أربع محاور أساسية:

*المحيط الحيوي الحضري.

*تأثير التلوث على المجتمع الإنساني والنباتي.

*تأثير العوامل غير الحيوية على المجتمعات الإنسانية.

*مناخ الحضري و الهيدرولوجية الحضرية.

وتتميز البيئة الحضرية عموما بتطور وسائل النقل والاتصال وتحسين مستوى الخدمات مقارنة بالبيئة الريفية، أما الوجه الشاحب فيها فهو التفاوت الكبير في تنظيم الأحياء، وانخفاض مستوى البيئة نتيجة التلوث الصناعي، والتلوث

الناتج عن وسائل النقل والتكدس السكني والسكاني وتدهور الحالة الصحية والاجتماعية ، وتدهور وانعدام المساحات الخضراء، وخصوصا في الأحياء العتيقة[1].

1. مشاكل البيئة الحضرية:

أ- التلوث البيئي وأنواعه:

ليس من السهل تحديد المقصود بالتلوث البيئي ، فهي مسألة باتت تؤرق بال الباحثين الذين يجتهدون في وضع الضوابط والمعايير الآمنة التي تحدد مصادر التلوث، وتضبط الملوثات عند حدوثها، فقد يستغرق البحث وقتا طويلا حتى نصل إلى تعريف جامع مانع ، وفيما يلي سنتعرض إلى تعريف التلوث في اللغة وفي الاصطلاح وفي التشريع.

- **التعريف اللغوي:**

جاء في لسان العرب المحيط كلمة "الوث" أن التلوث يعني التلطخ، فيقال تلوث الطين ولوث ثيابه بالطين أي لطخها،ولوث الماء أي كدره ، وفي المعجم الوسيط تلوث الماء أو الهواء يعني خالطته مواد غريبة ضارة.

- **اصطلاحا:**

في المعاجم المتخصصة في الاصطلاحات البيئية يعرف التلوث بأنه: أي إفساد مباشر للخصائص العضوية أو الحرارية أو البيولوجية أو الإشعاعية لأي جزء من البيئة مثل تفريغ أو إطلاق أو إيداع نفايات أو مواد من شأنها التأثير على الاستعمال المفيد، أو بمعنى آخر تسبب وضعا يكون ضارا أو يحتمل الإضرار بالصحة العامة أو سلامة الحيوانات.

والتلوث يعني أيضا وجود أي مادة أو طاقة في البيئة الطبيعية يغير كيفيتها أو كميتها، لما من شأنه الإضرار بالكائنات الحية أو بالإنسان في أمنه أو صحته أو راحته، فالتغير في الكيف ينشأ مثلا من ازدياد غازات الكربون في الجو بصورة واضحة من جراء التقدم الصناعي الذي حول مادة الكربون إلى حالة غازية ضارة، أما التغير الكمي فهو ينشأ عن تغير كمية بعض المواد في مجال معين نوعا من التلوث والأذى كأن تزيد كمية ثاني أكسيد الكربون أو نقص كمية الأكسيجين في الجو بمقدار معين يعتبر ضارا بالإنسان والكائنات الحية الأخرى. ويعرف التلوث علميا

[1] مخناش حيدر ،مذكرة تخرج ماستر(**أشكالية البيئة الحضرية في الأحياء السكنية في إطار التنمية المستدامة**)،جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي،2016،ص12.

بأنه اختلال وتغير في النسب الطبيعية للمواد والعناصر الموجودة في البيئة بإدخال غازات أو إشعاعات أو مواد نووية مثل اليورانيوم أو مواد أخرى مثل الزئبق والرصاص[1].

ب- أنواع التلوث البيئي:

ينقسم التلوث حسب الوسط البيئي الذي يمتد فيه إلى قسمين رئيسيين هما : التلوث المادي والتلوث غير المادي.

1) **التلوث المادي:** ويضم تلوث الهواء والماء والتربة .

- **تلوث الهواء:**

ملوثات الهواء كثيرة وأخطارها يصعب حصرها، وتتمثل في مجموعة من الغازات والجسيمات التي تنطلق من المصادر المختلفة نذكر منها "ثاني أكسيد الكبريت ، وأكاسيد النيتروجين وفلور كربون ، ثاني أكسيد الكربون ، وقد تزايد مجموع الإنبعاثات منذ سنة 1970 حيث وصل إلى مستوى 5.8 بليون طن، و 6.2 بليون طن سنة 1997 ويتوقع ارتفاعه ليصل إلى 10 بليون طن سنة 2020 ، ومن أهم مصادر التلوث الهوائي نجد :

– الصناعة: يعد التلوث الصناعي من مصادر التلوث القوية التي تهدد البيئة ، و يزداد معدله مع زيادة حركة التصنيع ؛ السيارات و الطائرات والمصادر الإشعاعية بالإضافة إلى حرق النفايات تمثل المصادر الثانية بعد الصناعة من التلوث الهوائي.

وفي هذا الشأن نجد العديد من الأمثلة التي توضح تعدي تلوث الهواء في كثير من المناطق الحد الآمن ووصوله إلى الحد الخطر أو المزعج، ودليل ذلك ما حدث في وادي الميز في بلجيكا عام 1930، حيث تتركز مصانع الفوسفات ويستخدم كوقود نوعا من الفحم الغني بالكبريت ، فقد استيقظ السكان وهم يمسكون بحناجرهم ويسعلون بشدة ويتطلعون إلى الضباب الذي يغطي المنطقة التي تجمعت فيها الملوثات بدرجة عالية نتيجة لاحتباس الهواء بتأثير الإنقلاب الحراري فمات 63 من المسنين الذين لم يستطيعوا مقاومة ضيق التنفس و الإختناق.

- **تلوث الماء :**

أخطر ما تتعرض له مياه البحار والمحيطات هو التلوث بالنفط ، بالإضافة إلى مياه الصرف الصحي، والتلوث الإشعاعي نتيجة لجوء الدول الصناعية إلى محاولة التخلص من نفاياتها النووية الخطرة في المياه، فقد طرحت من إحدى السفن الإيطالية حوالي 2200 طن من النفايات المشعة الخطرة في مياه ليبيا الإقليمية، وقامت السفينة برو"

[1] سليمة عطية،حسنية بله باسي،مذكرة تخرج لنيل الماستر(**التلوث البيئي وأثره على حق الإنسان في بيئة نظيفة**)،جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي،2017،ص25،26.

أمريكا (أكتوبر 1989) التي تخلصت من حمولتها من النفايات الخطرة في المياه العربية بطرحها في المحيط الهادي، والتي قوبلت بالرفض الشديد و التصدي من قبل المجتمع الدولي.

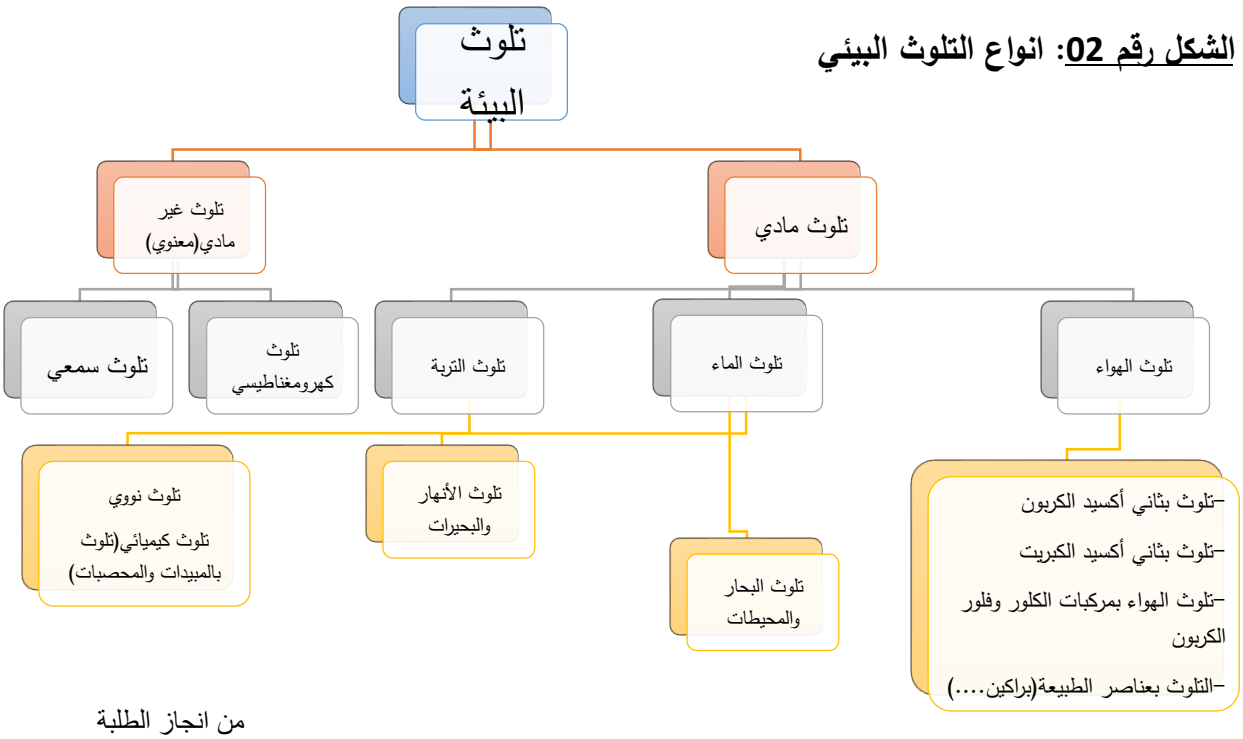
- **تلوث التربة:**

يعتبر كل من التصحر وإزالة الغابات والمخلفات الزراعية والتصنيع من أهم قضايا تلوث التربة، إذ تتلوث التربة عن طريق المواد الكيميائية التي توجد في الهواء والماء، إلا أن التلوث المركز المباشر يأتي عن طريق استخدام المبيدات الكيماوية، والمبيدات الحشرية و المخلفات الصلبة.

2) التلوث غير المادي :

كالضوضاء التي تنتج عن محركات السيارات والآلات والورشات والماكينات ، وغيرها مما تسبب ضجيج يؤثر على أعصاب الإنسان ويلحق به الكثير من الأذى وتزيد من توتره وهياجه. والشكل التالي يوضح أقسام تلوث البيئة.

الشكل رقم 02: انواع التلوث البيئي



من انجاز الطلبة

يختلف التلوث في حدته تبعا لدرجة حجم ونوعية المدخلات (النفايات) التي تطرح في البيئة و بالتالي يمكن تقسيم درجات التلوث إلى ثلاثة مستويات و هي:

✓ **التلوث الآمن أو المقبول :**

وهو أول درجة من درجات التلوث، لا يصاحبه عادة أخطار واضحة تمس مظاهر الحياة لوجود توافق بين قدرة التنقية الذاتية للبيئة ونوعية المدخلات (النفايات) ، وبالتالي فهو ظاهرة بيئية وليست مشكلة بيئية.

✓ **التلوث الخطر:**

وهو عندما يصل التلوث إلى الحد الخطر، وهو الحد الذي يفصل بين التلوث كظاهرة والتلوث كمشكلة بيئية، حيث يؤدي هذا التجاوز إلى الإخلال بالحركة التوافقية التكاملية داخل البيئة.

✓ **التلوث القاتل:**

وهو التلوث الذي تجاوز درجة الخطر، حيث تتعدى الملوثات سقف الحد الخطر لتصل إلى ما يمكن أن نسميه التلوث القاتل أو المدمر لمظاهر الحياة حيث تفقد البيئة توازنها[1].

ت- التلوث بالمياه:

المقصود بتلوث المياه إدخال أي مواد أو طاقة في البيئة المائية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ينتج عنه ضرر بالمواد الحية أو الغير الحية أو يهدد صحة الإنسان أو يفسد الخواص الطبيعية للمياه أو يعوق الأنشطة المائية بما فيها الصيد و النشاط الترفيهي وكذلك الأنشطة الزراعية.[2]

1) أنواع تلوث بالمياه:

يعتبر تلوث المياه تدهورًا يجعل استخدامه خطيرًا ويعكس اضطراب النظام البيئي المائي. ويعود أسبابه إلى العديد من العوامل: المدن، والصناعات، والزراعة، ومواقع التخلص من النفايات المنزلية والصناعية.

يتميز التلوث المائي بثلاث أنواع أساسية وهي التلوث المنزلي، والتلوث الصناعي، والتلوث الزراعي،وهناك ثلاثة أنواع من التلوث في مياه الصرف الصحي.

[1] عبد القادر عوينان،مذكرة لنيل شهادة ماجيستير(**تحليل الأثار الإقتصادية للمشكلات البيئية في ظل التنمية المستدامة-دراسة حالة الجزائر-**)،جامعة سعد دحلب البليدة،2008،ص8،9،10.

[2] يدا سالم،(**الممارسات الزراعية وخذر تلوث المياه الجوفية بالنترات في المحيط الفلاحي مراقن**)،جامعة أحمد دراية أدرار،2020،ص8.

❖ المنزلية:

في حالة النفايات المنزلية، يكون التلوث من نوع معدني وجرثومي. ولكن يرجع السبب الرئيسي لذلك إلى المواد العضوية التي تسبب في تدهور الوسط الاستقبالي: فالأمونياك الموجود في المنظفات والفوسفات الموجودة في المنظفات اللاصقة هي مغذيات للطحالب التي تنمو وتتكاثر وتصبح مواد عضوية إضافية.

يتم تقييم التلوث اليومي الذي يتم إنتاجه من قبل شخص يستخدم بين 150 و 200 لتر من الماء بين:

- ✓ 70 إلى 90 جرام من المواد العالقة.
- ✓ 60 إلى 70 جرام من المواد العضوية.
- ✓ 15 إلى 17 جرام من المواد النيتروجينية.
- ✓ 4 جرامات من الفوسفور.
- ✓ عدة مليارات من الجراثيم لكل 100 مل.

❖ الصناعية:

من بين التلوث الصناعي ، يمكننا التمييز بين التلوث ذي الطبيعة العضوية ، والتي يمكن استيعابها التلوث المنزلي والتلوثات ذات الطبيعة السامة بسبب وجود معادن أو موادمواد كيميائية خطرة محددة.
بالإضافة إلى المواد العضوية والنيتروجينية والفسفورية، فإنها محملة بمختلف المواد الكيميائية العضوية والمعدنية.
وبناءً على أصلها الصناعي، فإنها قد تحتوي أيضًا على:

- ✓ الدهون (صناعات الأغذية واللحوم المحشوة)؛
- ✓ الهيدروكربونات (مصافي)؛
- ✓ المعادن (معالجة السطح، الصناعات المعدنية)؛
- ✓ الأحماض والقواعد ومنتجات كيميائية مختلفة (الصناعات الكيميائية المختلفة، مصانع تصنيع الجلود).

❖ الفلاحية:

تأتي هذه المياه الملوثة من المزارع أو المحاصيل، وتتميز بتركيزات عالية من المعادن الملحية (النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم)، والتي تنبع من الأسمدة والمبيدات الحشرية التي تؤثر على جودة المياه الجوفية.

2) معايير تلوث المياه:

○ المعايير الفيزيائية:

الحرارة:

من المهم معرفة درجة حرارة الماء بدقة جيدة. في الواقع ، إنها تلعبدور في ذوبان الأملاح وخاصة الغازات ، في تفكك الأملاح الذائبة وبالتالي تؤثر على الموصلية الكهربائية ، في تحديد الأس الهيدروجيني، لمعرفة أصل الماء ومخاليط محتملة ، إلخ.

تعتبر درجة الحرارة عاملاً بيئيًا مهمًا في الوسط المائي. يمكن أن يزعج ارتفاعها الحياة المائية (التلوث الحراري)، تلعب دورًا هامًا في التناضح البيولوجي للنترات والتخلص منها.

المواد العالقة (MES) :

تتألف بشكل رئيسي من المواد القابلة للتحلل الحيوي. ترتبط غالبية الكائنات الدقيقة الممرضة الموجودة في مياه الصرف الصحي.

تمثل الجزء المكون من المواد العضوية (MVS) أو المعدنية (MM).

○ المعايير الكيميائية:

الأس الهيدروجيني: الأس الهيدروجيني (pH) هو قياس تركيز أيونات الهيدروجين (H +) في المحلول ، ويتم قياسه باستخدام جهاز قياس الإس الهيدروجيني. يلعب الإس الهيدروجيني دورًا مهمًا في تنقية المياه المستعملة ونمو البكتيريا.

الموصلية الكهربائية(CE):

الموصيلية هي الخاصية التي يتمتع بها الماء لتسهيل مرور التيار الكهربائي. توفر مؤشرًا دقيقًا عن تركيز الأملاح المذابة (ملوحة الماء). تعطي التوصيلية فكرة عن المعدنية للماء ؛ وحدة التوصيلية هي سيمنز لكل متر**(S/M)**.

الأكسجين المذاب:

الأكسجين المذاب (O_2) مهم جدا لأنه يؤثر على حالة عدة أملاح معدنية، تحلل المواد العضوية وحياة الحيوانات المائية. الأكسجين، موجود دائمًا في الماء، لكنه ليس عنصرًا مكونًا له. قابلية حله تتوقف على درجة الحرارة والضغط الجزئي في الجو والملوحة.

طلب الاكسجين الكيميائي الحيوي(DBO5):

يشير إلى كمية الأكسجين المستهلكة خلال خمسة أيام من قبل الكتلة الحيوية لتحلل المواد العضوية. يتم قياسها باستخدام متر DBO وتعبيرها بـ مليغرام أكسجين / لتر. يتم حضن العينة في حاوية محفظة عند 20 درجة مئوية بوجود الهواء. يستهلك الكائنات الحية الدقيقة الموجودة الأكسجين المأخوذ من حجم الهواء الموجود فوق العينة. يتم قياس فقد الأكسجين هذا خلال خمسة أيام.

طلب الأكسجين الكيميائي (DCO):

طلب الأكسجين الكيميائي (DCO) هو قياس كمية الأكسجين المطلوبة لتحلل كل المواد العضوية التي يمكن تحللها أو التي لا يمكن تحللها في المياه باستخدام بيكرومات البوتاسيوم عند درجة حرارة 150 درجة مئوية. ويتم التعبير عنها بالمليغرامات أكسجين O_2/L.

النيتروجين:

في مياه الصرف "المعالجة"، يتم تضمين النيتروجين بشكل أساسي في البروتينات واليوريا ولكن خلال الإقامة في شبكة الصرف الصحي، يتم تحويل نسبة كبيرة من النيتروجين العضوي إلى الأمونيا. عند مدخل المحطة، يتم توزيع النيتروجين بشكل نموذجي على شكل أمونياك (60 إلى 75٪) من النيتروجين موجودة في شكل أمونيا والنيتريت والنترات، و (25 إلى 40٪) في شكل النيتروجين العضوي الذي يذوب ويترسب. تشمل مصادر النيتروجين التي يمكن استخدامها من قبل الميكروبات المختلفة تقريباً جميع مصادر النيتروجين العضوي والمعدني.

الفوسفور:

الفوسفور موجود في مياه الصرف الصحي إما على شكل أورثوفوسفات أو على شكل بوليفوسفات أو فوسفور عضوي. يتم تضمين هذا الفوسفور بشكل أساسي في الأحماض النووية والفوسفوليبيدات والبوليمرات لجدران البكتيريا. في بعض الحالات الخاصة ، يمكن تخزينه داخل الخلية في أشكال مختلفة.

النترات:

تتواجد النترات بشكل طبيعي في مياه الصرف الصحي ، إما على شكل أملاح النترات الأحادية أو الفوسفات العضوي. يتم تضمين هذا الفوسفور بشكل أساسي في الأحماض النووية والفوسفوليبيدات وبوليمرات جدران البكتيريا. في بعض الحالات الخاصة ، يمكن تخزينه في الخلية في أشكال مختلفة.

تتراوح تراكيز النترات الطبيعية في مياه الصرف الصحي عادةً من 3 ملغ / لتر إلى بضع مليغرامات / لتر في مياه الجوف الجوفية. وتعتبر زوايا التصريف ذات الطبيعة المحيطة بالمصدر الرئيسي للنترات في مياه الصرف الصحي. وتؤدي الأنشطة البشرية إلى تسريع عملية تخمير المياه بالنترات.

تتمثل مصادر زيادة تركيز النترات في مصادر عديدة:

- الزراعية: الزراعة الحديثة مع استخدام الأسمدة النيتروجينية بشكل واسع ورفض النفايات الحيوانية.
- الحضرية: إخراج المياه المعالجة من محطات معالجة المياه حيث لا تزال عملية إزالة النيتروجين غير كاملة والتي يمكن أن تخرج نترات أو أيونات الأمونيوم التي ستتحول إلى نترات في البيئة الطبيعية.
- الصناعية: إخراج الصناعات المعدنية ، وخاصة صناعة الأسمدة النيتروجينية.

المعادن الثقيلة:

العناصر الضارة الأكثر أهمية هي المعادن الثقيلة. ويعود أصلها الرئيسي إلى النشاط الصناعي. ويعد النحاس والزنك والكادميوم والكروم والرصاص والزئبق والنيكل من بين الملوثات الأكثر شيوعًا.

الجدول رقم01: جدول القيم القصوى للمصبات الصناعية السائلة:[1]

المقياس	القيمة
درجة الحرارة	30° م
pH	8.5-6.5
المواد العالقة MES	35 مغ/ل
(DBO)	35 مغ/ل
(DCO)	120 مغ/ل
الأزوت	30 مغ/ل
الفسفور	10 مغ/ل

[1] بلمعبدي.أ،تصميم محطة لتطهير المياه المستعملة لبلدية الزاوية العابدية-تقرت-جامعة قاصدي مرباح ورقلة،2019،ص19.

المعايير البيولوجية:

تحمل المياه العادمة الحضرية العديد من الكائنات الحية الدقيقة بما في ذلك بعضها ممرض للإنسان (البكتيريا والفيروسات والطفيليات) .وتتضمن الأكثر شيوعًا من هذه الجراثيم: السالمونيلا والكوليفورم والستافيلوكوك والستربتوكوك والديدان ... الخ[1].

الجدول رقم02: جدول يوضح الكائنات الحية الدقيقة في مياه المجاري:[2]

<table dir="rtl">
<tr><th colspan="2">الفصيلة</th><th>الأنواع الشائعة</th><th>التركيب الخلوي</th><th>التواجد والمؤشر</th></tr>
<tr><td colspan="2">حيوانية(Animal)</td><td>– دولابيات (rotifère)</td><td>متعددة الخلايا وذات نسيج خلوي متمايز</td><td>في الحمأة المنشطة يدل وجودها على جودة الحمأة</td></tr>
<tr><td colspan="2">نباتية(plant)</td><td>– اشنيات(mosses)
– سرخسيات(ferns)
–بذريات(seed plant)</td><td>متعددة الخلايا وذات نسيج خلوي متمايز</td><td>لا توثر كثيرا في العمليات البيولوجية</td></tr>
<tr><td rowspan="2">مختلطة (protista) نباتية/حيوانية</td><td>راقية</td><td>– طحالب(alga)
– بروتوزوا(protozoa)
– فطريات(fungi)</td><td>وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا وذات نسيج غير متمايز</td><td rowspan="2">– وجود البروتوزوا يعني حمأة مستقرة – وجود الفطريات يعني استمرار التخمرات ي –لا تفيد ف العمليات ً– وجودها هام جدا ي المعالجة</td></tr>
<tr><td>دنيا</td><td>– فيروسات(viruses)
– بكتريا(bactérie)</td><td></td></tr>
</table>

[1] Boukehil Mostafa, Etude des plantes phyteopuratrice (eaux usées et sols), univ de Larbi Tebessi Tebessa, 2022, p 5, 6, 7,8.

[2] محمد معن برادعي،دليل تصميم محطات معالجة مياه الصرف،مؤسسة زايد الدولية للبيئة،ط1،الإمارات، 2018،ص41.

الجدول رقم03: الكائنات العضوية المسببة للأمراض في مياه المجاري.[1]

الكائن الجرثومي	المرض	ملاحظات
-البكتيريا: Escherichia Salmonella typhi Shigella(4spp) Vibrio cholera	-التهاب الأمعاء -الحمى التيفية -التسمم الغذائي الديزنتريا الباسيلية الكوليرا	-إسهال -حمى شديدة -تقرحات في الامعاء -تجفاف -إسهالات شديدة جدا
-الفيروسات Hypatitis A Norwalk agent	-التهاب الكبد -التهاب الجهاز الهظمي	-ناقل للعدوى -إقياء
-البروتوزوا (الاوليات): Entamicha Historlytica 4	-الديزنتري الاميبية	-إسهال طويل الأمد مع نزيف معوي
-الديدان: Ascaris Lombricoides Enterobius Vericularis Taenia saginata	-الاسكاريس -انتيروبيوس -تينياس	-الأصابة بديدان الاسكاريس -الأصابة بالديدان الشعرية -الأصابة بدودة البقرة الشريطية

[1]محمد معن برادعي،مرجع سابق،ص 42.

خلاصة الفصل:

من خلال هذا الفصل الذي تناولنا فيه بعض المفاهيم و التعاريف التي رايناها تخدم موضوع الدراسة يمكن إستنتاج مايلي:

- ✓ حماية البيئة و البيئة الحضرية يتطلب الفهم الجيد لمكوناتها.
- ✓ الحفاظ على إستدامة النظام البيئي يتركز على معرفة طرق توازن مكوناته و عناصره.
- ✓ اي زيادة في مكونات عناصر النظام البيئي خاصة المائي قد يؤدي إلى تلويثه و يسبب ضرر على البيئة بصفة عامة.

الفصل الثاني:

دراسة تحليلية لمدينة تبسة

تمهيد:

تعد مدينة تبسة واحدة من المدن القديمة والمشهورة بتاريخها الغني، حيث تتميز بالعديد من الآثار الرومانية وتقع على الحدود الشرقية للجزائر مما جعلها مركزا اقتصاديا هاما. وتشهد المدينة تطورا حضريا مستمرا وترابطا اقتصاديا مع المناطق المجاورة، وهذا يعزز مكانتها كمركز للتبادلات التجارية والعلاقات الاجتماعية. يتمثل قوة المدينة في قدرتها على تلبية متطلبات السكان وتحقيق رغباتهم، ويتم التركيز على دراسة عوامل النمو الحضري للمدينة وتحديد العوامل المؤثرة فيها. ومن هنا يستهدف هذا الفصل تسليط الضوء على مدينة تبسة من خلال النظر في خصائصها الطبيعية والعوامل المؤثرة فيها، بما في ذلك المناخ والجغرافيا والبنى التحتية.

I. الدراسة الطبيعية:

1. الموقع الجغرافي:

تقع مدينة تبسة في الشرق الجزائري و هي واحدة من مدن الهضاب العليا الشرقية، موقعها متاخم للحدود التونسية التي تبعد عنها بـ 39 كلم مما جعلها تحتل موقعا استراتيجيا مهما ، تمر بها عدة طرق كالطريق الوطني رقم 10 الذي يصل مدينة قسنطينة بمدينة تبسة مرورا الى الجمهورية التونسية. الطريق الوطني رقم 16 الذي يصل مدينة عنابة بمدينة تبسة ووادي سوف جنوبا ، والطريق الوطني رقم 82 الذي يتجه الى الجهة الشمالية الشرقية ليربط المدينة بالحدود التونسية ، اضافة الى خط السكة الحديدية المار بمدينة تبسة متجها الى مدينة عنابة ليربطها بمنجم جبل العنق للفوسفاط بمنطقة بئر العاتر . كما يتفرع خط سكة حديدية اخر من مدينة تبسة الى الجمهورية التونسية مارا بمدينة الكويف ، ويوجد بالجهة الشمالية للمدينة مطار دولي للخطوط الجوية[1].

[1] مذكرة جلاب سالم،(مصادر التلوث وانعكاسها على البيئة الحضرية بمدينة تبسة)،جامعة العربي التبسي تبسة،2018،ص30.

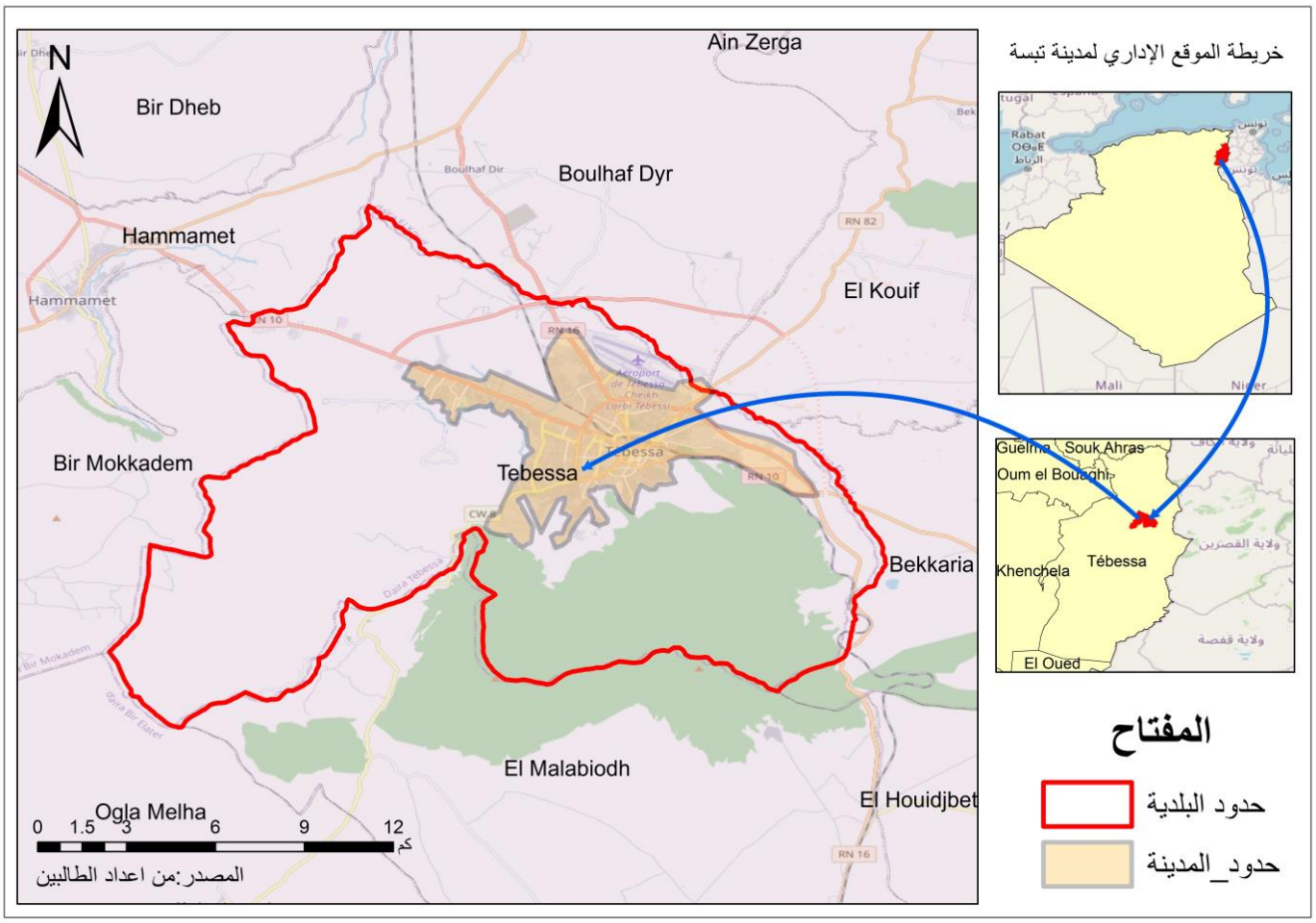
الخريطة رقم 01: الموقع الجغرافي لمدينة تبسة

2. الموقع الإداري:

تعتبر مدينة تبسة مقرا لولاية حدودية منذ التقسيم الاداري لسنة 1974 وفي الوقت نفسه مقر دائرة تضم بلدية واحدة ، هذه الاخيرة أي بلدية تبسة تقع في الجزء الشمالي الشرقي لولاية تبسة ، تحدها من الشمال بلدية بولحاف الديرن ومن الشمال الشرقي بلدية الكويف ، ومن الشمال الغربي بلدية الحمامات ، ومن الجنوب بلدية الماء الابيض وبلدية العقلة المالحة ، وشرقا بلدية بكارية ، وغربا بلدية بئر مقدم ، تتربع البلدية على مساحة تقدر ب 184 كلم 2 وهي واحدة من بلديات ولاية تبسة ن هذه الاخيرة تحدها شرقا تونس و غربا خنشلة وأم البواقي ، وشمالا سوق اهراس وجنوبا الوادي،تضم 28 بلدية و12 دائرة[1].

[1] حجلة علي، التهيئة الحضرية والتنمية المستدامة ،أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في تهيئة المجال،جامعة منتوري قسنطينة،2016،ص39.

خريطة رقم 02: الموقع الاداري لمدينة تبسة



3. الموقع الفلكي :

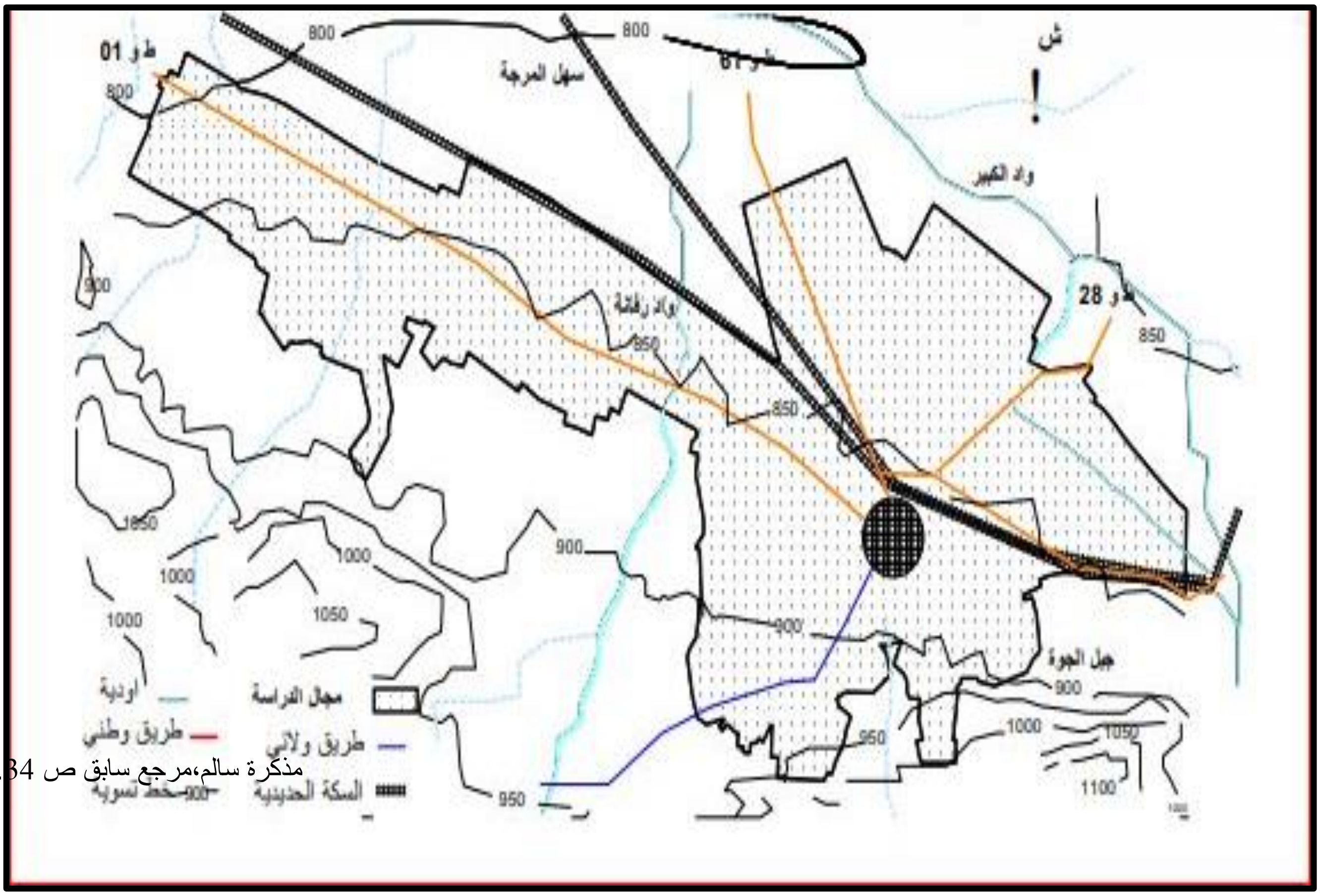
تقع مدينة تبسة على خط الطول 8,11 درجة شرقا ، و خط العرض 35,4 درجة شمالا ان هذا الموق الموقع يدل على أن المدينة تقع بالمنطقة المعتدلة الحارة (المتوسطية) التي تميزها القارية.

4. الموضع:

تقع مدينة تبسة على سفح جبل أزمور(الدكان) الذي يصل ارتفاعه إلى 1500 م، وترتفع عن سطح البحر بحوالي 850م^2 ، تتربع على هضبة رسوبية، وتحتل معظم سهل المرجة كما يوضحه الخريطة التالية:[1]

[1] فريوي محمد رضا سيف الدين و اخرون،السكن العشوائي و اثره على البيئة الحضرية بالمدن الدخلية الكبرى مدينة تبسة نموذجا ، جامعة العربي التبسي تبسة،ص26

الخريطة رقم 03: موضع مدينة تبسة



مذكرة سالم،مرجع سابق ص 34.

5. المناخ:

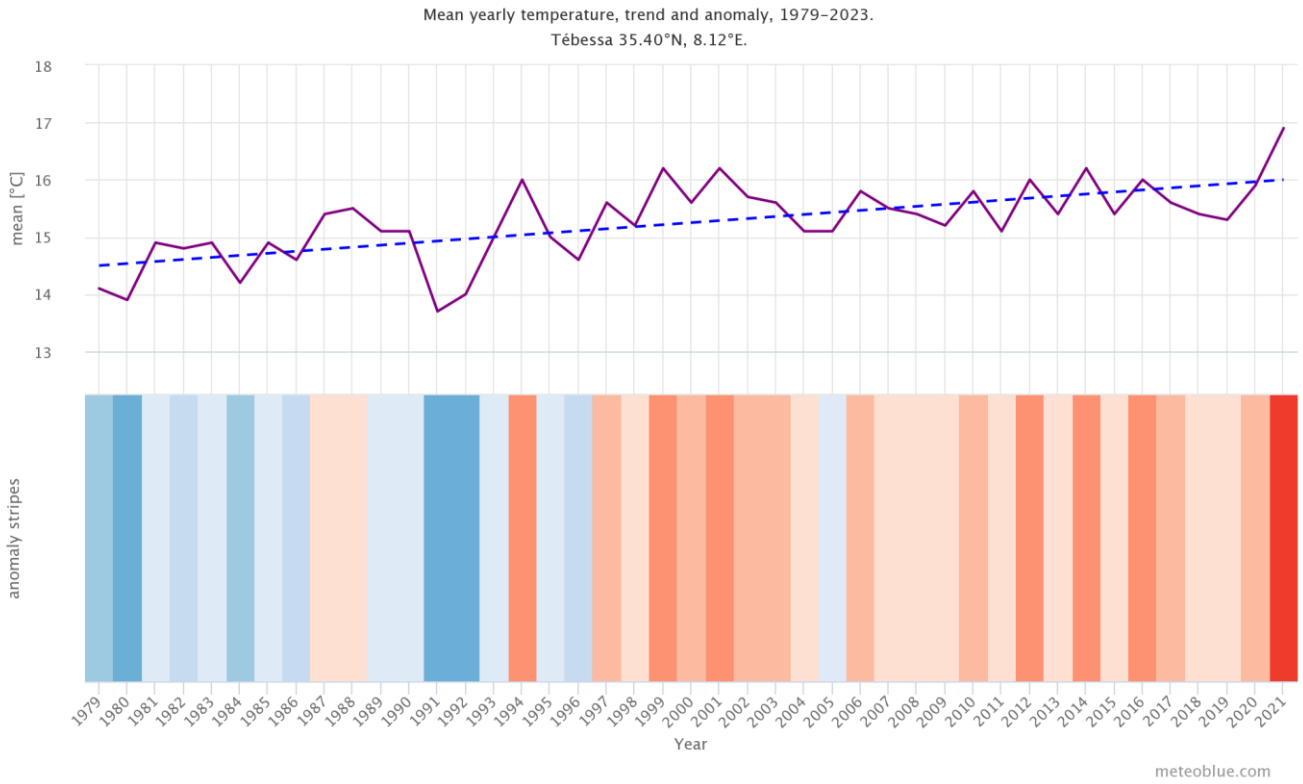
- **الحرارة والأمطار:**

تنتمي منطقة تبسة إلى النطاق الجوي الشبه جاف والمعتدل، و الذي يتميز بدرجات الحرارة تصل إلى 2–م° كمعدل لدرجات الحرارة الدنيا و 42 م° كمعدل لدرجات الحرارة القصوى[1] (الشكل رقم 03).

---

[1] فريوي محمد رضا سيف الدين و اخرون ،مرجع سابق.

الشكل رقم03:يمثل درجة الحرارة لمدينة تبسة 1979-2023

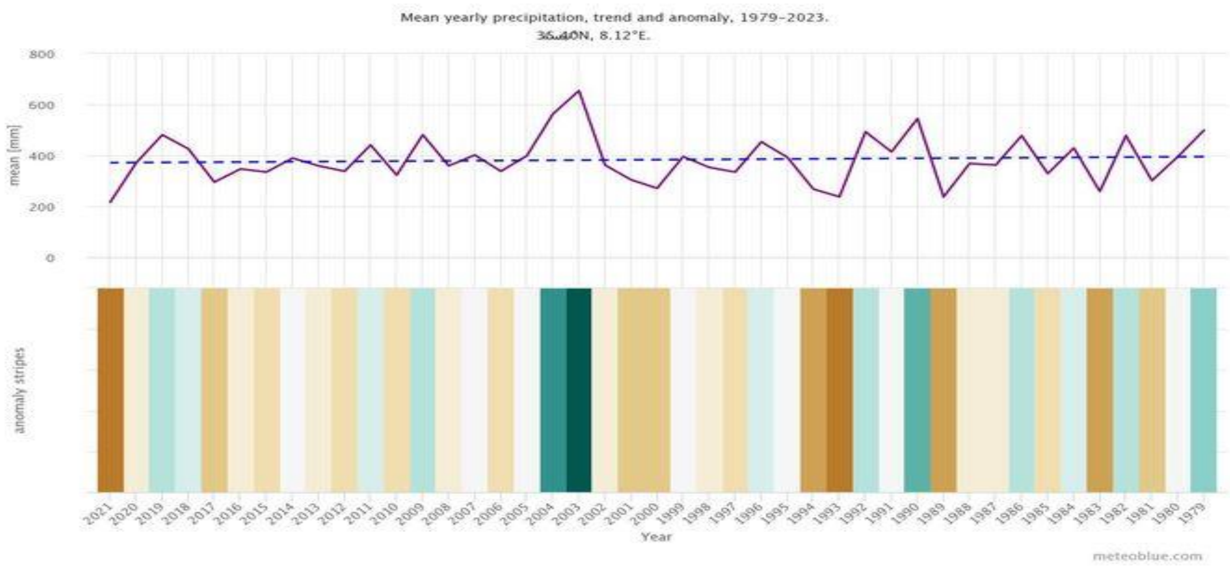


يظهر الرسم البياني العلوي تقديرًا لمتوسط درجة الحرارة السنوية لمنطقة تبسة. يمثل الخط الأزرق المتقطع الاتجاه الخطي لتغير المناخ. إذا ارتفع خط الاتجاه من اليسار إلى اليمن يكون اتجاه درجة الحرارة إيجابيا ويزداد سخونة في منطقة تبسة بسبب تغير المناخ. إذا كان الاتجاه أفقيًا ، فلا يوجد اتجاه واضح ، وإذا كان هبوطا ، فإن الظروف في : تبسة تبرد بمرور الوقت.

اما الجزء السفلي من الرسم البياني توجد "نطاقات الاحترار". يمثل كل شريط ملون . متوسط درجة الحرارة لمدة عام الأزرق للسنوات الباردة والأحمر للسنوات الأكثر دفئًا.

في الجزء السفلي ، يُظهر الرسم البياني ما يسمى بخطوط هطول الأمطار. يمثل كل شريط ملون إجمالي هطول الأمطار لمدة عام – الأخضر للأعوام الأكثر رطوبة والبني للسنوات الأكثر جفافا(الشكل رقم 04).

الشكل رقم 04: كمية تساقط الامطار لمدينة تبسة (2021/1979)

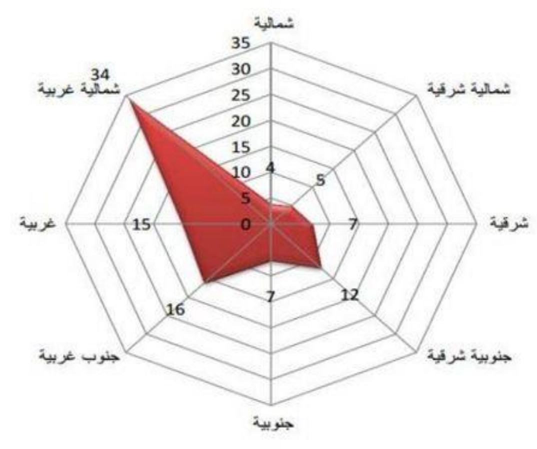


المصدر:Meteoblue.com

- **الرياح:**

تتعرض المدينة الى رياح شمالية غربية وتمثل 34% أساسا ن ثم تأتي بعدها الرياح الجنوبية الغربية 16% والغربية 15% وبدرجة اقل الجنوبية الشرقية وباقي الاتجاهات، أما رياح السيروكو فتهب خلال شهري جويلية وأوت 31.

تتمثل أهمية معرفية اتجاه الرياح في دراسة التلوث الجوي، خاصة فيما يتعلق بانبعاثات الغازات السامة وأثارها على سكان المدينة، بالإضافة الى معرفة وتوقع اتجاه انبعاث الروائح الكريهة ودخان الحرائق.



الشكل رقم 05: وردة الرياح لمدينة تبسة

جلاب سالم،مرجع سابق،ص44

6. الطبوغرافيا:

يتميز موضع مدينة تبسة بالانبساط النسبي لتواجده بالحوض التجميعي تبسة التابع لحوض وادي ملاغ الذي يمثل جزء من الحوض التجميعي لوادي مجردة ، يشمل الحوض التجميعي تبسة أحواض تجميعية ثانوية ذات مصرف مياه واحد وهي أحواض الوادي الكبير ووادي شابرو بسهل المرجة وبويعكوس هذا الأخير يقع منبعه بالحمامات وبالتحديد بموقع يوكوس أما مصبه فهو بسهل المرجة ، تبلغ مساحة الحوض بأحواضه التجميعية الثانوية حوالي 500 كلم. ترتفع المدينة عن سطح البحر 850م وتتصف بجبالها الجنوبية (جبل أنوال1561م و أوزمور 1463م و جبل جوة 1400م وتلة 1591م) جنوب وجنوب شرق المدينة ، (المستيري 1330م و الدوكان 1718م) بالغرب والجنوب الغربي والتي تحميها من زحف رمال الصحراء ، تتربع مدينة تبسة على مساحة 3653 هكتار أي نسبة 19.85% من إجمالي مساحة البلدية و المقدرة بن 18400 هكتار. أما النسيج العمراني فيمتد بين 800 م بحي المطار (أراضي مستوية حديثة النشأة ذات تكوينات رباعية) شمال المدينة و995 م فوق مستوى سطح البحر بحي الميزاب جنوب المدينة (أراضي حديثة تتخللها روافد وادي الناقص، وهو من مظاهر التوسع العشوائي الفوضوي لمجال المدينة (بفارق ارتفاع 195م ممتدا على مسافة 12 كم نحو الشرق و 7,5 كم نحو الجنوب ، أنظر المقطع الطبوغرافي (جنوب غرب – شمال شرق) الذي يتضح من خلاله امتداد النسيج العمراني للمدينة وسهل المرجة ومنسوبيهما داخل الحوض التجميعي الهيدرولوجي تبسة ، يتميز سطح منطقة تبسة بوحدتين فيزيائيتين كبيرتين:

- **الجبال :**

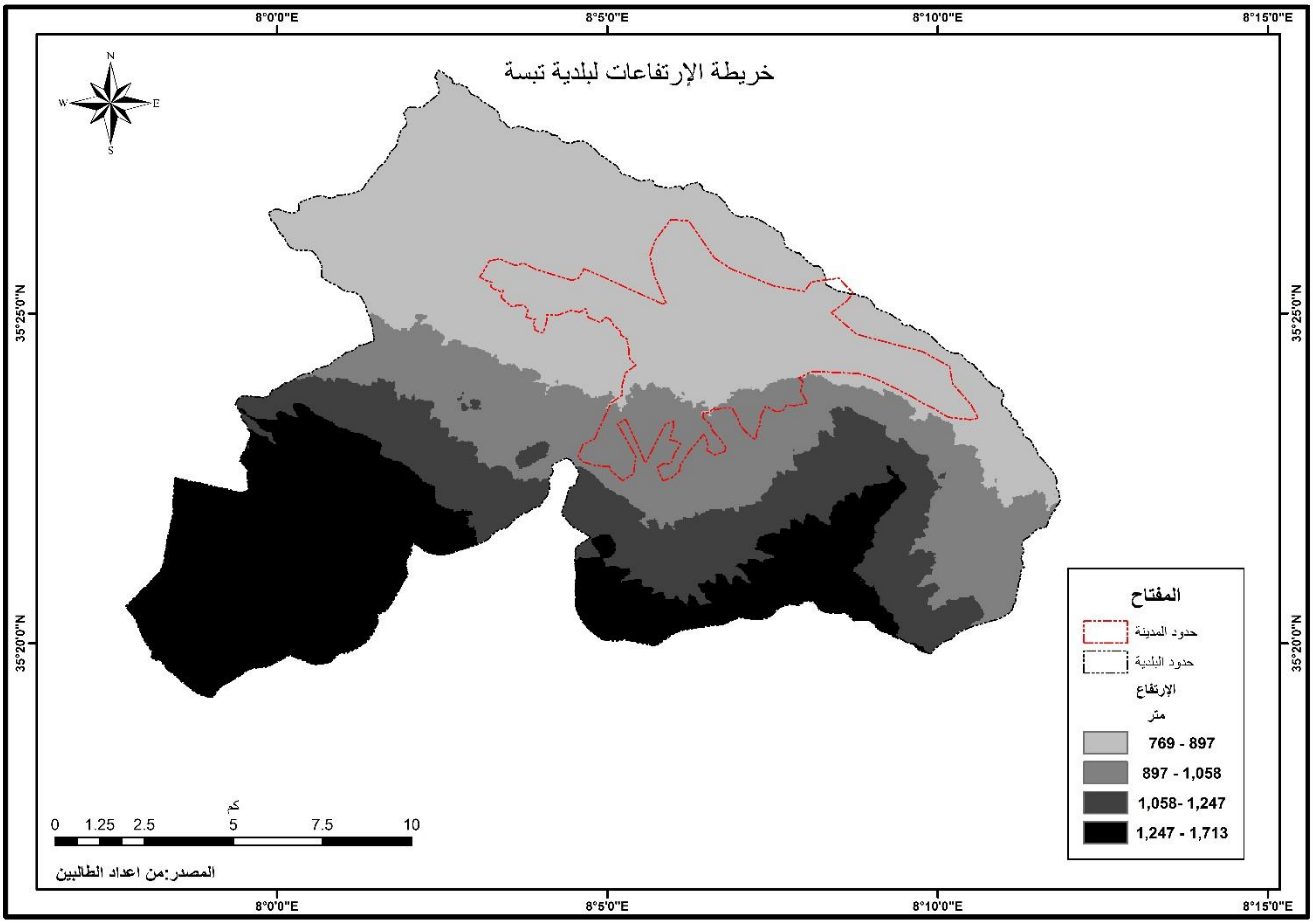
و التي تمثل ما يقارب 50% . من مساحة البلدية وقد سبقت الاشارة الى أهمها ، تتميز هذه الجبال بإنحدارات شديدة ، و بتغطية غابية تعمل على التقليل من إنجراف التربة و زحف الرمال رغم كثافتها المنخفضة .

- **السهول:**

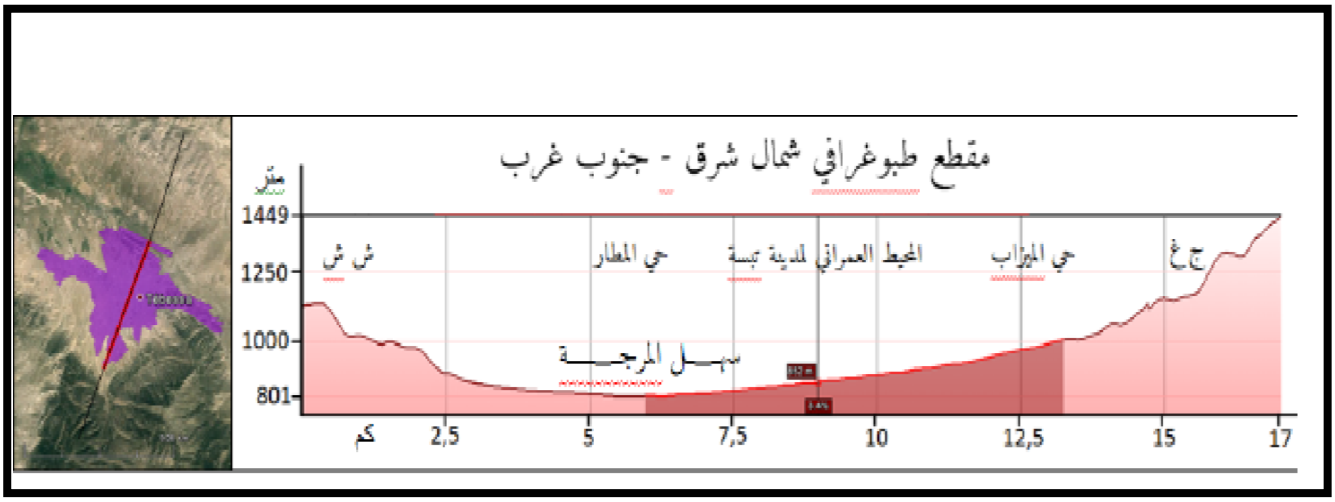
تتمثل في سهل المرجة الممتد من شرق الى غرب المدينة والمحدود بالطريق الوطني رقم 10 من الجهة الجنوبية وبالحدود الإدارية لبلدية تبسة مع بلدية بولحاف الدير من الجهة الشمالية ، متوسط إرتفاع هذا السهل حوالي 800م عن سطح البحر[1].

[1] علي حجلة،مصدر سابق ص62.

خريطة رقم04: الارتفاعات لبدية تبسة



الشكل رقم 06: مقطع طبوغرافي لمدينة تبسة



المصدر: على حجلة ص 63

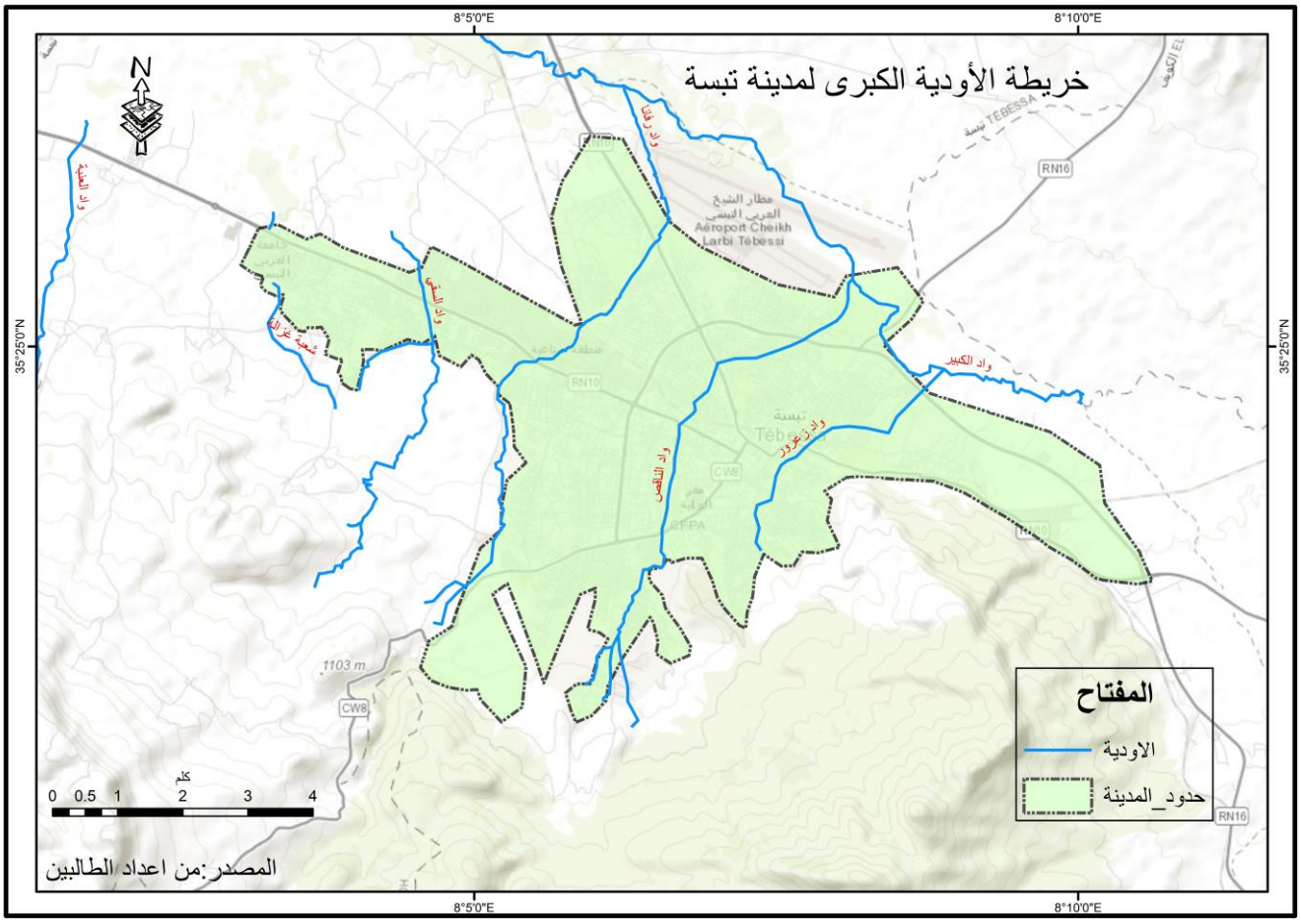
7. الشبكة الهيدروغرافيا:

يتميز السطح التضاريسي لمنطقة تبسة بكثرة الأودية التي تنحدر من الجبال الواقعة جنوب المدينة ومن أهمها:

–واد زعرور الذي يمر بالمدينة القديمة ويسبب مشكلا لمعظم مساكنها في ظل انعدام مسافة لازمة لهذا الارتفاق كما أن محطة المسافرين المتواجدة بباب الزياتين عرضة لفيضان هذا الوادي.

- واد الناقص المار في وسط المدينة تقريبا.
- واد رفانة الموجود في الجهة الغربية للمدينة الذي يخترقها مرورا بالمنطقة الصناعية.
- واد السقي الذي يمر غرب المدينة، كل هذه الأودية مؤقتة الجريان وهي تصب في واد الكبير الدائم الجريان والمنحدر من الجهة الشرقية للمدينة مارا شمالها، ليصب بدوره في واد شبرو في الشمال الغربي للمدينة. ترتفع منسوبية هذه الأودية في الفصول الماطرة، الأمر الذي يؤدي إلى غمر جزء كبير من سهل المرجة[1].

خريطة رقم05: الأودية الكبرى لمدينة تبسة



[1]مذكرة جلاب سالم، مرجع سابق ،ص41.

8. الجيولوجيا:

يتحكم التركيب الجيولوجي للمنطقة في تحديد اتجاهات توسع المدينة ، و توزيع المباني و نوعها وارتفاعها، تبعا لاستقرار و نوع الصخور و مدى صلاحيتها و مقاومتها للبناء. كما تكتسي الدراسة الجيولوجية أهمية لعلاقتها بنمو المدينة المجالي مستقبلا وبالتالي تحديد الاجزاء المناسبة للتعمير المرتبط بتوسعها الصالحة للبناء من غيرها على افتراض توفر العوامل الأخرى المناسبة لذلك .

- **الاطار الجيولوجي العام :**

تقع مدينة تبسة على ارتفاع 850 م عن مستوى سطح البحر بأقدام جبل أزمور وجبل جوة وأنوال حيث يزيد منسوب بعض المرتفعات عن 1500م هذه المدينة تتوضع على هضبة من الحصى الممزق من كتلة صخرية كلسية تغطي كامل سهل المرجة الكبير الذي يمتد على عشرات الكلمترات وبعرض يقارب 10 كم وهو بمتابة حوض رسوبي كبير ، هذا السهل الذي هو نتاج خسف أرضي (غرابن) عرفته المنطقة خلال الزمن الجيولوجي الثالث (البليوسين) كنتيجة لانكسارات أو فوالق ضربت المنطقة بشكل متعامد مع الاتجاه العام جنوب غرب شمال شرق أي أنها اتخذت الاتجاه جنوب شرق– شمال غرب خلال الزمن المذكور أنفا(البليوسين) يكاد هذا السهل المكون من رسوبيات الزمن الرابع الكبيرة ، يغطي كامل مساحة المحيط العمراني للمدينة أما الأراضي المجاورة الأكثر قدما فهي تكوينات كلسية أو كلسية مارنية.

- **التركيب الجيولوجي لمجال الدراسة :**

يظهر لنا تكوينين أساسيين هما تكوينات الزمن الثاني و تكوينات الزمن الرابع رغم وجود تكوينات أخرى للزمن الثالث بأقدام جبل قنيفدة شمال المدينة .

أ- **تكوينات الزمن الثاني:** وهي الأخرى تقسم الى قسمين هما:

- ✓ **تكوينات الزمن الكريتاسي أو الطباشيري السفلي والوسيط(Crétacé Inferieur et moyen):**

تمثل التضاريس المحيطة بسهل المرجة ، تشكلت في باطن البحر قديما وهي صخور رسوبية كلسية بشكل صفائح متناوبة مع المارنة السوداء أو الخضراء أو الرمادية أو صخور بيضاء كلسية متماسكة، تحتوي على حفريات محفوظة تدل على طبيعتها ، وهي عبارة عن سلسلة سميكة يتراوح سمكها بين 4 و 600 متر مقطعة بفوالق ذات اتجاه شرق – غرب.

✓ **تكوينات الزمن الكريتاسي أو الطباشيري العلوي (Crétacé Supérieur) :**

وهي صخور كلسية تمثل كتل كدية السلطان بالجنوب الغربي للمدينة وكاف لبيض ورزالة غربا وتشكل أيضا الكتل الجبلية لجبال المستيري والدوكان، كما نجد هذه السلسلة أيضا في الشمال الشرقي بشمال جبل قنيفدة ، اتجاهات الفوالق بها اما شرق – غرب أو شمال شرق- جنوب غرب.

ب-تكوينات الزمن الثالث:

تكوينات تعود لعصر البليوسين الذي يعود لنهاية الزمن الثالث وبداية الزمن الرابع وهي صخور طينية – رملية تنتشر بشكل واسع في الجهة الشمالية الشرقية باقدام جبل قنيفدة وهذا المجموع الصخري أكثر سماكة ومثانة ولا يبرز في الجزء الجنوبي.

ث-تكوينات الزمن الرابع :

✓ **تكوينات قديمة للزمن الرابع:**

تغطي الهضبة المتواجدة بأقدام جبل أوزمور حيث تتوضع مدينة تبسة (خاصة الموضع الروماني) ذات تركيب طيني – كلسي يبدو متماسكا، تخترقه أحيانا بعض الأودية.

✓ **رسوبيات قديمة على حواف سهل المرجة:**

مكونة من الحصى والطين وهذه الرسوبيات متماسكة نسبيا لها سمك معتبر ، تتواجد بشمال وجنوب الفالق الذي يشكل واد المرجة.

✓ **رسوبيات حديثة جبسية طينية لسهل المرجة :**

تحتل وسط سهل المرجة على ضفتي وادي الكبير متخذة المحور شرق – غرب كاتجاه لها وهي تكوينات حديثة غير متماسكة . ويتوضع على جزء منها مطار تبسة .تعود جلها للعصر الكريتاسي "C" ، و هي عبارة عن تكوينات من المارنة السوداء ، الخضراء أو الرمادية إضافة إلى الكلس على شكل صفائح سميكة، حيث تتواجد في الجبال الجنوبية الشرقية و الجبال الجنوبية الغربية للمدينة إلا أن الكلس المكون لهذه الأخيرة أبيض سميك و المارنة أحدث من سابقتها ، و هي التكوينات الأوسع وجودا في موضع المدينة أقدمها المواد المتشكلة في المنحدرات الواقعة بين الجبال الجنوبية الشرقية و الجبال الجنوبية الغربية للمدينة ، تليها الترسبات الحجرية و الطينية القديمة في أقدام الجبال أين يتركز الجزء الأكبر من عمران المدينة و منطقة توسعها. أما التكوينات الرباعية الأحدث في المنطقة فتتواجد في سهل المرجة على ضفتي وادي الكبير و هي عبارة عن طين حديث.

9. جيوتقنية التربة :

تعتمد هذه الدراسة أساسا على المعاينة الميدانية وملاحظة نتائج البحث والتنقيب المتعلقة بقواعد البنايات وأسسها من خلال الورشات المتعددة للبناء ، والنظر في مختلف الدراسات الجيوتقنية التي سبق انجازها ، فحص المقاطع المتحصل عليها من مصالح مديرية الري المتعلقة بآبار وتنقيبات المياه زيادة على تفسير الصور الجوية والخرائط الكثير من الطبوغرافية بمقاييس 1/5000 و 1/10000.

وتعتبر دراسة جيوتقنية التربة من العناصر الهامة التي تسمح مع عوامل أخرى كالإنحدارات و الجيولوجية بتحديد الأراضي الصالحة للبناء من غيرها، وقدرتها على تحمل المنشآت ان الأراضي المحيطة بالمدينة تبدي التباينات من حيث صلاحيتها للبناء لأسباب متعلقة بالتكوينات الجيولوجية والخصائص الجيوتقنية للتربة والتظاريس و العوامل الهيدرولوجية امتداد الأودية والروافد وكذا الفيضانات والهيدروجيولوجية (تواجد المياه الباطنية) ، اعتمادا على هذه العوامل أمكن تمييز خمس فئات من الأراضي حسب مواصفاتها الجيوتقنية وهي :

أ) أراضي صالحة للبناء:

تتربع على جزء مهم من أرض المدينة، تتميز بإنحدار ضعيف من 3 – 5% و تربتها و صخورها متماسكة و تتكون من الطمي والحصى المتراص، تتمثل قاعدة مناسبة للبنايات متعددة الطوابق R3+و R4+و حتى أكثر من ذلك تبعا لأسس المباني تتواجد هذه الأراضي في وسط المدينة، إلى حي الجرف، حي الكوبيماد و حي 3 ماي1945.

ب) أراضي متوسطة الصلاحية:

و هي الأراضي الواقعة في الجهة الغربية للمدينة على طول الطريق الوطني رقم 10 المؤدي الى قسنطينة، و إلى شماله تتميز بإنحدار ضعيف أيضا 3 – 5 %، تركيبها الجيولوجي متغير، عموما هي عبارة عن تكوينات من الطين و الكونكلوميرا المتراصة، مغطاة بطمي وحصى يمكن اعتبارها أراضي ذات قدرة تحمل معتبرة أن طبقتها السطحية مكونة من طمي فضفاض ضعيف القدرة على تحمل المباني بسمك من 1 الى 3 متر ، وعموما فان هذه الأراضي تسمح بتوطين مباني عمودية R3+و R4+و أعلى من ذلك تبعا لعمق أسسها.

ج) أراضي متوسطة إلى قليلة الصلاحية للبناء : وهي كل الأراضي الواقعة على أقدام الجبال المحيطة بالمدينة في الجهة الجنوبية، أكثر إنحدار من سابقاتها، وتتخللها عدة وديان مؤقتة الجريان، مما جعلها لا تشجع كثيرا على البناء على الرغم من تميزها بقدرة جيدة على تحمل المباني.

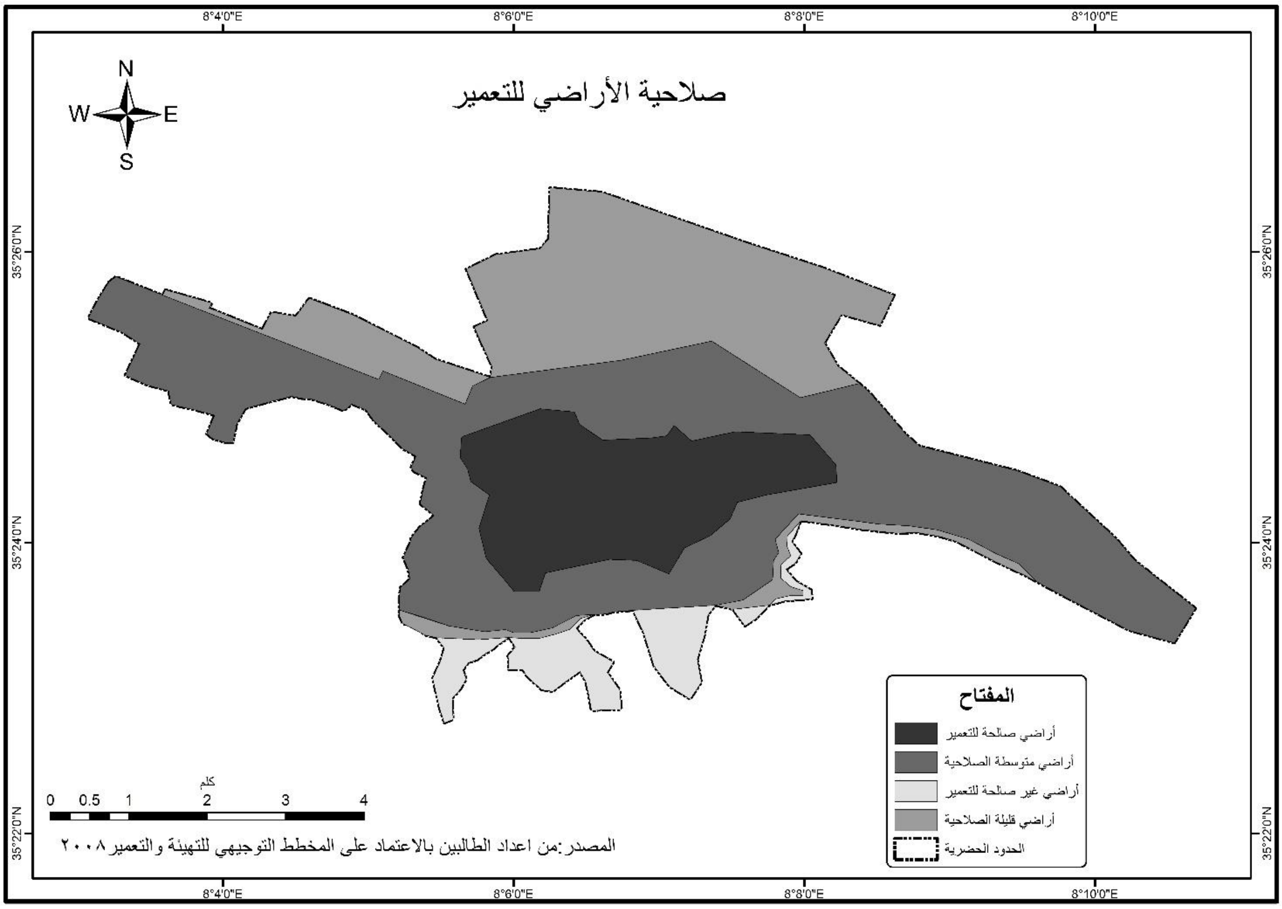
د) <u>أراضي قليلة الصلاحية للبناء</u> :

و هي الأراضي الواقعة على سهل المرجة يميزها إنحدار ضعيف جدا 0 – 3%، تتكون أساسا من الطين الحمراء الشديدة التراص على عمق 4 أمتار، و هي أراضي معرضة دوريا للفيضانات، و كل توقيع للبناء عليها يتطلب أسس عميقة و حماية مسبقة من الفيضانات.

هـ) أراضي غير صالحة للبناء :

و هي الأراضي الجبلية ، إضافة إلى الأراضي ذات الرسوبيات الحديثة بوادي الكبير والتي نجدها معرضة للفيضانات.

<u>الخريطة رقم 06:</u> صلاحية الأراضي للتعمير لمدينة تبسة



10. <u>الشبكة الهيدروغرافية:</u>

يتميز السطح التضاريسي لمنطقة تبسة بكثرة الأودية التي تنحدر من الجبال الواقعة جنوب المدينة، من أهمها واد زعرور الذي يمر بالمدينة القديمة، واد الناقص المار في وسط المدينة تقريبا، واد رفانة في الجهة الغربية للمدينة الذي يخترقها مارا في المنطقة الصناعية وواد السقي الذي يمر غرب هذه الأخيرة، كل هذه الأودية مؤقتة الجريان و هي

تصب في وادي الكبير الدائم الجريان والمنحدر من الجهة الشرقية للمدينة مارا شمالها، ليصب بدوره في وادي شبرو في الشمال الغربي للمدينة.

11. الغطاء النباتي:

تشكل المساحة الغابية 40% من إجمالي مساحة بلدية تبسة و هي تتواجد في الجهة الجنوبية للبلدية، إضافة إلى المراعي في الجهة الجنوبية الغربية بنسبة 23% والتي تتوافق مع هضبة تازبنت ، كما تنتشر بعض الزراعات الموسمية محاذية للمحيط العمراني للمدينة بالجهة الغربية الى الشمال من الطريق الوطني رقم 10 وعلى ضفاف الواد الكبير ممثلة 17% من مساحة البلدية.[1]

II. الدراسة البشرية للمدينة:

1) لمحة عن نشأة المدينة:

عرفت مدينة تبسة الحياة ووجود الإنسان عليها منذ ما يزيد عن 12000 سنة قبل الميلاد ، أي مرحلة ما قبل التاريخ فيما يعرف عند المؤرخين بالحضارتين العاترية التي تشير بعض المصادر بأنها تعود لفترة أقدم ذلك بكثير نسبة لبئر العاتر بالجزائر ، و القفصية نسبة لمدينة قفصة بتونس والواقع أن التواجد البشري بمنطقة تبسة على الحدود الجزائرية التونسية يرجع فعلا لفترات أقدم من ذلك بكثير حيث بينت الدراسات الأركيولوجية وجود مواضع كثيرة احتضنت حضارات قديمة شهدتها المنطقة زيادة على الأثار الرومانية البيزنطية والنوميدية أن الدراسات التاريخية المتعلقة بهذه الحقبة لدى قدامى المؤرخين لم تحض بالكثير من الاهتمام لأن ذلك يعني عراقة الشعب الجزائري وهو ما يزعج كل محتل.

ومن شواهد ذلك قبور قسطل بعين الزرقاء ، الماء لبيض وتازبنت بالشريعة ، ورسوم الكهوف الحمراء بجبل الدكان جنوب المدينة ، ومواقع عدة منتشرة هنا وهناك.

وقد أطل فجر التاريخ على المنطقة قدوم الفينيقيين لسواحل شمال افريقيا 12000 قبل الميلاد (عنابة وبجاية دون حروب)الذين أسسوا مملكة قرطاج وتوسعوا باتجاه مدينة تبسة بحكم الجوار، فتمازجوا وتصاهروا مع سكانها الأصليين الذين كانوا يسمون بالليبيين ومن تمة أصبحوا يدعون بالبونيقيين بعد امتزاجهم بالفينيقيين وذلك منذ عام 814 ق م بنيت المدينة خلال القرن الخامس قبل الميلاد على غرار مدينة سوق اهراس من طرف الفينيقيين بذلك تعد من أقدم مدن شمال افريقيا ، لعبت دورا كمركز تجاري نشط في المبادلات التجارية مع قرطاجة ، خضعت تبسة لحكم قرطاجة سنة 855 ق م بعدما عرفت من قبل فترات تحت حكم البونيقيين.

[1] علي حجلة،مرجع سابق،ص69،70،71،72.

دخلت تبسة في صراعات قرطاجة وروما الى أن وقعت تحت حكم الرومان الغازي بحلول القرن الثاني قبل الميلاد. ومند ذلك وبسقوط قرطاجة اصبحت تبسة مقاطعة رومانية تقيم بها الكتيبة الرومانية الأوغسطية الثالثة، انها كانت تأوي المقر العام للفرقة الثالثة الرومانية" للقيصر أوغست ، التي يتراوح عدد أفرادها بين 6000-5500 مقاتل، وفرق أخرى من المشاة والفرسان يبلغ عددها زهاء ثلاثة عشر ألف مقاتل ،نقل مقر هذه الوحدة في عهد الأمبراطور" هدريان الى "مدينة" لامبيزيوس سنة 122م ، تمتعت المدينة بنوع من الاستقرار والأمن بلغ دروته في عهد الامبراطور الروماني فسباسيان (69-79م).

فكانت المدينة الرومانية الثانية بعد قرطاج، استمر هذا الازدهار والدور التجاري الذي لعبته المدينة على طريق قرطاجة – لامبيزيوس حتى أواخر القرن الخامس الميلادي، وقد ظلت المدينة تحتل تلك المكانة المرموقة في عهد الأباطرة " دوميتانيس (81-96م) "تراجان "و "هاردين " و "سبتيم" سيفر" (193-212م) وفي عهد ابن الأخير الأمبراطور" أنطونين كاراكلا" (217-212م) الذي أشتهر بالقوانين العادلة والمساواة ومنحه الحقوق والحريات لجميع مواطني منطقة تبسة شهدت المنطقة الازدهار الاقتصادي ، والتقدم الزراعي والرخاء التجاري والأمني، كما عرفت حركة التوسع العمراني مثل شق الطرقات وبناء بوابة النصر المثمثلة في قوس النصر Parc de triomphe كاراكلا المعروف ، وعمد الرومان إلى تشييد الكثير من المعالم. لا يزال معظمها قائما وشاهدا على منجزاتهم زيادة على قوس النصر ومنها المسرح المدرج L'amphithéâtre معبد مينارف Minerve السور القديم أو القلعة la citadelle الجسور السبعة على واد زعرور.

والكنيسة الكاتدرائية الأولى في افريقيا سنة 856م ، وتبسة العتيقة. انتشرت الديانة المسيحية في مدينة تبسة وضواحيها منذ بداية الاحتلال واعلنت رسمية في بداية القرن الرابع الميلادي وبعد الصراع الذي وقع بين الرومان من المسيحيين وغيرهم الذي أل بالبلاد الى المسيحيين كثر الفساد والتنافس على السلطة وتعددت المذاهب فتمرد الجيش وزحف الوندال بقيادة جنسريق " على ممتلكاتهم فهدموا مابناه الرومان خلال أربعة قرون ثم عادوا للتشييد بعد ادراكهم فداحة مافعلوه وهو ماتبين من خلال اكتشافات السيد "البيرين "

في بئر العاتر متمثلة في 45 لوحة عقود بيع وشراء ، وكذا المقبرة المترامية الأطراف بحي دراع الامام وقرب مدرسة" الدكتور سعدان " التي تعود لنهاية القرن الرابع وبداية القرن السادس الميلادي وتوجد بها شواهد عن العهد الوندالي الذي واجهته ثورة الأهالي سنة 403 م فخرجت تبسة من تحت سيطرتهم لغاية سنة 532م.

وبعد حكم الوندال كانت بداية العهد البيزنطي بإرسال الامبراطور" جستنيان جيوشه لشمال افريقيا بقيادة "بليزاريوس الى تبسة وانتصارها على أخر جيوش الوندال الذين غادر قائدهم نحو "بونة " ومنها الى بيزنطة ، وحل محله البطريق "صولومون" الذي يعد محتلا كغيره من الغزاة واجهه ملك الأوراس انداك فدياس مدعما بحوالي ثلاثين الف مقاتل

مادفعه للعمل على بناء اسوار لحماية نفسه وجيشه معتمدا على العمال أسرى الحرب والأهالي وأحضر المهندسين من قرطاجة فبنى القلعة الحالية بالمدينة العتيقة.

وكذلك أسوارا حول مبنى البازيليك المشيد في العهد الروماني ، وحول تبسة القديمة وحوالي 55 برجا للمراقبة والحراسة من العدو ورغم هذه التحصينات فقد انتهى حكم البيزنطيين بأسر وقتل صولومون سنة 546م على يد "الأمير أنطلاس " قائد قبائل الفراشيش والنمامشة بضفة وادي زعرور خارج الحصن تحث الأسوار التي بناها سولومون بنفسه.

عرفت المنطقة تعاقب الكثير من الحضارات بداية من عصور ماقبل التاريخ كالحضارة العاترية تعود لفترة تتراوح مابين 5000-7500 ، ثم الرومانية التي تركت الكثير من المعالم والشواهد فالوندال والبيزنطيين على فترات قصيرة ، أعقب هذه الحضارات الفتح الاسلامي سنة 647م، ومدينة تبسة من أوائل المدن الجزائرية التي وصلها الاسلام في عهد الخليفة عثمان بن عفان رضي الله عنه الذي أرسل عبد الله بن جعفر لهذا الغرض في بداية الفتوحات بشمال افريقيا حيث انتصر على جرجير" ملك سطيف البيزنطي المسيحي الذي قتل وفرت جيوشه في معركة بمكان يسمى سبيطلة التابعة لحوز تبسة لتلتف فيما بعد حول الكاهنة ، ولم يتم الفتح الاسلامي سوى بعد حملتين أعقبتا فتح قرطاج بتونس من طرف الصحابي الجليل عقبة بن نافع والذي أقام أول مسجد بالشمال الافريقي المعروف حاليا بجامع القيروان، والواقع أن مدينة تبسة لم تفتح رغم هذا الانتصار إلا بعد حصار ضربه عليها عقبة بن نافع وانتهى بدخول المسلمين المدينة دون قتال وإسلام ملكها بعد أن تمكن عبد الله بن جعفر من الولوج للمدينة ومن ثم فتح بابها الشرقي ليدخلها المسلمون الفاتحين سنة 682م و قد أعقب الحملة الأولى التي كانت بقيادة حسان بن النعمان الغساني والصحابي الجليل عقبة بن نافع الذي فتح قسما كبيرا من افريقيا، استشهاد الأخير في معركة بالقرب من بسكرة وهو مانراه وفق روايات الكثير من المؤرخين أنظر كتاب" حوز تبسة "الصفحة 171 عكس مانجده في كتاب" صفحات من تاريخ تبسة " الصفحة 46 الذي يذكر جبال سرديأس 20 كم غرب مدينة تبسة كمكان للواقعة واستشهاد الصحابي الجليل عقبة بن نافع وهو مالانرجحه ، وبقي حوز تبسة أو اقليم تبسة تحت حكم الكاهنة، أما الحملة الثانية فعاد فيها الفاتح . النعمان ثانية ليفتح منطقة تبسة بعد معركة دارت بين الطرفين بالقرب من وادي مسكيانة سنة 703م انسحب اثرها جيش الكاهنة نحو جبال حوز تبسة للاحتماء بها غير أن جيش حسان لحق به وبالقرب من مدينة بئر العاتر جنوب تبسة تم القضاء على الكاهنة ومن هنا كانت بداية فتح باقي جهات الشمال الغربي لإفريقيا.

وبعد الفتح الإسلامي للمنطقة عرفت حكم الخلافة الأموية ثم العباسية والفاطمية ثم الزحف الهلالي وأخيرا تحت راية الدولة الموحدية وبعد انقسام شمال افريقيا لثلاث دويلات أصبح اقليم تبسة تابعا للدولة الحفصية بتونس لثلاث قرون وبحلول سنة 1573م، أصبحت تبسة جزءا من بايلك الشرق المنتمي للحكم التركي . وبعد سقوط قسنطينة سنة 1837م، ومغادرة الأتراك المدينة نحو تونس بقيت مدينة تبسة دون قوة نظامية تحميها وانتهى بها الوضع للوقوع

تحت الاحتلال الذي بدأ سنة 1842م على يد "الجنرال" دو نيقربي "، ورغم الحملات شنها الجيش الفرنسي مثل حملة الجنرال راندون 1845م، إلا أن الاحتلال الرسمي لمدينة تبسة لم يكن سوى سنة 1851م، على يد "الجنرال سانت أرنو في ظل فوضى عارمة كانت تعم أعراش وقبائل المنطقة ورغم المقاومات التي واجهت الاحتلال دون توقف والمجازر التي ارتكبها جنرالات العدو وانتهاجهم لسياسة التفرقة وبث الخلاف بين القبائل للتمكن منهم[1].

2) الدراسة السكانية:

بعد تطرقنا إلى دراسة الظواهر الطبيعية لمدينة تبسة ننتقل إلى الدراسة السكانية، لما لها من أهمية في الدراسة العمرانية الحديثة، من خلال معرفة الوضع الحالي للظاهرة السكانية وأهم المراحل التي مرت بها، ليتضح لنا العجز الموجود في مختلف الميادين المرتبطة بالسكان باختلاف أجناسهم وأعمارهم ومتطلبات حياتهم.

أ- التطور السكاني:

مدينة تبسة مدينة قديمة تعود نشأتها الأولى إلى ما قبل العهد الروماني إلا أن المعطيات الخاصة بالسكان، التي تتوفر لدينا هي من بداية سنة 1870 إلى غاية 2008 32 ويمكن تمييز المراحل التالية لتطور سكانها:

- **المرحلة الأولى (1870 – 1954م):**

اتسمت هذه المرحلة بنمو سكاني بطيء نسبيا حيث كان عدد السكان سنة 1870 في حدود 2370 نسمة، لينتقل إلى 21480 نسمة سنة 1954م بمعدل نمو ،2.66% ، ويرجع انخفاض معدل النمو لهذه المرحلة إلى هجرة العديد من أهالي الجهة الجنوبية من الولاية تحت تأثير ضغوطات الاستعمار الفرنسي، إضافة إلى عوامل اجتماعية أخرى.

- **المرحلة الثانية (1854 – 1966 م):**

ارتفع عدد سكان المدينة في هذه المرحلة ليصل إلى 42642 نسمة سنة 1966 بمعدل نمو مرتفع نسبيا 5.88% ، يبرر بكونها مرحلة انتقالية بين فترة الاحتلال و الاستقلال، نزح خلالها معظم سكان الريف إلى المدينة بعد الاستقلال مباشرة.

- **المرحلة الثالثة (1966 – 1977م):**

انتقال حجم سكان المدينة إلى 62639 نسمة سنة 1977 ، وفي هذه المرحلة تم ترقية مدينة تبسة إلى مقر ولاية أثناء التقسيم الإداري لسنة 1974 بعد أن كانت مقر دائرة تابعة لولاية عنابة، إلا أن ذلك لم يكن له الأثر الكبير في

[1] فريوي محمد رضا سيف الدين واخرون،السكن العشوائي وأثره على البيئة الحضرية بالمدن الداخلية الكبرى مدينة تبسة نموذجا،جامعة العربي التبسي تبسة،ص60،61،62،63. .

رفع معدل النمو الحضري بالمدينة المقدر بـ 3.56% والذي ظل منخفضا خلال هذه الفترة مقارنة بالمعدل الوطني 5.40%% وهنا راجع لسياسة الثورة الزراعية لعام 1974 التي أثمرت في تثبيت سكان الأرياف في أراضيهم، كون منطقة تبسة منطقة فلاحية بدرجة أولى.

- **المرحلة الرابعة (1977 – 1987 م):**

بلغ عدد سكان المدينة سنة 1987 إلى 107559 نسمة بمعدل 5.55% و هو معدل مرتفع نسبيا إلا أنه أكبر من المعدل الحضري لنفس الفترة المقدر بـ 5.46% ، و يرجع ذلك إلى استفادة المدينة من عدة مشاريع تنموية وتوفر ظروف جذب السكان كتوفر السكن وهياكل الرعاية الصحية والعمل على وجه الخصوص.

ولا تفوتنا الإشارة إلى التجمع الثانوي (علي مهني) الذي ظهر في هذه الفترة، على بعد حوالي 8 كيلومتر إلى الجهة الغربية عن مركز المدينة بمحاذاة طريق قسنطينة، وهي تمثل أول نواة لمنطقة التوسع وقد بلغ . عدد سكانها سنة 1987 إلى 2676 نسمة.

- **المرحلة الخامسة (1987 – 1998 م):**

قدر عدد سكان المدينة في تعداد 1998 بـ 154335 نسمة فكان بذلك معدل نمو هذه الفترة 3.34% و هو دون المعدل الوطني لنفس الفترة والمقدر بـ 3.57% ، كما أنه منخفض مقارنة بمعدل نمو المرحلة السابقة ومن بين الأسباب التي أدت إلى ذلك راجع لظروف جذب السكان كالسكن والعمل.

أما التجمع الثانوي (علي مهني) ففي سنة 1998 بلغ عدد سكانه 5313 نسمة بمعدل نمو6.43 %.

- **المرحلة السادسة (1998 – 2008 م):**

في هذه المرحلة أصبح التجمع الثانوي (علي مهني) ضمن المحيط العمراني لمدينة تبسة حيث بلغ عدد سكان المدينة سنة 2008 بـ : 198735 نسمة وذلك وفقا لمعدل نمو 2.64% وكان معظم التوسع نحو الطريق الوطني رقم 10.

يقدر تعداد سكان مدينة تبسة سنة 2018 بـ 236380 نسمة وهو تعداد مهم يجعل من مدينة تبسة تحتل الرتبة 12 وطنيا من حيث التعداد السكاني وهو ما يدل على مكانة المدينة ووزنها الوظيفي محليا وجهويا ووطنيا ودوليا.

ب-العوامل المؤثرة في تطور السكان:

عرفت مدينة تبسة زيادة سكانية معتبرة و هذا بفعل الحركة الطبيعية والناتجة عن الفارق بين المواليد والوفيات، وكذا الحركة السكانية لهم والمحددة بصافي الهجرة.

✓ **العوامل الطبيعية :**

إن السبب الأول هو الزيادة في المواليد ونقص الوفيات، وهو ما يعرف بالزيادة الطبيعية.

معدل الزيادة الطبيعية=(معدل عدد المواليد-معدل عدد الوفيات)/10.

✓ **العوامل غير الطبيعية:**

تلعب الهجرة دورا هاما في زيادة أو نقصان حجم السكان حيث ترتبط بالتغييرات الاجتماعية والاقتصادية للمنطقة الجاذبة أو الطاردة، بالنسبة إلى مدينة تبسة تبين أن هناك وافدون من والى بلديات الولاية. إلا أنه من المعطيات المتوفرة يمكننا أن نبرز وجهات السكان (من المدينة أو إليها: (الوافدين نجد 704 وافد أي ما نسبته 49.40% من الوافدين إلي المدينة من بلديات الولاية قادمون من بلديات الكويف، الشريعة بئر مقدم ، بئر العاتر ، العقلة ما يترتب عليه حركة بين المدينة وهذه البلديات.

أما الوافدون إلي مدينة تبسه من ولايات الوطن فيقدر ب 222 وافد أي بنسبة 55.5% من مجموع الوافدون من ولايات أم البواقي، سوق أهراس، عنابه، الجزائر ، قسنطينة ونفسر ذلك بارتباطات العمل خاصة الإدارية.

المغادرين : تستقطب بلديتي بئر مقدم وقر يقر العدد الأكبر من المغادرين لمدينة تبسه نحو بلديات الولاية بنسبة 8.06 % بعدد قدره 88 فردا ويفسر بالتحفيزات التي تقدمها الدولة لقطاع الفلاحة خاصة إذا علمنا أن البلديتين ذات طبيعة فلاحية، وهي تملك أجود الأراضي بالولاية بلدية بئر مقدم من أشهر البلديات من حيث تربية الأغنام وإنتاج اللحوم.(أما المغادرون للمدينة نحو ولايات الوطن فتستقطب كل من ولايات : أم البواقي، الجزائر، عنابة 42.98 فرد والبقية يقصدون الولايات الأخرى وذلك بهدف العمل أو السكن أو الزواج... الخ.

ت-التركيب الاقتصادي :

- **السكان في سن العمل:**

هم السكان الذين تتراوح أعمارهم بين 15-64 سنة 2، و قد بلغ عددهم سنة 2008م: 48037 نسمة، ليشكلوا بذلك نسبة 24% من سكان المدينة و ينقسمون إلى :

- **القوة العاملة:**

تضم القوة العاملة جميع المشتغلين فعلاً والباحثين عن عمل حيث بلغ عددهم 43233 نسمة سنة 2008م، أي بنسبة 90% من إجمالي سكان المدينة وتنقسم بدورها إلى فئتين :

–المشتغلون فعلاً: و يمثلون مجموع العاملين فعلاً في مختلف القطاعات الاقتصادية حيث يشكلون 90% من إجمالي القوة

العاملة أي: 38909 عاملاً عام 2008م ، وهذا يعكس الزيادة في هذه الشريحة التي تزيد في حيوية المدينة و ما يؤكد نسبة الإعالة 11.11%.

–البطالون:

و هم السكان الباحثون عن العمل لكنهم لم يجدوه و الذين بلغ عددهم 4324 سنة 2008م، أي ما يعادل 10% من القوة العاملة.

- **القوة غير العاملة:**

و هم الأفراد القادرين على العمل و غير راغبين فيه مثل ربات البيوت الطلبة... حيث قدر عددهم ب: 4804 نسمة، 2008م أي 10% من إجمالي السكان في سن العمل المدينة.

- **السكان الخارجون عن سن العمل:**

وهم يمثلون الأفراد الذين ينتمون للفئة العمرية (0–14) (سنة)، و كبار السن (65 سنة) ويقدر عددهم بـ 152000 نسمة بنسبة 7% من إجمالي عدد سكان المدينة سنة 2008م.

–نسبة الإعالة% = (عدد السكان – عدد المشتغلين فعلا)/عدد المشتغلين فعلا 100x

- **توزيع السكان عبر القطاعات العمرانية:**

- **تقسيم المدينة إلى قطاعات عمرانية :**

قسمت المدينة إلى 11 قطاع عمراني مثلما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول04 : تقسيم المدينة إلى قطاعات عمرانية.

رقم القطاع	اسم القطاع(المنطقة)	المساحة/ الهكتار	عدد السكان/نسمة	الكثافة السكانية ن/هكتار	قطاعات الجمع التي يغطيها
01	الزاوية	80	9200	115	14
02	لاكومين	65	7850	121	13
03	الميزاب	148	15320	103	11
04	الجرف	141	14790	105	12.10.9
05	سكانسكا	326	23570	72	5.6.7.8
06	600سكن	1222	61980	51	1.2.3.4
07	فاطمة الزهراء	250	15500	62	17
08	ذراع الإمام	77	6930	90	18
09	حي الزهور	400	28650	72	20.19
10	طريق بكارية	253	17400	69	22.21
11	وسط المدينة	157	11775	75	16.15
المجموع	/	3030	236380	78	22 قطاع

- **توزيع السكان عبر القطاعات العمرانية:**

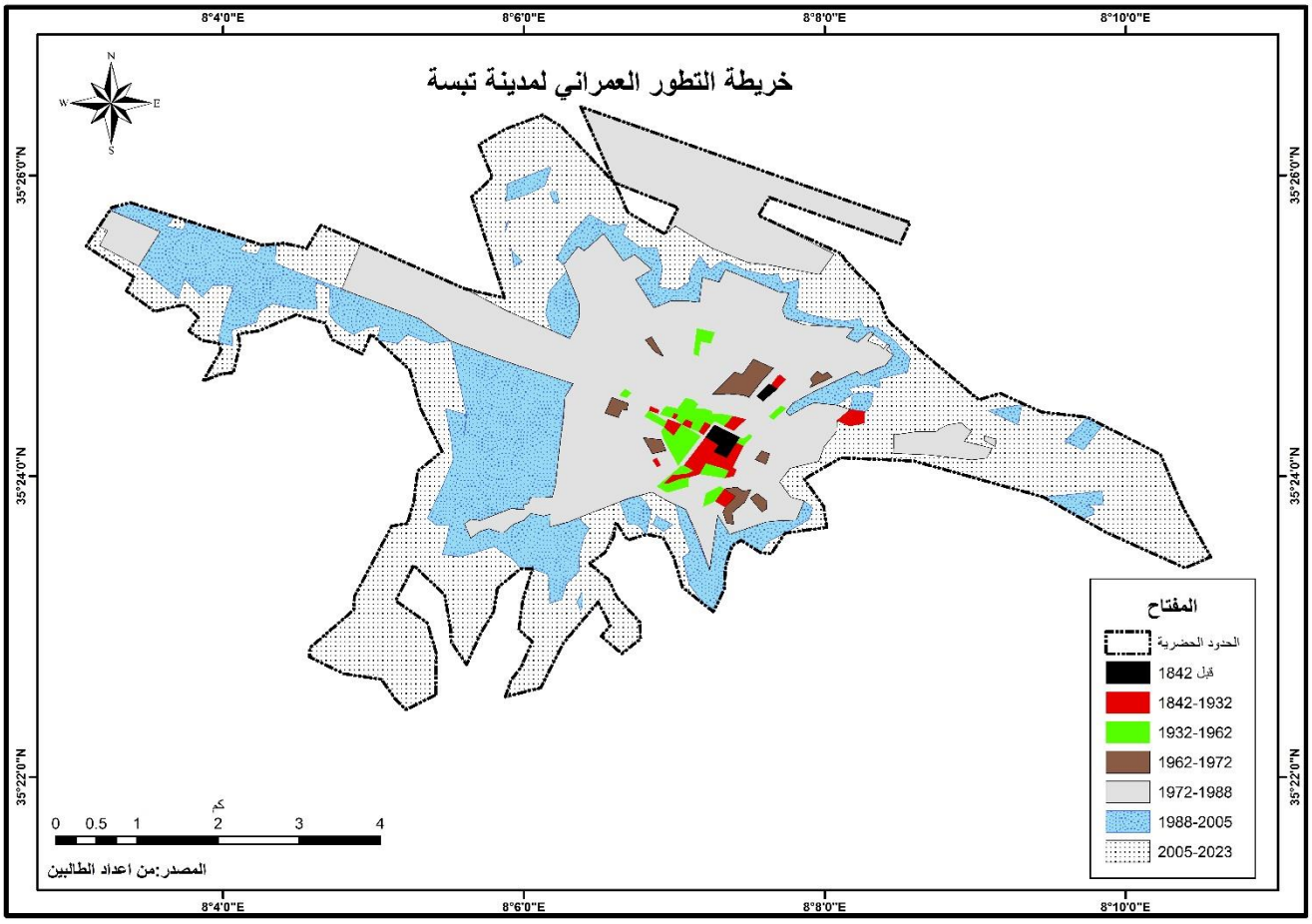
أما اعتمادا على الجدول السابق ، نلاحظ أن أكبر كثافة هي في القطاعين رقم 1، 2 ، 3 و 4 ، القطاع القريب من متوسط الكثافة للمدينة هو القطاع 5 ، 9 و 11 حيث أن متوسط الكثافة يقدر بـ: 78 نسمة هكتار، وأقل نسمة في القطاع رقم 6 والسبب هو وجود عدة مرافق تحتل مساحة كبيرة في القطاع مثل المنطقة الصناعية والجامعة والمرافق الأخرى.[1]

3) **الدراسة السكنية:** تعد دراسة التطور و التوسع العمراني للمدينة مدخلا مهما لقراءة تاريخ وسوسيولوجية مجتمعها مما يدلنا على اتجاهات نموها والمحاور التي اتخذها هذا النمو، وبالتالي ابراز محفزات و عوائق توسع المدينة و آفاق تطورها اعتماداعلى المعطيات الطبيعية المرتبطة بموقعها وموضعها.

[1] مذكرة سالم،مرجع سابق،ص47،48،49،50،51،52،53،54.

توضيحا لهذا نذكر مراحل التطور العمراني التي عرفتها مدينة تبسة كما توضحها الخريطة رقم (07):

الخريطة رقم 07: التطور العمراني لمدينة تبسة(1842/2023)



-**المرحلة الاولى : مرحلة ما قبل 1846** : كانت بداية حلقات التطور العمراني النواة الاستعمارية ممثلة في ثيفاست العهد الروماني محاطة بالسور البيزنطي ثم الأحياء العربية الاسلامية بدروب ضيقةكما عرفت هذه المرحلة انشاء أولى المرافق اضافة الى المسجد التركي العتيق. فعمران المدينة المميز لهذه المرحلة يرجع الى الرومان والبيزنطيين ثم العرب المسلمين والأتراك بلغت مساحة المدينة أنداك 8,9 هـ.

- **المرحلة الثانية 1846 – 1932)** : و بسقوط المدينة تحت الاحتلال اتخذ النسيج الاستعماري الفرنسي هندسة شطرنجية مع انشاء الثكنة العسكرية داخل السور البيزنطي الى الناحية الجنوبية سنة 1852 ، الحي العسكري ،الكنيسة ، ، المستشفى ، خط السكة الحديدية ، الحدائق العمومية ، والبلدية واستبدل الفرنسيون بعض المباني العربية بأخرى استعمارية . بلغ المحيط العمراني 53,35هـ وبهدف التحكم في توسع عمران المدينة وتنظيمه اصدرت سلطات المستعمر.

-**المرحلة الثالثة : (1932 – 1962)**: اتجه العمران في هذه المرحلة على محورين شرق – غرب و شمال – جنوب وفق توجيهات مخطط التهيئة لسنة 1931م متخذا شكلا منظما وذلك بتكثيف البناء ليشغل الفراغات المتواجدة ضمن فضاءات المرحلة السابقة الفارغة ، بلغت مساحة المحيط العمراني مع نهاية المرحلة حوالي 126,05 هكتار في ظرف 30 سنة.

-**المرحلة الرابعة (1962 (1988)**: شهد النسيج العمراني تكثيف تدريجي مع تغير لنوع الوحدات السكنية و تركز نشاطات القطاع الثالث وتوسع المدينة نحو الشمال والشرق والغرب بمحاذاة الطرق الوطنية 10، 16,82، والولائي 08 ، أعقب ذلك توسع للمدينة نحو الجنوب والجنوب الشرقي من المدينة القديمة) أحياء عشوائية كما هو الحال في حي الجرف و حي الميزاب (في وضع متدهور عكس ذلك شمالا وغربا أحياء في اطار مخططات التهيئة PUD PDAU والبناء الذاتي هذا النسيج الممتد حول النواة ترك مناطق شاغرة واستغلال متقطع للمجال الحضري.

-**المرحلة الخامسة (1988 2013)**: في مراحل متقدمة شمل التوسع المجالات المحيطة بالطريق الوطني 10 بالمنطقة الصناعية، ZHUN3 ، وأحياء السكن الجماعي وحول الطريق الوطني 16 (المطار و التجزئات السكنية و أخيرا تفاقم التوسع العمراني نحو الشمال والغرب أحياء فاطمة الزهراء ، 325 مسكن و 134 مسكن) وهذا تحت تأثير العوائق الطبوغرافية جنوبا ، وبالنظر إلى موضع المدينة يتجلى لنا أن هذا التوسع كان على حساب أراضي مستوية فلاحية وذات تركيب طيني – مارني معرض للفيضانات و الإنزلاقات. فموضع المدينة امتد على حساب أراضي مستوية فلاحية إضافة إلى بعض سفوح الجبال التي تحدها جنوبا على حساب تكوينات جيولوجية حديثة تعود للزمنين الثالث والرابع ، ويلاحظ استهلاك مفرط للمجال وخاصة بعد سنة 2004 الذي امتد طوليا على محور الطريق الوطني 10 المؤدي الى قسنطينة وكذا نحو الجنوب ، إذ بلغ المحيط العمراني سنة 2013م مساحة 2998 هـ.

من خلال دراستنا للنمو والتوسع العمراني لمدينة تبسة نلاحظ ما يلي :

- معظم مساحة النسيج العمراني القائم والمساحة المبرمجة لعمليات التعمير (المدى القريب والمتوسط او المدى البعيد ماهي إلا امتداد أفقي للنسيج العمراني القديم ، اتجاهات نموه فرضت بفعل الطبوغرافيا وطبيعة الملكية العقارية.
- قرابة ثلثي مساحة المحيط العمراني تمتد على أراضي مستوية أو شبه مستوية مما يجعلها معرضة لخطر الفيضانات في ظل المعطيات المتعلقة بالمناخ وانتشار الأودية المؤقتة التي منابعها السفوح الشمالية لجبال تبسة، وكذلك الشأن بالنسبة لمناطق التوسع العمراني على مستوى التجمعات العمرانية الاخرى كما في التجمع

العمراني بلدية بولحاف الدير الذي سبقت الاشارة اليه من قبل و يمتد فيه جزء كبير من مساحات التوسع للمدى القريب والمتوسط) 437هـ.

- إن امتداد العمران في مدينة تبسة بشكل أفقي غير عقلاني من جهة يعني استهلاك عشوائي للمجال ، وعلى حساب أراضي حديثة جيولجيا وقليلة الصلاحية جيوتقنيا ، في معظمه اراضي فلاحية ، ومعرضة لخطر الفيضانات ، يؤدي بنا للقول ان التهيئة الحضرية من خلال آلياتها POS et PDAU لم تحقق نموا حضريا مستديما[1].

4) استخدامات الأرض بمنطقة الدراسة:

يتوفر المجال الحضري لمدينة تبسة على عدد كبير من المنشآت متعددة الأغراض والاستخدام لأنها من أهم المؤشرات الأساسية التي تعبر وبشكل كبير عن مدى رقي الحياة في المجتمع ككل والمجتمع الحضري بصفة خاصة مما ينعكس على جودة الحياة بالإيجاب ونفصل هذه الاستخدامات وفق الغرض المعدة لأجله فيما يلي: (مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية تبسة.

- **الإستخدامات السكنية:** بلغ المجال السكني سنة 2014 بـ 1453.78 هكتار أي ما يعادل 46.62% من مساحة المدينة بعدد مساكن قدر بـ 41482 مسكن بنوعيه الجماعي والفردي، في حين 38271 مسكن سنة 2008 بكثافة سكنية بلغت 12.18 مسكن /الهكتار.
- **الإستخدامات الإدارية:** تتوفر مدينة تبسة على مختلف التجهيزات الإدارية باعتبارها تمثل مقر الولاية مثل (مديرية التربية، مديرية المجاهد ،مديرية البناء والتعمير ،مديرية السكن والتجهيزات العمومية وعدة بنوك مديرية السياحة والصناعة التقليدية ... إلخ) إضافة إلى وجود فرع بلدي ومحاكم وعدة بنوك.
- **الاستخدامات التعليمية:** يقدر عددا التجهيزات التعليمية بـ 115 مؤسسة تعليمية سنة 2019 موزعة كالتالي : 75 مؤسسة للتعليم الابتدائي؛ 28 مؤسسة للتعليم المتوسط؛ 12 ثانوية . بالإضافة إلى ذلك فالمدينة تتوفر على 04 مراكز للتكوين المهني توفر للشباب فرص التكوين والتمهين. كما أن المدينة تتوفر على جامعة بها مختلف التخصصات التي توفر لطلبة المنطقة فرص التكوين.
- **الاستخدامات الصحية:** أضحت هذه الهياكل ذات أهمية جد بالغة خصوصا بعد انتشار جائحة كورونا (كوفيد (19) حيث لوحظ أن قلة الهياكل الصحية والتجهيزات المادية والبشرية بالقطاع الصحي شكل عائقا كبيرا في السيطرة واحتواء الوباء. تتوفر المدينة على العديد من الهياكل الصحية والتي يمكن تقسيمها النحو التالي:

[1] فريوي محمد رضا سيف الدين،مرجع سابق.

-**المؤسسة الإستشفائية المتخصصة:** تتواجد بالمدينة مستشفى متخصص في القطاع الأول "خالدي عبد العزيز" بطاقة استيعاب 140 سرير.

- **المؤسسة العمومية الإستعجالية:** مستشفى "عالية صالح" بالقطاع 04 بطاقة استيعاب 123 سرير والذي بدوره يضم الإستعجالات الطبية الجراحية داخله بطاقة استيعاب 85 سرير وعيادة جراحة الأسنان 05 مقاعد.

-**مؤسسة عمومية للصحة الجوارية:** وتشتمل على ما يلي 08: عيادات متعددة الخدمات موزعة على كافة المحيط العمراني؛ 10 قاعات علاج؛ 05 وحدات الفحص المدرسي؛ 56 صيدلية؛ المركز الوسط لمعالجة مدمني المخدرات؛ مصلحة الأمراض المتنقلة والطب الوقائي. كما تتوفر المدينة على العديد من العيادات الخاصة ونذكر منها على سبيل المثال عيادة الياسمين للجراحة العامة عيادة حمزة للجراحة العامة عيادة طب وجراحة العيون مراد جوال، عيادة الأشعة عبد اللاوي.

- **<u>الإستخدامات الدينية (الروحية):</u>**

يكتسي الجانب الروحي والديني لدى المجتمع الإسلامي أهمية بالغة جدا في حياة السكان، سواء اليومية أو الأسبوعية وكذلك على مدار السنة، إذ من خلال المسجد يتم توفير جو من الطمأنينة والراحة خصوصا لدى فئة كبار السن وقد برز ذلك جليا الحجر المنزلي إثر جائحة كورنا (كوفيد 19) ناهيك على ما تقوم به هذه الهياكل من دور كبير في نشر ثقافة الوعي والمواطنة ومحو الأمية والتعليم ما قبل الابتدائي، كما أنها تعد من وسائل مع التواصل والاتصال بامتياز إذا ما تم حسن استغلالها.

يتوفر المحيط العمراني للمدينة على تجهيزات دينية متعددة، حيث بلغ عدد المساجد بالمدينة 43 مسجدا و06 مساجد قيد الإنجاز مع تخصيص 11 أرضية مبرمجة لتشييد مساجد جديدة بالإضافة إلى وجود ثلاث مقابر إسلامية بمساحة 23.49 هكتار ووجود مقبرة يهودية مسيحية بجوار البازليك بمساحة 1.07 هكتار، في حين بلغ عدد المدارس القرآنية 8 مدارس من بينها مدرسة عقبة بن نافع أنس بن مالك حمزة بن عبد المطلب ...إلخ. (مديرية شؤون الدينية والأوقاف).

غير أن الملاحظ أن التوزيع المجالي للمساجد عبر المحيط العمراني للمدينة، يشوبه نوع من اللاعدالة مجالية، حيث نلاحظ أن غالبية المساجد تتواجد بالأحياء القديمة وسط المدينة، بينما نجد الأحياء خصوصا الحديثة النشأة تفتقر لهذا المرفق الروحي الهام على غرار حي البشير الابراهيمي وأول العديد من نوفمبر، ويعود ذلك غالبا لسوء البرمجة حيث لا يتم تخصيص أرضية مسبقا لبناء المساجد، كما أن هذا المرفق غالبا ما يتم إنجازه من خلال هبات المحسنين والمتطوعين.

- **الإستخدامات الأمنية:**

تساهم مثل هذه الهياكل في استتباب الأمن الذي يعد من الاولويات لدى جميع سكان المناطق الحضرية. تحتوي المدينة على مقر للدرك الوطني والقطاع العسكري الولائي وأمن الطرقات، و07 مراكز للشرطة موزعة بكيفية جيدة على كافة أنحاء المدينة.

- **الإستخدامات الترفيهية :**

تلعب مثل هذه المرافق دورا كبيرا في راحة السكان وتوفير جو من الرفاهية لهم خصوصا بالمناطق الجافة وشبه الجافة تتمثل في الحدائق العمومية وحدائق التسلية الثمانية والتي تقدر مساحتها بـ 14.82 هكتار، يضاف لها المساحات العمومية، كما تتصف أغلبية المساحات العمومية بالتدهور والإهمال. تتوزع مجاليا عبر تراب المدينة بشكل غير منتظم حيث نلاحظ تركزها في الأحياء وسط المدينة، بينما تنعدم في الأحياء الواقعة على أطراف المدينة كما هو الحال بالنسبة لحي البشير الابراهيمي وحي أول نوفمبر (علي مهني) و حي 600 مسكن... إلخ. (المصلحة التقنية للبلدية).

كما تجدر الإشارة إلى أن المدينة تتوفر على مركبين للألعاب والاستجمام مستغلان من طرف الخواص ويقدمان خدمات ترفيهية جيدة للسكان خصوصا في فصل الصيف الذي يتسم بالحرارة، حيث وجدت فيهما العائلات التبسية متنفسا في الفترة الليلية، ويتعلق الأمر بكل من مركب" غولدن "بارك و مركب دار البيئة" رغم أن أسعارهما مرتفعة مقارنة بالمستوى المعيشي لغالبية السكان دون أن ننسى حديقة الحيوانات الصغيرة المتواجدة ببلدية بكارية والتي تستقطب العديد من العائلات التي تقطن بمدينة تبسة على غرار منطقة "أوكس" ببلدية الحمامات ومنطقة "القعقاع" التي تشهد استثمارا سياحيا من شأنه توفير جو من الاستجمام لسكان المنطقة.

- **الإستخدامات الرياضية:**

تتميز المدينة بوجود عدد معتبر من مساحات اللعب ومركب رياضي المسمى 04 مارس، وملعب بلدي زيادة توفرها 03 مسابح أحدها نصف أولمبي بجوار المركب الرياضي آخر بالقرب من مقر الولاية، علاوة على احتوائها قاعدة متعددة الرياضيات وأخرى متخصصة، والعديد من مساحات اللعب. غير أن هذه الهياكل تبقى غير كافية لشباب

الأحياء الواقعة في أطراف المدينة، حيث نلاحظ غياب الملاعب الجوارية والتي أثبتت نجاعتها في توفير بيئة اجتماعية وترفيهية وامتصاص الفراغ لدى المراهقين وحتى كبار السن ممن يفضلون ممارسة رياضة القدم أو العدو.

- **الإستخدامات السياحية:**

كون المدينة تقع على الشريط الحدودي ونظرا لما تتوفر عليه من إمكانيات سياحية معتبرة بالنظر لتاريخ المنطقة، فهي تعتبر بامتياز قبلة للسياح وتشكل منطقة عبور نحو تونس. كل ذلك ساهم في انتشار الهياكل السياحية فقد قدر عدد الفنادق الموجودة بالمدينة 15 فندق بطاقة استيعاب تقدر ب 1038 سرير 03 منها تتركز بوسط المدينة و 04 منها تقع على الطريق رقم 10.

- **الإستخدامات الثقافية:**

تساهم مثل هذه الهياكل في الرفع من الوعي المجتمعي وغرس قيم المواطنة لدى الساكنة، كما أنها تشكل مجالا مناسبا للشباب لتمضية وقت فراغه لو استغلت أحسن استغلال. تتمثل أساسا في دار ثقافة وارين شباب متحف أثري داخل السور، متحف المجاهد بالحي الشعبي 03 قاعات سينما من بينها واحدة بـ 10000 مقعد وعليه تشغل هذه التجهيزات مساحة 3.062 هكتار كما تحتوي المدينة على عدة مكتبات عمومية 04 مكتبات جامعية بالقطاع التاسع.

- **الإستخدامات التجارية:**

تعتبر مثل هذه الهياكل ذات أهمية بالغة للسكان نظرا لما توفره لهم من احتياجات يومية تتمثل بالأساس في المواد الغذائية وضروريات الحياة المنزلية ويعتبر قربها من مقر السكن ضرورة لابد منها إذ لا يعقل التنقل لمسافات بعيدة لاقتناء الخبز أو الصابون غالبا ما تتوفر مختلف الأحياء السكنية على المتاجر المتعددة الخدمات بينما نجد كبريات المراكز التجارية تقع في مناطق التركز السكاني كوسط المدينة مثلا. تتوفر مختلف أحياء مدينة تبسة على مختلف المراكز التجارية والتي يمكن تصنيفها على النحو التالي: (المصلحة التقنية للولاية).

- **المراكز التجارية والأسواق:**

وتتمثل في المحلات التجارية والتي بلغ عددهم أزيد من 7416 محل مقسمة بين محلات المواد الغذائية وهي أكبر عددا وكثيرة الانتشار في القطاعات العمرانية لأنها من الأساسيات التي تلبى الحاجات اليومية للساكن ومحلات ذات طابع الغير الغذائي وهي محلات خدماتية كالمكاتب وخدمة الهاتف، وأيضا محلات الحرفيين.

➢ **<u>مناطق النشاط التجاري والتخزين:</u>**

تتوفر المدينة على مناطق أنشطة بمساحة إجمالية 32.38 هكتار، فنجد منطقة للنشاطات التجاري في القطاع الثامن وأخرى تتواجد على طريق عنابة وهي متوقفة عن النشاط حاليا، كما تتواجد مناطق نشاط تجاري أخرى في القطاع السابع بالتدقيق لما سبق فالمساحة المستغلة فعلا 21.1 هكتار سنة 2019 ، وكذلك أماكن للتخزين مثل تخزين المواد النفطية ووجدت بيع وصيانة السيارات والحافلات لشركة هيونداي زيادة على وجود المذبح البلدي، وتحتوي المدينة على 03 أسواق مكشوفة وهي متركزة كلها في القطاع الأول وسط المدينة واحد مخصص للملابس والأحذية القديمة والإثنان الباقيان مخصصان للخضر والفواكه بحي باب الزياتين وحي باب الزياتين وحي محطة القطار ويعرف هذان السوقان حركية كبيرة نتيجة توفره على كل المستلزمات ويعد وجهة لمختلف شرائح المجتمع نظرا لموقعهما الممتاز.

➢ **<u>الإستخدامات الصناعية:</u>**

تتمثل في المنطقة الصناعية التي تشغل القطاع رقم 06 والذي تبلغ مساحتها 127 هكتار، التي تنشط بها وحدات يطغى عليها الطابع التجاري وتقل بها الوحدات ذات الطابع الصناعي ونذكر منها : ثلاث مطاحن مؤسسة لصناعة البلاط وتفصيل الحجارة؛ مؤسسة صناعة الأكياس البلاستيكية. ونذكر أيضا مؤسسات ذات طابع تجاري كنقطة البيع التابعة لمؤسسة مطاحن العوينات؛ مؤسسة سونلغاز؛ وحدة توزيع المواد النسيجية؛ مركز المراقبة التقنية للسيارات التعاونية الفلاحية لخدمات توزيع العتاد الفلاحي؛ مناطق النشاط التجاري والتخزين.

وإجمالا لما سبق نستنتج أن التوزيع الجغرافي للتجهيزات بالمدينة بشتى أنواعها غير متوازن بعيد كل البعد عن معايير التخطيط والتوزيع وفق ما جاء في شبكة النظرية لتجهيزات خاصة التجهيزات التعليمية إنما كان مرتبط بظروف الإقتصادية اجتماعية تاريخية عقارية ... إلخ كلها تأثر على الإستفادة من نوعية الخدمة المقدمة ودرجة تردد عليها بالتالي ضعف المردودية وتدني مستوى جودة الحياة فيها وإحداث فوارق مجالية.[1]

5) <u>التجهيزات و المرافق:</u>

- **<u>التجهيزات التعليمية:</u>**

[1] جديوي سامية،حلفاية رفيقة،مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر بعنوان الفوارق المجالية وأثرها على جودة الحياة الحضرية مدينة تبسة نموذجا،جامعة الشيخ العربي التبسي تبسة،2020،ص65،66،67،68،69،70،71.

يعتبر هذا النوع من التجهيزات ذو أهمية بالغة لما له من تأثير على حياة المجتمع، ويعتبر إحدى المعايير البارزة للتمييز بين المجتمعات فكريا وحضريا باعتباره مطلب استراتيجي لأي خطة تنموية اجتماعية، لذا فمن المهم الاهتمام به وتطويره لرفع المستوى التعليمي للمجتمع، ومن هذا المنطلق فمدينة تبسة تتوفر على:

- ✓ 77مدرسة ابتدائية بها 22276 تلميذ منهم 10676 إناث.
- ✓ 30 متوسطة بها 16152 تلميذ منهم 7819 إناث.
- ✓ 12 ثانوية بها 80144 تلميذ منهم 40692 إناث.
- ✓ 3 مراكز للتكوين المهني بها 2747 متربص منهم 134 إناث.
- ✓ 2 معاهد للتكوين المتخصص في التسيير والإدارة بها 2971 متربص، منهم 1564 إناث.

- **<u>التجهيزات الصحية:</u>**

نظرا لأهمية قطاع الصحة والدور الذي يلعبه في تحسين المستوى المعيشي للسكان من خلال تحسين ظروفهم الصحية، أولت الجهات المعنية لمدينة تبسة أهمية بالغة لهذا القطاع بحيث تتمثل في:

--مستشفى متخصص في الأمومة والطفولة 140 سرير.

-مستشفى عليا صالح للجراحة 208 سرير.

-قاعات للولادة.

-8عيادات.

- 10قاعات علاج.

- 60صيدلية.

- **<u>التجهيزات الإدارية:</u>**

بما أن مدينة تبسة مقر ولاية فإنها تتوفر على الكثير من المرافق الإدارية والعديد من المديريات كمديريتي الصناعة والصحة، إضافة الى 12 فرع بلدي، كما توجد بها عدة بنوك أهمها:

-البنك الوطني الجزائري.

-بنك الجزائر الخارجي.

-بنك الفلاحة والتنمية الريفية.

كم تتوفر على العديد من التجهيزات الإدارية الأخرى منها:

- مركزالبريد.
- مديرية التربية والتعليم. الضمان الاجتماعي.
- مديرية الري.
- مديرية مسح الأراضي.

- مديرية البناء والتعمير.
- مديرية النقل.
- مديرية الأشغال العمومية.
- مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية.
- مديرية السكن والتجهيزات العمومية.
- **التجهيزات الأمنية:**

نظرا للأهمية الكبيرة لهذا النوع من التجهيزات والدور البارز الذي تلعبه في حفظ سلامة وأمن واستقرار المواطن وأملاكه على حد سواء، وهذا ما نجده ممكنا من خلال التوزيع الجيد لمراكز الشرطة الخمس على مستوى المدينة إضافة الى:

– مقر الأمن الولائي.

– فرقة الدرك الوطني.

– القطاع العسكري الولائي.

– فرقة أمن الطرقات.

– –شرطة العمران وحماية البيئة.

- **التجهيزات الرياضية والترفيهية:**

المركب الرياضي 04 مارس 1965 والذي يتوفر على ملعب لكرة القدم معشوشب.

- ملعب بلدي *ملعب بسطنجي.*
- اربعة ملاعب رياضية ثلاثة فضاءات للعب.
- ثلاث مسابح أحدها نصف أولمبي.
- قاعة متعددة للرياضات وأخرى متخصصة.
- ثمانية حدائق للتسلية أغلبها في حالة متدهورة.
- مساحة عمومية واحدة وسط المدينة في حالة متوسطة.

- **التجهيزات الثقافية:**

–دار الثقافة (محمد الشبوكي).

– دور شباب.

–مبيت شباب

–متحف أثري داخل السور.

–متحف المجاهد بالحي الشعبي.

-ثلاث قاعات للسينما.

- 5 مكتبات.

- **التجهيزات السياحية:**

15 فندق بطاقة استيعاب 810 سرير، يتركز أغلبها في وسط المدينة مثل فندق الدير، نزل دار الضيوف، فندق كركلا .... وأخرى على الطريق الوطني رقم 10 مثل فندق الأمير، فندق مهية بالاس....

- **التجهيزات الشعائرية:**

وهي متمثلة في المساجد الموجودة بالمدينة وعددها 33 مسجدا . المقابر الإسلامية والمسيحية وعددها أربعة 4 مقابر إسلامية ومقبرة مسيحية يهودية بالإضافة لمركز إسلامي،مدرستين قرأنيتين.

- **التجهيزات الصناعية:**

-ثلاث مطاحن للسميد.

-مؤسسة صناعة الأكياس البلاستيكية.

-مؤسسة صناعة السراويل.

-مركب غزل الصوف.

- نقطة للبيع لمؤسسة مطاحن العوينات.

- التعاونية الفلاحية لخدمات توزيع وصيانة العتاد الفلاحي.

- وحدة توزيع المواد النسيجية.

- **التجهيزات التجارية:**

الهدف منها هو توفير الحاجيات التجارية للسكان الى جانب المساهمة في خلق ديناميكية اقتصادية ومن هذه التجهيزات:

- 4أسواق مغطاة.

- 7 أسواق جوارية.

- سوق أسبوعي للخضر والفواكه.

- سوق أسبوعي للأغنام.

- مركز تخزين وتوزيع الحبوب.

-حوالي 9120 محل تجاري يتوزعون عبر مختلف أحياء المدينة.

كما تنتشر بعض الوحدات الصناعية كمصنع الالكترونيات بجانب الطريق المحول ومصنع إعادة رسكلة العجلات المطاطية بنفس المكان[1].

6) <u>البنى التحتية:</u> تعتبر من اساسيات و أولويات المدينة و جزء لا يتجزء منها نذكرها:

- **<u>شبكة مياه الشرب:</u>**

مصادر المياه الصالحة للشرب تتمثل في المصادر الجوفية :

*مصدر حقل بكارية.

*مصدر حقل المرجة.

*مصدر حقل عين زروق.

*مصدر الأشغال العمومية و الصناعة.

*مصدر الحقل الحضري.

- **<u>شبكة الصرف الصحي:</u>**

شبكة الصرف الصحي من الأولويات قبل التوظيف العمراني،حيث بلغ طول الشبكة بمدينة تبسة سنة 2022 ب294,195 كلم.

-بقطر (1200-300مم) و تغطي 99%من السكنات بالمدينة.

- **<u>شبكة الغاز الطبيعي:</u>**

الغاز من ضروريات الإنسان في الحياة اليومية، لذا فشمولية التزويد أمر حتمي، إذ تقدر نسبة الربط و التزويد ب 99%.

- **<u>شبكة الطرق والمواصلات:</u>**

تعتبر الطرق من مهيكلات المجال العمراني و منسقا بين الوظائف التي تقوم بها المدينة و تصنف إلى :

***الطرق الوطنية:** نظرا لأهمية المدينة و موقعها الإستراتيجي الحدودي تلتقي بها ثلاث طرق وطنية نذكرها :

-**الطريق الوطني رقم10:** الرابط بين مدينة قسنطينة و تبسة إتجاها إلى تونس و يعتبر أحسن الطرق من حيث الناحية الإنشائية و الحركية تسجل به اكبر حركة مرور ب 4536مركبة /الساعة وضمن الطرق الحضرية عند دخول المجال العمراني.

[1] ابتسام بوعلي،اشكالية التوسع العمراني في مدينة تبسة(برمجة حي مستدام)،جامعة العربيين مهيدي أم البواقي،2017،ص66،67،68،69،71،72.

-**الطريق الوطني رقم16:** الوصل بين ولاية عنابة و الوادي مرورا بمدينة تبسة مؤديا دور فعال في وصل الجنوب الشمالي الجزائري و حالة إنشائية جيدة لكف وحركة اقل من الطريق الوطني رقم 10 يصل من الطرق الحضرية عند دخول المجال العمراني للمدينة.

- **الطريق الوطني رقم82:** وبه المدخل الشمالي الشرقي لمدينة تبسة يربطها بمدينة الكويف متجها نحو الحدود التونسية و يشهد حركية متوسطة ترتفع مع فصل الصيف.

***الطرق الحضرية:** يمكن تصنيفها إلى ثلاث أنواع طرق أولية طرق ثانوية وطرق ثالثية ساهمت الطرق الوطنية في هيكلتها.

أ- الطرق الأولية والثانوية:

- ✓ الطريق الذي يخترق المدينة من الجهة الغربية وينتهي عند مركز المدينة وهو امتداد لطريق قسنطينة السريع ويشكل بهذا الطريق شارعا رئيسيا وهو نهج الأمير عبد القادر حيث ساهم في توجيه التعمير بشكل طولي..
- ✓ الطريق الذي يخترق المدينة من الجهة الشمالية ويلتقي بالأول في وسط المدينة والامتداد لطريق عنابة
- ✓ الطريق الذي يشكل امتدادا لطريق الولائية رقم 08 وينتهي عند وسط المدينة نهج (أولاد هلال).
- ✓ الطريق الرابط بين نهج أولاد هلال ونهج الأمير عبد القادر مشكلا بذلك نهج هواري بومدين.

***المحولات** : المحول الوحيد الموجود بالمدينة والذي أنشئ لتفادي الآليات والشاحنات الثقيلة إلى وسط المدينة إلا انه أصبح يشكل عائقا في الوقت الحالي حيث أدى التوسع العمراني لمدينة إلى احتوائه مما خلق مشاكل عدة ما أدى إلى إنشاء محول جديد يبدأ عند نقطة تقاطع المحيط العمراني إلى أف يخرج منه بالجهة الشرقية.

***مفترقات الطرق بالمدينة:** تتواجد بالمدينة عدة مفترقات طرق نذكر منها:

- ❖ مفترق ساحة النسر، مفترق سينما المغرب مفترق الجمارك، مفترق الطريق الاستراتيجي.
- ❖ مفترق طريق قسنطينة، مفترق رضا حوحو (تقاطع طريق عنابة مع طريق بن عرفة العيد).
- ❖ مفترق طريق عنابة، مفترق جبل الجرف مفترق طرق الولاية مفترق باب الزياتين الجسور: يوجد بالمدينة **11 جسرا** وأنشئت لتفادي الأودية التي تمر بالمدينة أو لوجود السكة الحديدية أهمها 4 جسور والممر السفلي **(الواقع بتقاطع المحول وطريق قسنطينة)** تقع في وسط المدينة وتعتبر كنقاط استدلالية وهي كالأتي:

- ✓ الجسر الواقع بتقاطع السكة الحديدية مع المحول.
- ✓ الجسر الواقع على مستوى شارع العقيد محمد الشريف.
- ✓ الجسر الواقع على مستوى شارع عوائطية الطاهر.
- ✓ جسر رزق الله الواقع على مستوى شارع حشيشي الشريف بباب الزياتين.

➢ شبكة السكك الحديدية:

يوجد بالمدينة خط للسكة الحديدية رابط بين مدينة بئر العاتر ومدينة عنابة له اهمية اقتصادية بالغة حيث يستعمل لنقل الفوسفات من جبل العنق بئر العاتر جنوب الولاية الى عنابة، يقسم خط السكة الحديدية مدينة تبسة الى قسمين ويشكل عائقا كبيرا من عوائق التوسع للمدينة، كما أنه يسبب العديد من الأخطار على السكن والسكان منها:

-كثرة الفتحات في السياج العازل عنه مما يشكل خطرا على الراجلين وخاصة الأطفال.

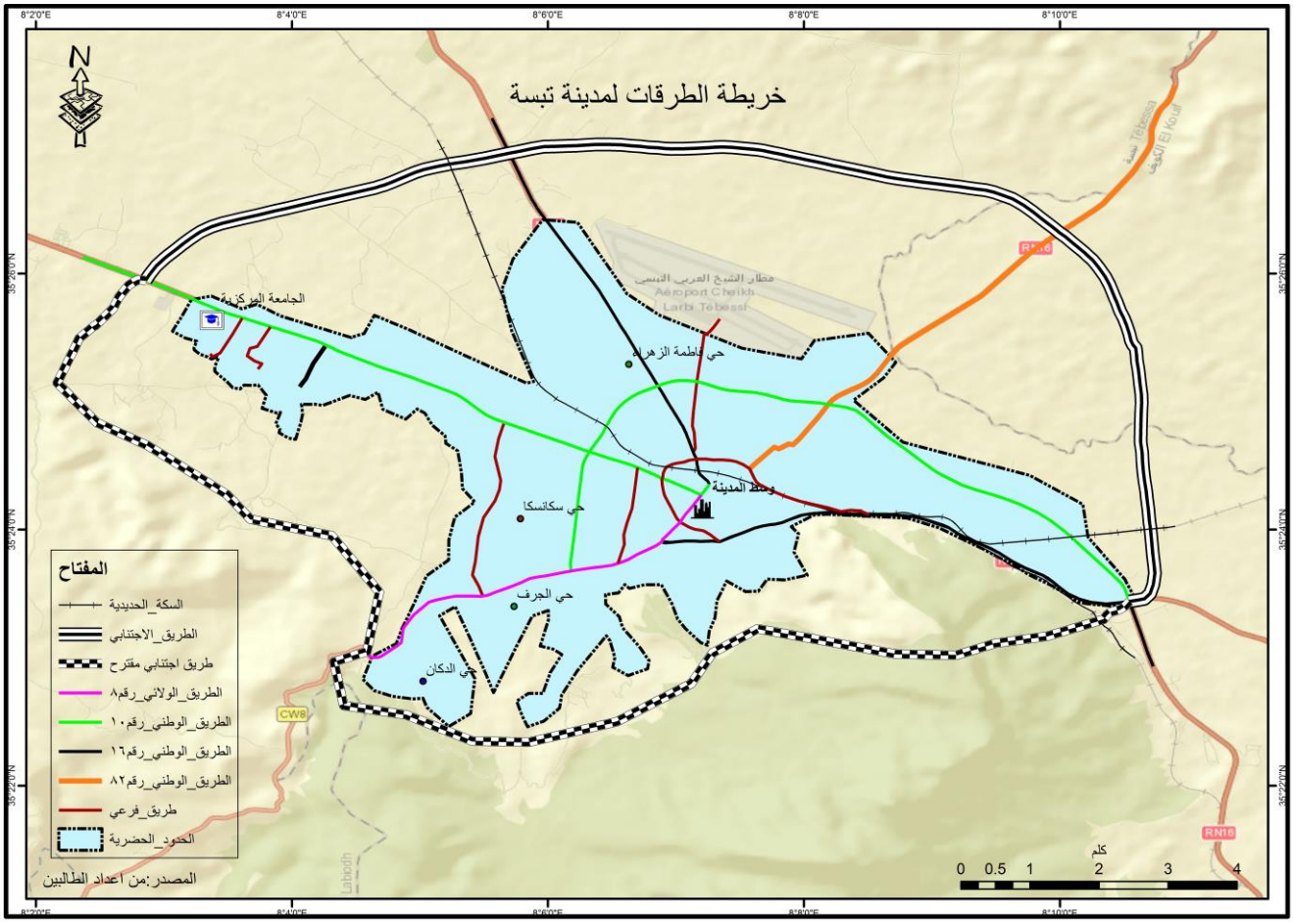
-التلوث السعي الناتج عن ضجيج القطارات.

-الضرر البالغ بالسكنات نتيجة احترام المسافة القانونية الفاصلة بين السكة الحديدية والمباني.

***أماكن التوقف:** تعاني مدينة تبسه كثيرا من مشكل نقص أماكن التوقف ونقاط التوقف خاصة في وسط المدينة (الوقوف الفوضوي والتوقف في الأماكن الممنوعة)، وكمثال حي على ذلك استعمال جدران السوق البيزنطي كموقف للسيارات[1]

[1] بوروينة بسمة،**توظيف أدوات التهيئة والتعمير لدراسة واقع التوسع العمراني في مدينة تبسة دراسة حالة بولحاف الدير تبسة**،جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي،2019،ص61،62،63.

خريطة رقم 08:الطرق بمدينة تبسة



خلاصة الفصل:

من خلال دراستنا التحليلية لمدينة تبسة في هذا الفصل الذي من خلاله استنتجنا ما يلي:

- ✓ تتميز المنطقة بموقع طبوغرافي متميز يسوده مناخ شبه جاف سائد و شبكة هيدروغرافية تتميز بكثرة الاودية.
- ✓ التطور السكاني للمنطقة كان بإتجاهين رئسين و هذا ما ابرزته الدراسة السكانية.
- ✓ توفر المنطقة على إمكانيات إقتصادية و بنى تحتية معتبرة إضافة إلى وجود خدمات و مرافق مهمة .

لذلك فالمنطقة بها إمكانات طبيعية و بشرية لابد من مرعاتها في البرامج التنموية خاصة في مايتعلق بالحفاظ على البيئة الحضرية و إستدامتها.

الفصل الثالث:

دراسة حالة شبكة الصرف الصحي لمدينة تبسة

تمهيد:

يهدف هذا الفصل إلى دراسة حالة شبكة الصرف الصحي في مدينة تبسة، ويتكون من جزئين رئيسيين. في الجزء الأول، سنستعرض مفاهيم هامة تتعلق بشبكة الصرف الصحي وأهميتها في المدن المستدامة. سنقدم نبذة صغيرة عن خدمات الصرف الصحي ودورها في المحافظة على الصحة العامة وحماية البيئة محاولين كذلك إبراز بعض الاثار البيئية لمياه الصرف الصحي خاصة على صحة الانسان . بعد ذلك، في الجزء الثاني، سنركز على حالة شبكة الصرف الصحي في مدينة تبسة. سنقوم بتقييم طول وحالة الشبكة الصرف الصحي في المدينة ونعرض النقاط السوداء التي تعاني منها هذه الشبكة. سنستعرض أيضًا المشاكل والعراقيل التي تواجه عملية تشغيل وصيانة الشبكة وتأثيرها على جودة الخدمة المقدمة للمواطنين.

I:شبكة الصرف الصحي:

1: نبذة تاريخية عن خدمات الصرف الصحي:

اعتمد الإنسان في التخلص من مخلفات مياه منزله غالبا في الشارع خلال اقنية مائية ظاهرية بسيطة قليلة العمق تخرج من تحت عتبة كل دار سكنية متجهه بعيدا عنه وحسب الانحدار العام للأرض وكثيرا ما كانت ترتبط مع اقنية جاره المجاور او المقابل له ،جزء منها كان يتبخر نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وجزء منها ينحدر وكانت دورات المياه بشكلها البسيط أن وجدت في بعض المنازل هي للتبرز والتبول أما مياه الاستحمام فكانت تصرف يوميا في الشارع، وعادة ما تصرف وتنزح هذه المخلفات من دورات المياه بعيدا عن المحلات السكنية للاستفادة منها كأسمدة تفيد الأرض، إلا أن ما شهدته الحياة من تطور في المستوى المعيشي والذي انعكس على التطور العمراني والحضاري للوحدات السكنية أصبح الإنسان يهتم بإنشاء حمامات صحية شاملة متكاملة ونظيفة وجميلة مزودة بالماء الساخن والبارد وتصرف مياهها في حفر كبيرة في مقدمة كل منزل تحت الأرضية (خزان) تصرف إليها المياه المستعملة الخارجة من المطبخ والحمام وغسل السيارة وغسل ملاحق المنزل وغيرها.

2: تعريف خدمات الصرف الصحي:

تعتبر خدمات الصرف الصحي واحدة من أهم خدمات البنية التحتية التي تقدمها المدينة لسكانها بعد لتطور الذي شهدته اغلب دول العالم في الزيادة في حجم السكان وارتفاع مستوى المعيشة الأمر الذي زاد الطلب على المياه في الاستخدامات المتنوعة فبعضها للشرب لغسيل الملابس والاحتياجات المنزلية والاستحمام بعد إضافة المنظفات ومساحيق الغسيل لتمتزج مع الأوساخ التي تمت إزالتها فتكون مياه غير (نقية) فيتطلب الأمر توجيهها نحو مجاري

خاصة تعرف (بشبكة الصرف الصحي) للتخلص من الآثار التي تحملها وما يرافقها من مخاطر بعيدا عن المدينة ويمكن توضيح بعض المفاهيم وهي كالتالي:

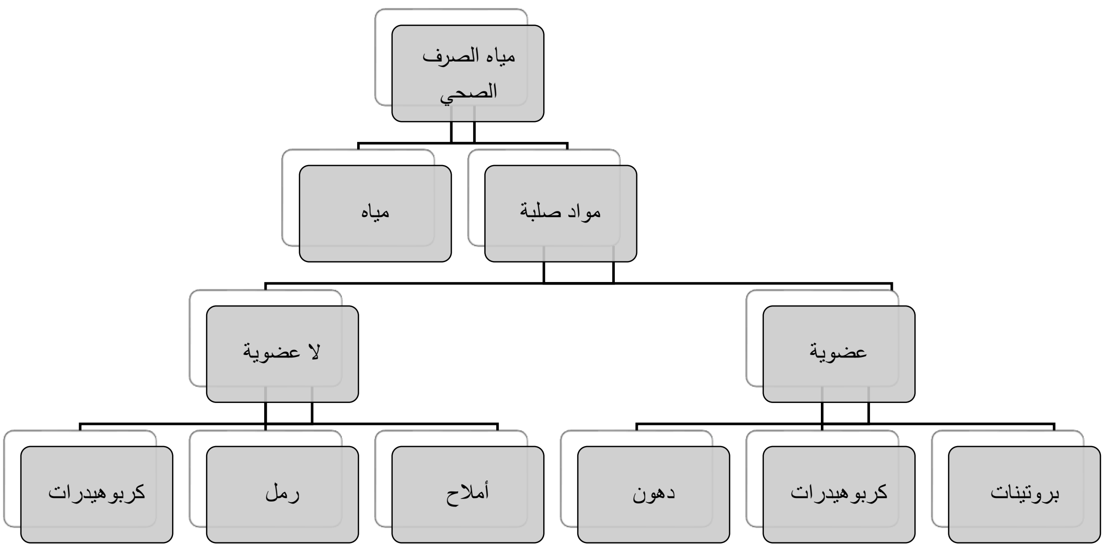
مياه المجاري وتعرف على إنها كل أنواع المنظومات الخاصة بتصريف ومعالجة المياه المستخدمة في الاستعمالات المتعددة سواء أكانت منزلية اوصناعية او خدمية للتمكن من تخليص المدينة من مخاطرها وامكانية الاستفادة في مجالات أخرى كري الأراضي الزراعية.

مياه الصرف الصحي وهي المياه الحاملة للفضلات والنفايات التي مصدرها المساكن والمباني التجارية والحكومية والمؤسسات والمصانع وأي كمية من المياه الجوفية والسطحية التي يمكن أن تتسرب إلى شبكة مياه الصرف الصحي العامة.

مياه الصرف الصحي المعالجة: وهي المياه الخارجة من محطة مياه الصرف الصحي بعد معالجتها بطريقة سليمة طبقا للمعايير القياسية النوعية مياه الصرف الصحي المعالجة حسب الغرض من استخدامها.

3:تعريف مياه الصرف الصحي: و هي المياه التي تدخل عليها مواد غريبة فتفسد خواصها الكيميائية و الفيزيائية او تغير في طبيعتها مما يجعلها غير صالحة للانسان و الحيوان و النبات.هي المياه الناتجة عن الاستعمال المنزلي و غيره من الاستعمالات والتي تتكون اساسا من المخلفات البشرية، اي دخول المواد و الاجسام الغريبة تجعل الماء غير ملائم للغرض المراد استعمالها.[1]

الشكل رقم 07: التركيب النموذجي لمياه الصرف الصحي



[1] قرقازي سعيدة،**(دراسة أداء محطة معالجة مياه الصرف الصحي بمدينة تقرت)**،جامعة محمد خيضر بسكرة،2019 ص4.

4:مصادر مياه الصرف الصحي:

يتم تجميع مياه الصرف الصحي من عدة مصادر،و تعتمد الكميات التي يتم جمعها من تلك المصادر و نوعية نظام التجميع المستعمل فيها و من مصادر تلك المياه ما يلي:

4-1:المصادر المنزلية:

وهذا التلوث ناجم عن صرف المخلفات البشرية إلى المياه عبر شبكة الصرف الصحي، وتشمل مخلفات المنازل والفنادق والمشافي والمطاعم وجميع المؤسسات أو المنشآت المشابهة لها، وهذه المخلفات تحوي بشكل عام مخلفات البشر في الحمامات و دورات المياه والمطابخ وأعمال الشطف والتنظيف، وما ينتج عنها من غائط وبول وصابون ومنظفات وبقايا الطعام، وأعداد كبيرة من الجراثيم والبكتريا والفيروسات والخمائر والفطور وغيرها. ومعظم هذه المخلفات هي بقايا ومواد عضوية، وبعضها غير عضوية ومعدنية وكيميائية ،وغيرها، وهذه المواد تختلف في كميتها ونوعها وتأثيرها باختلاف عدة أمور منها طبيعة حياة السكان ومستواهم الحضاري ووعيهم | البيئي، ومدى توافر المياه وطرق الاستفادة منها .ومن المعروف أن زيادة أعداد السكان، وتحسن مستوى المعيشة، وتوافر شبكات المياه العذبة، ومجاري الصرف الصحي للتخلص من المياه العادمة المنزلية، زاد من كميات المياه المستهلكة والملوثة التي تلقى إلى المياه والبيئة دون معالجة تذكر، ومما يزيد الأمر سوءاً صرف مياه الصرف الصناعي في نفس شبكات الصرف الصحي، ولا يجري الفصل بين الصرف الصحي المنزلي والصرف الصحي الصناعي، وفي كلا الحالتين فإن هذه المخلفات تسبب أضرارا كبيرة بالمياه وتلوثها، وإصابة الإنسان وغيره من الكائنات الحية بأمراض كثيرة.

4-2:المصادر الصناعية:

أن معظم الصناعات تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه، من أجل تبريد المحركات، وتصنيع المواد الأولية وتحويلها إلى مواد مصنعة، فقد قامت معظم هذه الصناعات بالقرب من مصادر المياه، و بالتالي فإن هذه المصانع تلقي بمخلفاتها إلى هذه المصادر المائية، وتختلف هذه المصانع في مدى حاجتها للمياه، وفي كمية الملوثات الملقية منها إلى المياه أيضا، باختلاف عدة عوامل منها، نوع الصناعة، ونوع المواد الأولية المستخدمة وكميتها، ونوع المواد المصنعة ،وكميتها، وأساليب الإنتاج، ومدى اعتماد الدورات الصناعية المغلقة والاستفادة من التقدم التقني ووسائل التكنولوجيا النظيفة بيئياً.

وأهم الصناعات الملوثة للمياه، صناعة الورق وصناعة المواد الكيميائية والبلاستيكية، وتصنيع ودبغ الجلود والفراء والأصواف والأصباغ والدهانات وغيرها الكثير، وجل هذه الصناعات تسبب في إلقاء كميات كبيرة من الملوثات العضوية وغير العضوية والمعدنية والكيميائية، والكثير منها مواد سامة وتحتاج إلى فترة طويلة جدا للتحلل والتفكك، وأخطر هذه الملوثات ما يسمى بالمعادن الثقيلة كالرصاص والزئبق والكادميوم وغيره. لقد غدت المصادر المائية في

الكثير من مناطق العلم تئن تحت وطأة التلوث سواء في العالم المتقدم، أو النامي أو المتخلف، مثل البحر المتوسط، وبحر البلطيق، والبحر الأحمر، والخليج العربي، وقس على ذلك الأنهار الكبيرة والصغيرة في العالم كنهر الراين الذي تلقى إليه الكثير من المخلفات الصناعية في جميع دول أوروبا الغربية التي يمر بها، ونهر بوتاماك الذي تلقى إليه مخلفات مدينة واشنطن، وكذلك تلوث البحيرات الكبرى في الولايات المتحدة الأمريكية، وحتى بحيرة البايكال في سيبريا بشرق روسيا والتي كانت توصف بأنها أعذب بحيرة في العالم لم تخل من التلوث الصناعي، وبخاصة مخلفات صناعة الورق.

4-3:المصادر الفلاحية:

إن الكثير من المخلفات الزراعية تصرف إلى شبكات الصرف الصحي أو المنزلي، أو إلى شبكات منفصلة، تنتهي أو تصل في كثير من الأحيان إلى المصادر المائية وتسبب تلوثها، ومثل هذا التلوث ينجم أيضا عن المخصبات والأسمدة المعدنية كأسمدة اليوريا أو الآزوتية أو الفوسفورية ،أو المركبة، وكذلك من جراء استخدام الأسمدة العضوية (الدبال) وما فيها من مواد يمكن أن تنتقل إلى المياه، ومن استخدام المبيدات الكيميائية المختلفة ورش المزروعات بها للقضاء على الحشرات والآفات أو الأعشاب الضارة، كما أن منشآت تربية الحيوانات والطيور والدواجن وزرائبها، وما ينتج عنها من روث ومخلفات مختلفة، كل هذه المخلفات والملوثات يمكن أن تنتقل إلى المياه وتسبب تلوثها وتغيير صفاتها وجعلها غير صالحة للكثير من الاستخدامات.[1]

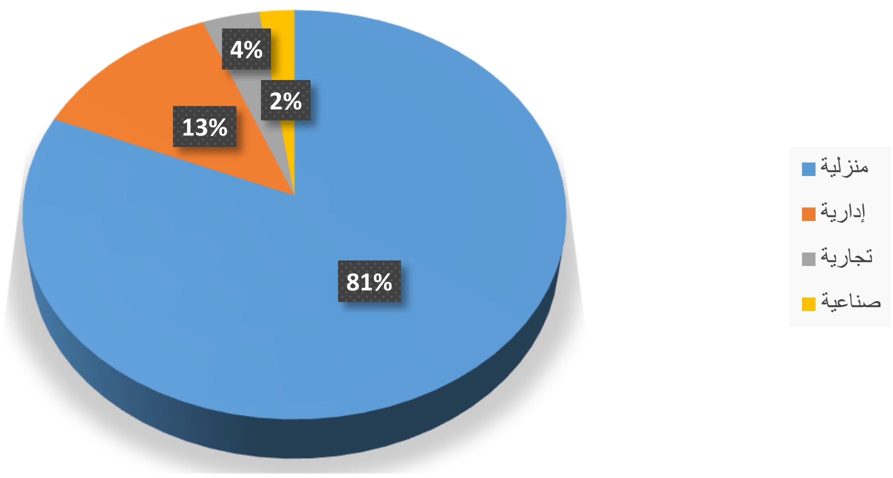
الجدول رقم05: يمثل حجم استهلاك المياه في مدينة تبسة حسب المصدر لتر/السنة.

السنة / المصدر	2020	2021	2022
منزلي	4 633 194	4 401 534	4 216 207
إداري	718 719	682 781	654 034
تجاري	213 152	202 494	193 968
صناعي	130 424	123 905	118 686
المجموع	5 695 489	5 410 714	5 182 895

المصدر: الجزائرية للمياه وحدة تبسة

[1] حمدي أحمد حامد، **علم الجغرافياوالبيئة(علاقات تأثير وتأثر)**،دار الراية للنشر والتوزيع،ط1،عمان،2013،ص239،240،241.

الشكل رقم ٠٨:حجم استهلاك المياه في مدينة تبسة حسب مصدر الإستعمال لسنة(٢٠٢٢-٢٠٢٠).



5: الآثار البيئية لمياه الصرف الصحي :

5-1:على صحة المواطن(الأمراض): تتمثل في:

إنتشار الروائح و الحشرات.

- ظهور أمراض عديدة كالتيفوئيد و الكوليرا.......إلخ.
- تقهقر في صحة الإنسان وإصابته بعدة أمراض تتعلق بالجهاز التنفسي كالسل و القلب و الشرايين ......إلخ.
- تعرض الإنسان الرائحة الكريهة مما يؤدي إلى عدم شعورهم بالراحة في محيطهم.

5-2:على البيئة(إيكولوجية):

تعد المياه الملوثة من اخطر الملوثات في البيئة وذلك لكونها تذاب في الترب وتتبخر بارتفاع درجات الحرارة الا انه يمكن إجمال أهم الآثار بالتالي:

- ✓ تحتوي مياه الصرف الصحي على ناقلات العدوى وفي حال صرفت في مياه الشرب (الأنهار والبحيرات العذبة والعيون (النقية فإنها تلوث المياه وتسبب الأوبئة والإمراض مثل الكوليرا والتهاب الكبد.
- ✓ تسبب المياه الملوثة المنصرفة إلى البيئة المائية استهلاك الأوكسجين المذاب في الماء مما يسبب نقصانه او اختفاءه وتبدأ سلسلة من التحليلات تؤدي إلى إخلاف روائح كريهة وتحول لون المياه إلى مياه داكنة.

✓ تسبب مياه الصرف الصحي الأمراض للإحياء المائية الأسماك والكائنات الحية الأخرى مما يؤدي إلى الموت.
✓ تعمل المنظفات المذابة في مياه الأنهار المنصرفة من الاستخدامات المتعددة عمل الأسمدة في التربة من خلال تسريع نمو النباتات المائية العالقة مما تسبب تلوث المياه بشكل كبير وملحوظ[1].

6-مؤشرات خدمات الصرف الصحي:

تهدف المعايير التخطيطية إلى قياس نسب كمية المياه التي يستهلكها الفرد في المدينة والتي تتحول إلى مياه صرف صحي وتتطلب معالجتها وليست كل كمية المياه التي يستعملها الفرد تتحول إلى مياه صرف صحي فبعضها ما يستهلك بصورة مباشرة لأغراض التبريد او رش الحدائق وسقيها وبعضها يتبخر او يتسرب إلى الأرض والبعض الأخر تستهلكه النشاطات الصناعية وأهمها الصناعات الغذائية والغازية، وعموما فان كمية المياه المطروحة للصرف الصحي للفرد الواحد تختلف من بلد لأخر لعوامل (أسباب) عديدة أهمها :

❖ حصة الفرد من الماء الصافي او معدل استهلاكه اليومي منها وكلما زادت كمية الاستهلاك زادت كمية مياه الصرف الصحي.
❖ مدى توفر شبكات الصرف الصحي وكفاءتها وكفايتها وكلما توفرت هذه الخدمة بشكلها الكفوء كلما شجع على الاستهلاك من المياه مما يزيد كمية المياه المصروفة صحيا.
❖ طبيعة المياه المستعملة وتصريفها، فمياه الاستعمال المنزلي تتصرف بشبكات الصرف الصحي في حيت تتعرض المياه المستخدمة لسقي الحدائق وغسل الأرضيات و لأغراض التبريد والتكييف ويعض الاستعمالات للتبخر او لامتصاص من قبل التربة.
❖ الارتفاع والانخفاض في أجور خدمات المياد فكلما كانت أجور خدمات المياه للشرب عالية كان استهلاك المياه قليل وبالتالي تكون كمية مياه الصرف الصحي قليلة وكلما كانت الأجور منخفضة كان الاستهلاك من مياه الشرب منخفض كان نسبة مياه الصرف الصحي، وعموما فان كمية مياه الصرف الصحي المطروحة مختلف من شخص لأخر ومن بلد لأخر.

وبشكل عام فان المصادر العلمية في مجال الصرف الصحي تشير إلى أن المعيار اسلي هو(67)% من الماء الصافي المستهلك في المدن يتحول إلى مياه صرف صحي أي ثلثي الكمية المستهلكة أما الثلث الأخير فلا يصل إلى محطة المعالجة كونه يمثل الاستهلاك المباشر للماء في سقي الحدائق والرش و أغراض التبريد أي أن كميات المياه المستعملة التي تتعرض للتبخر او الامتصاص من الأرض (التربة) ولا تصل إلى الشبكة ولا تصل إلى محطة

[1] د.مازن عبد الرحمن الهيتي،**جغرافيا الخدمات أسس ومفاهيم**،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع،ط1،عمان،2013،ص139،140،141،144.

التصفية، ففي الجزائر يصل معدل مياه الصرف الصحي المطروحة الحضرية للفرد الواحد (100.8 لتر /يوم) من معدل الاستهلاك البالغ (180 لتر/يوم) أي بنسبة (56)% نسبة معدل الاستهلاك.

أما معدل مياه الصرف الصحي المطروحة الريفية للفرد الواحد(67.2 لتر /يوم) من معدل الاستهلاك البالغ (120 لتر/يوم) أي بنسبة (56)% نسبة معدل الاستهلاك.

–كمية المياه القذرة المطروحة الحضرية: مجموع سكان الحضرx180 ل"/يوم للساكنx0.56%.

– كمية المياه القذرة المطروحة الريفية: مجموع سكان الريفx120 ل/يوم للساكنx0.56%.

7–طرق معالجة مياه الصرف الصحي:

أ.المرحلة التمهيدية:

يفصل في هذه المرحلة، ويزال ما تراوح بين 5 و 10% من المواد العضوية القابلة للتحلل، بالإضافة إلى كمية تراوح بين 2 و 20% من المواد العالقة الأخرى. ولا تُعد إزالة هذه النسبة من الشوائب، كافية لإعادة استعمال الماء، في أي من الأغراض. لذا، فإن الماء الناتج من هذه المرحلة، ينقل إلى المرحلة التالية، وفي هذه المرحلة تمرر مياه الصرف الصحي على خلاطات لتحويل الفضلات العضوية كبيرة الحجم، إلى فضلات أصغر حجماً ثم يمر الخليط من خلال شبكات ومرشحات ومناخل، للتخلص من الفضلات غير العضوية. بعد ذلك، تجمع مياه الصرف في أحواض أولية، لتشبيع الخليط بالأكسجين اللازم لعمليات التكسير العضوي، فيما بعد.

ب. المعالجة الابتدائيةPrimary Trématent :

في هذه المرحلة يُزال ما بين 35 و 50% من المواد العضوية القابلة للتحلل، بالإضافة إلى ما بين 50 و 70% من المواد العالقة. وتترسب المواد الصلبة في أحواض خاصة، يطلق عليها "أحواض الترسيب"، مكونة طبقة طينية سوداء، أسفل الحوض، يطلق عليها "الوحل". وتطفو المواد الدهنية والزيوت والشحوم، على سطح طبقة الوحل، لتُزال بعملية، يطلق عليها "القشط". أما المواد العالقة، ة والزيوت فتزال من على سطح الأحواض.

ج. المعالجة الثانويةSecondary Trématent :

وفيها تعالج مياه الصرف الصحي معالجة بيولوجية، أي أنها تُجرى باستخدام كائنات حية من طريق تنمية البكتريا الهوائية القادرة على التهام المواد الصلبة وتحليلها، بالإضافة إلى هضم المواد العضوية، الموجودة في مياه الصرف وتحويلهما إلى طاقة وماء وثاني أكسيد الكربون وغالباً ما تُجرى هذه العمليات في أحواض أو برك وبحيرات ضحلة

ذات مياه ساكنة لا توجد فيها تهوية. أو قد تُمد هذه الأحواض والبرك بتهوية صناعية، من خلال ماكينة لدفع هواء جوي في مياه الصرف لتوفير الأكسجين اللازم للبكتريا. وتكون معدلات التحلل البيولوجي في هذه الحالة منخفضة.

إلا أنه يمكن الإسراع من عمليات التحلل البيولوجي، من خلال إجراء تحريك مستمر لمياه الصرف الصحي، في الأحواض أو إضافة بعض أنواع البكتريا المحللة، ذات المقدرة العالية على تحليل المواد العضوية. وبعد إتمام هذه العملية، يمرر السائل إلى خزان الترسيب الثانوي أو النهائي، حيث يستقر الوحل في القاع، بينما ينقل السائل إلى المرحلة التالية.

ويجمع "الوحل"، الناتج من المراحل التمهيدية والابتدائية والثانوية، وينقل إلى خزان" هضم الوحل" لتتولى البكتيريا تكسير المواد العضوية المعقدة، وتحويلها إلى مواد أقل تعقيداً، ويصاحب هذه العملية انطلاق غاز الميثان الذي يستخدم مصدراً للوقود. ويجمع الوحل المتبقي من هذه العملية، ويجفف، ويستخدم كمخصبات للتربة ويمكن من خلال المعالجة الثانوية، إزالة 90% من المواد العضوية القابلة للتحلل، ونحو 85% من المواد العالقة.

د. المعالجة الثلاثية Tertiary Trématent أو المعالجة المتقدمة:

وفي هذه المرحلة يُجرى عديد من العمليات الكيماوية، للتخلص من مختلف الملوثات التي لم يتخلص منها في المراحل السابقة مثل الفسفور والنيتروجين والمواد العضوية الذائبة، وبعض العناصر السامة وينتج من هذه المرحلة ماء، على مستوى عال من النقاء؛ إذ يزال نحو 100% من المواد العالقة الصلبة والنيتروجين والفوسفور، والزيوت العالقة والدهون، وتتضمن هذه العمليات التخثر الكيماوي والترسيب، والترشيح الرملي والامتصاص الكربوني، والتبادل الأيوني،والتناضح العكسي.

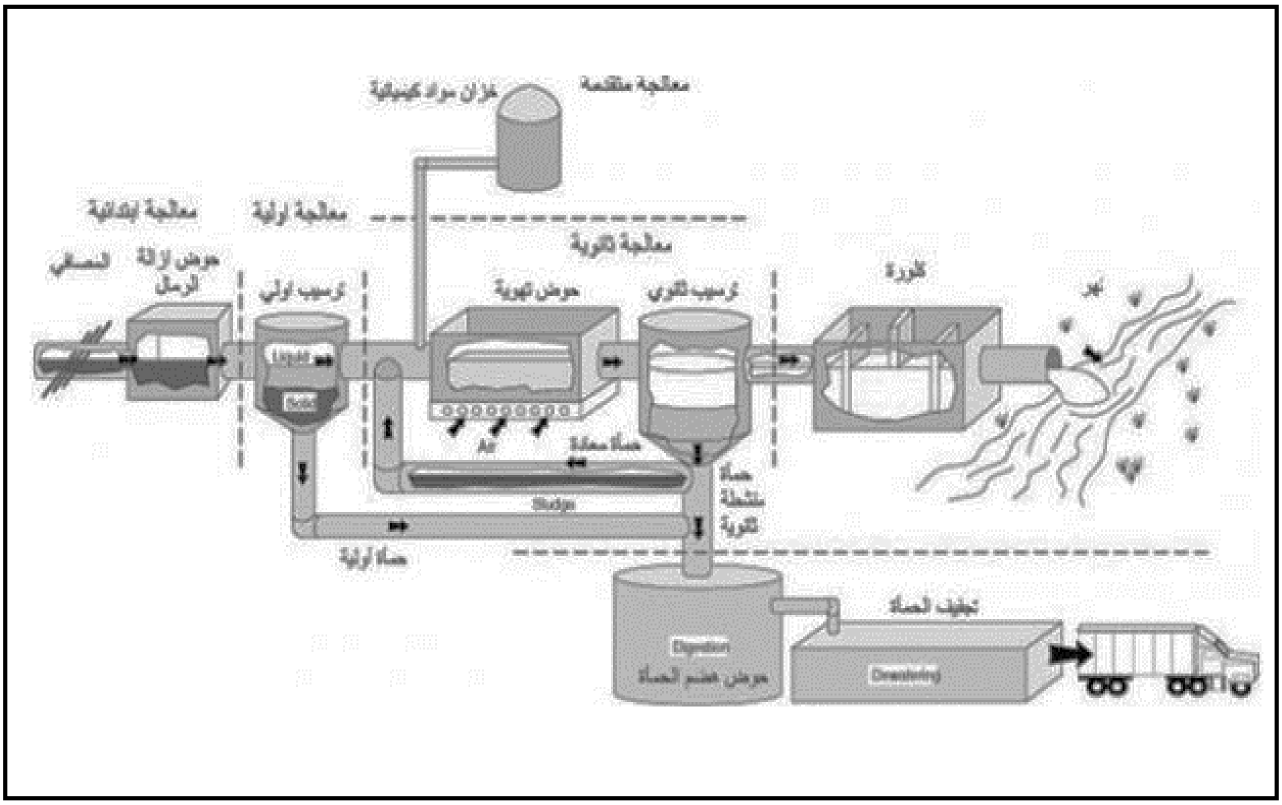
وتضاف مركبات الحديد والألومنيوم والكالسيوم، إلى ماء الصرف الصحي، فينتج عند ذلك، تغير في صفات الماء، بما يؤدي إلى تلاصق الجسيمات العالقة في سائل الصرف الصحي، بعضها ببعض، مكونة كتلاً صلبة أكبر حجماً،تترسب فيتخلص منها. وتسمى هذه العملية عملية التخثر الكيماوي بغرض الترسيب.

ثم يمرر سائل الصرف الصحي، على مرشحات تحتوي على طبقات من الرمل سمكها نحو نصف متر. وتسمى هذه العملية عملية الترشيح الرمل.

وللتخلص من الروائح الكريهة، يمرر سائل الصرف الصحي على خزانات تحتوي على الفحم الناشط، الذي يتحد بجزيئات الرائحة الكريهة. ويتبقى في النهاية، أملاح بتركيزات عالية، يتخلص منها بعمليات التبادل الأيوني والأسموزي العكسي.

ولقتل الميكروبات المعدية يوضع الكلور، بتركيز 100 ملجم/ لتر لمدة تراوح بين 15 و 120 دقيقة. وبذلك يتحول سائل الصرف الصحي ، إلى مياه نقية خالية من السمية والعدوى[1].

<u>الشكل رقم</u> 09 : رسم توضيحي لمراحل المعالجة داخل محطة تطهير المياه المستعملة.



[1] موسوعة المقاتل،**مراحل معالجة مياه الصرف الصحي،19أفريل2023،17:22،**
http://www.moqatel.com/openshare/Behoth/MEImiah12/sarfsehie/sec03.doc_cvt.htm

II: حالة شبكة الصرف الصحي لمدينة تبسة:

1-نظام الصرف الصحي المستخدم في مدينة تبسة:

في مدينة تبسة يتم استخدام نظام الصرف الصحي المختلط حيث يتم استخدام نفس الشبكة الهيدروليكية لنقل مياه الأمطار ومياه الصرف الصحي ليتم توجيهها الى مصبات في واد يقع في شمال المدينة لتنتقل إلى محطة معالجة المياه لتنقيتها قبل صرفها في البيئة.

2-طول وحالة شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة:

يبلغ طول شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة بحوالي 294,195 كلم موزعة في المدينة و يبلغ عدد البالوعات فيها ب 6872 بالوعة كما يقدر عدد المشتركين بالشبكة ب29725 مشترك[1].

حالة شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة متوسطة لآن حالتها الوظيفية غير فعالة بسبب انسداد و قدم جزء من الشبكة.

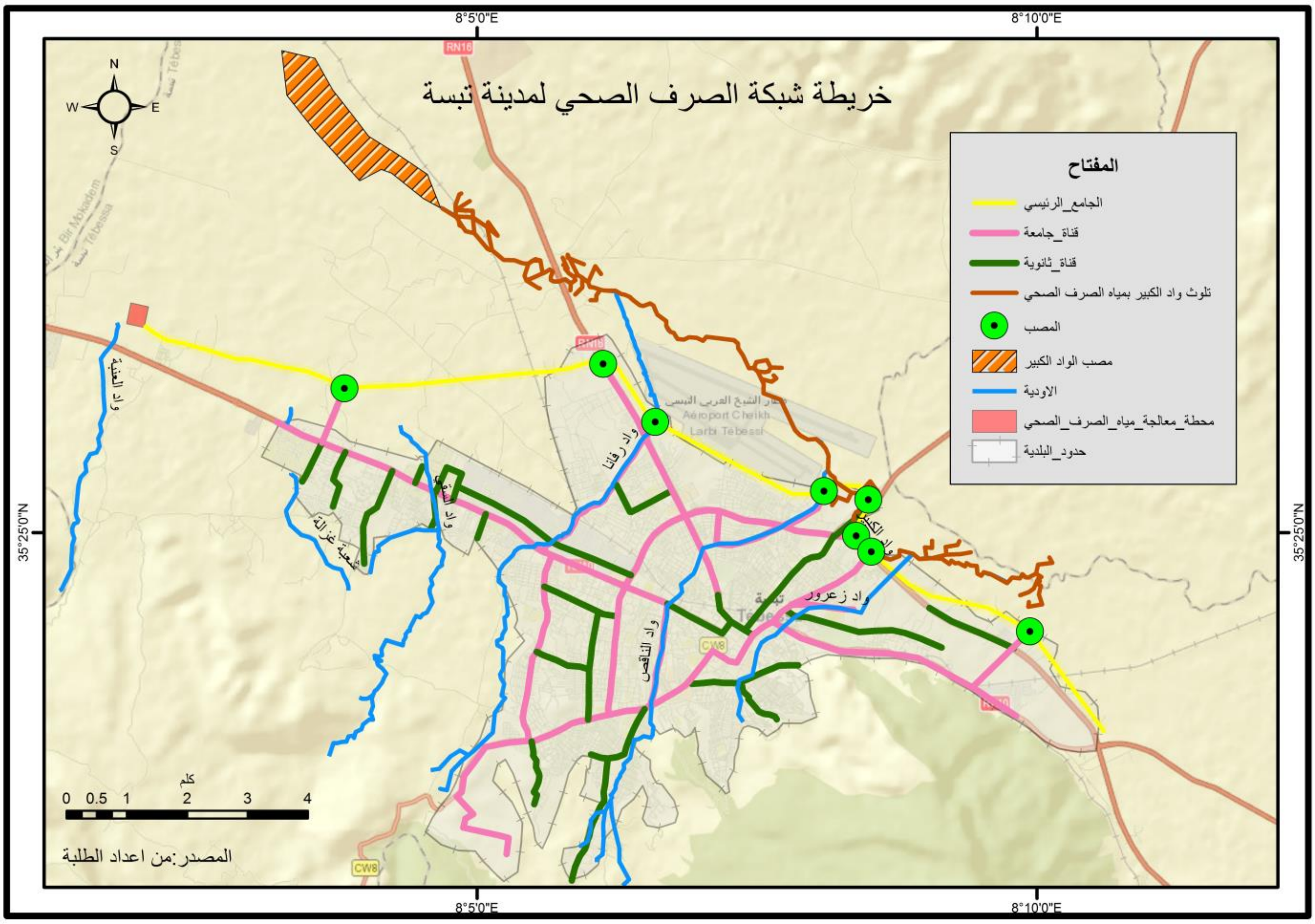
الجدول رقم 06: معلومات شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة -نوفمبر 2022-

طول الشبكة km	عدد السكان	عدد المشتركين	عدد البالوعات	طول الشبكة المنظفة	عدد المجمعات المنظفة	نسبة التطهير %	كمية الاتربة المستخرجة م^3
294,195	235294	29725	6872	19470	2697	6,62	75625

المصدر: الديوان الوطني للتطهير تبسة

[1] الديوان الوطني للتطهير وحدة تبسة.

<u>خريطة رقم 09</u>: شبكة الصرف الصحي لمدينة تبسة

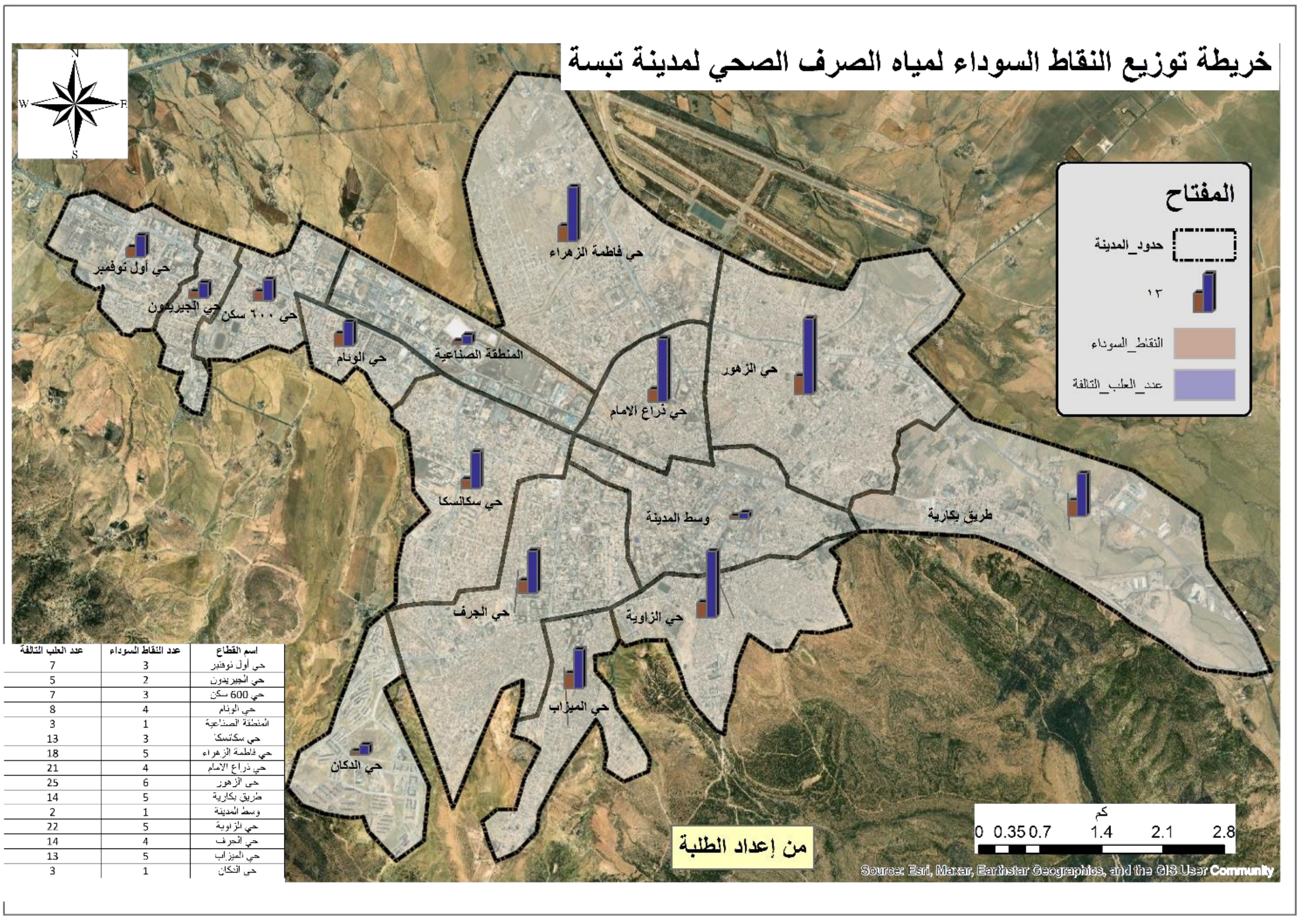


<u>3-مناطق صب مياه الصرف الصحي بمدينة تبسة:</u> تقع المصبات في المناطق المنخفضة من الشبكة في شمال المدينة تتوزع على 8 اماكن على طول الواد المسمى الواد الكبير.

<u>4-الجهات المكلفة بتسيير شبكة الصرف الصحي:</u> يكلف الديوان الوطني للتطهر و البلدية بتسير و مراقبة شبكة الصرف الصحي.

<u>5-النقاط السوداء لشبكة الصرف الصحي بالمدينة:</u> بعد المعاينة الميدانية تم جمع عدد من المعطيات المتمثلة في النقاط السوداء و العلب التالفة التي عددها هو 52 نقطة سوداء و 164علبة تالفة موزعة في كل ارجاء المدينة كما توضحه الخريطة التالية.

خريطة رقم10: توزيع النقاط السوداء لمياه الصرف الصحي



اسم القطاع	عدد النقاط السوداء	عدد العلب التالفة
حي أول نوفمبر	3	7
حي الجيريدون	2	5
حي 600 سكن	3	7
حي الوئام	4	8
المنطقة الصناعية	1	3
حي سكانسكا	3	13
حي فاطمة الزهراء	5	18
حي ذراع الامام	4	21
حي الزهور	6	25
طريق بكارية	5	14
وسط المدينة	1	2
حي الزاوية	5	22
حي الجرف	4	14
حي الميزاب	5	13
حي الدكان	1	3

حيث تبين لنا انه اكبر عدد من النقاط السوداء والعلب التالفة في حي الزهور والسبب لكثرة هذه النقاط هو ان الشبكة مهمشة و اماكن اخرى لا تحتوي على شبكة اساسا و مرور اليات ثقيلة تسبب في الضغط على الشبكة لتتسبب في ثقبها و تسرب مياه الصرف الصحي و ايضا رداءة الانابيب الجامعة للمياه و لكبر مساحة القطاع، اما بالنسبة لاقل عدد ممكن من النقاط و العلب التالفة فهو مسجل في وسط المدينة و يعود السبب لصغر مساحة القطاع وعمليات التجديد لشبكة الصرف الصحي.

6-المشاكل التي تعاني منها شبكة الصرف الصحي بمدينة تبسة:

*إنسداد قنوات الصرف(خروج مياه الصرف الصحي للطريق).

*بالوعات مفتوحة و نفايات متراكمة داخلها.

*عدم تجديد وصيانة الشبكة.(عدم ترميم البالوعات و القنوات).

*تجمع الطين الناتج من الأمطار في شبكة الصرف الصحي مما يؤدي إلى إنسدادها.

*إختلاط مياه الامطار و مياه الصرف الصحي(زيادة منسوب مياه الصرف).

*التوصيل العشوائي بالشبكة (صعوبة التدخل للصيانة).

*قدم شبكة الصرف الصحي (قنوات صرف إسمنتية).

*البناء العشوائي فوق شبكة الصرف الصحي.

*إختلاط مياه الشرب بقنوات الصرف الصحي.

خلاصة الفصل:

دراسة حالة شبكة الصرف الصحي في مدينة تبسة جانب ضروري لفهم التحديات المحتملة و الفرص المتاحة لتحسين مستوى البنية التحتية للمدينة، و توفير خدمة الصرف الصحي ذات جودة عالية للموطنين وهذا ما حاولنا توضيحه في هذا الفصل و الذي من خلاله إستنتجنا أن:

- هناك تنوع في مصادر مياه الصرف الصحي بمدينة تبسة.
- لمياه الصرف الصحي أثار سلبية على صحة المواطن خاصة إذ لم تتم معالجتها.
- كمية مياه الصرف الصحي تتحكم بها عدة مؤشرات أهمها معدل إستهلاك الفرد اليومي من المياه.
- توجد بالمدينة 52 نقطة سوداء لشبكة الصرف الصحي.
- اغلب المشاكل التي تعاني منها شبكة الصرف الصحي.

الفصل الرابع:

محطة معالجة مياه الصرف الصحي -عين زروق-

<u>تمهيد:</u>

تحظى محطات معالجة مياه الصرف الصحي بأهمية كبيرةٍ في حياتنا اليومية، حيث تلعب دوراً حيوياً في حماية الصحة العامة والبيئة من التلوث، وتحسين جودة المياه الناتجة عن المدن والمناطق المتنوعة. ومن بين هذه المحطات، تأتي محطة معالجة مياه الصرف الصحي لمدينة كواحدة من الأمثلة الرائعة في مجال تنظيم وإدارة المياه العادمة.

في هذا الفصل، سنستكشف هيكل ومكونات محطة معالجة مياه الصرف الصحي لمدينة تبسة، ونستعرض كيفية سير عملية المعالجة الحيوية للمياه العادمة، وكيفية تحويلها إلى مياه صالحة للاستخدامات المختلفة.

I. التعريف بمحطة معالجة مياه الصرف الصحي– تبسة–(STEP) :

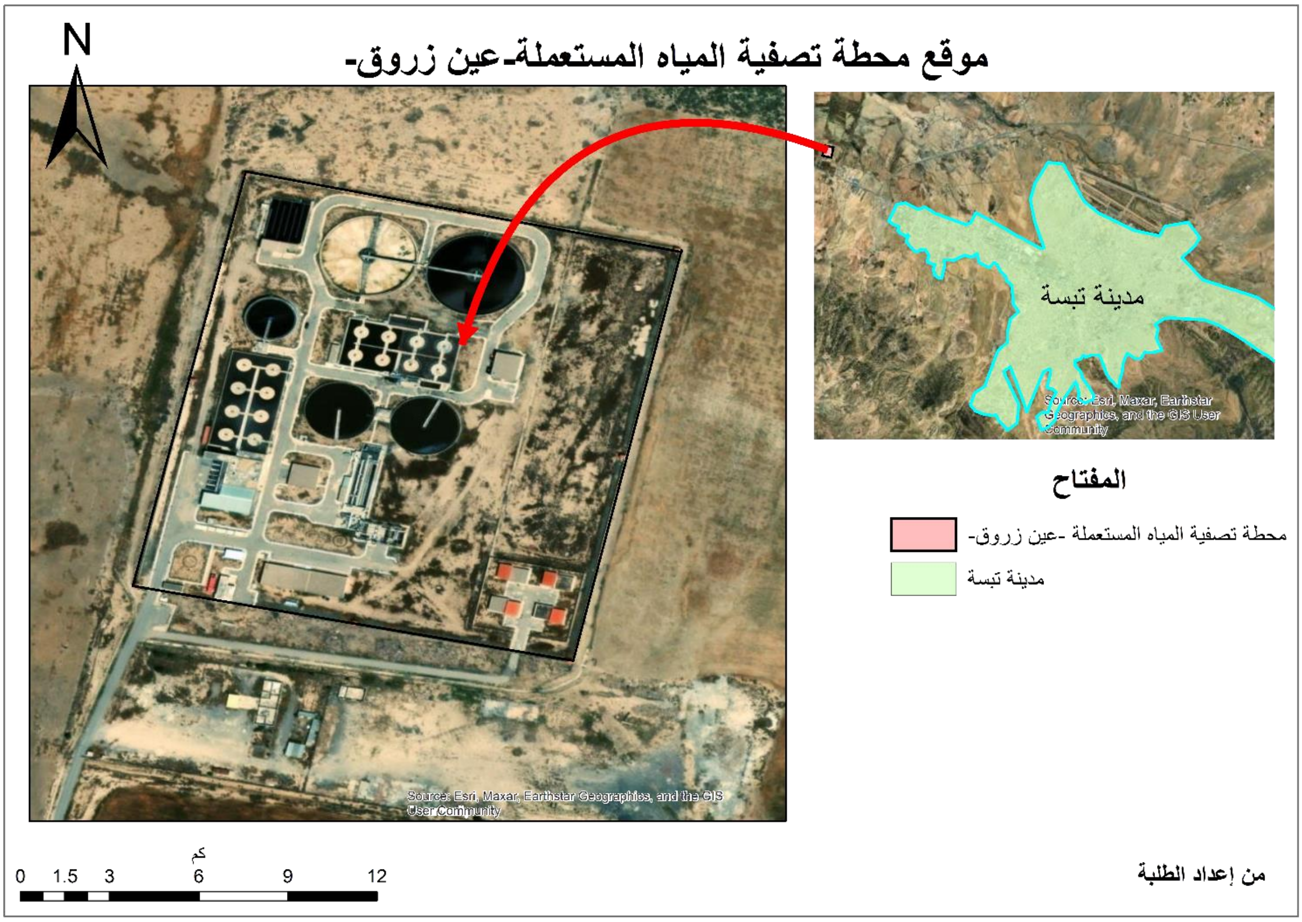
اسند بناء هذه المحطة الى الشركة الوطنية كوسيدار و التي تم انشائها بهدف معالجة المياه المستعملة التي تطرحها مدينة تبسة التي تقدر ب48 ألف متر^{3}/اليوم، تتربع على مساحة تقارب 19 هكتار تقدر المساحة المبنية بحوالي 7 هكتار، يتمثل دورها في جمع المياه العادمة واعادة استخدامها بعد المعالجة،الهدف من انجاز هذه المحطة هو حماية الوسط البيئي لمدينة تبسة وكذلك حماية السكان من مختلف الامراض الناتجة عن المياه المستعملة.

1. رخصة استغلال لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي عين زروق – تبسة–:

تتكفل مديرية البيئة بمعالجة ملفات المنشآت الجديدة ومدى تطابقها مع الشروط المعمول بها في إطار الحفاظ على البيئة، والتي تصادق رفقة أعضاء لجنة مراقبة المنشآت المصنفة على ترخيص قانوني بإنشاء محطة معالجة مياه الصرف الصحي– تبسة–.ووفقا لقانون البيئة خاصة المرسوم التنفيذي رقم 144/07 المؤرخ في 19 ماي2007 الذي يحدد قائمة المنشأت المصنفة فإن رخصة المحطة تخضع لترخيص الوالي و تتطلب منح الرخصة دراسة التأثير على البيئة ودراسة الخطر.(انظر الملحق صفحة 107).

2. **<u>الموقع:</u>** تقع محطة معالجة مياه الصرف الصحي غرب مدينة تبسة ، في محيط على طول خط السكة الحديدية و بالقرب من مدينة ديار الشهداء ، يحدها جنوبا الطريق الوطني رقم 10 (الخريطة رقم11).

خريطة رقم11: موقع محطة تصفية المياه عين زروق



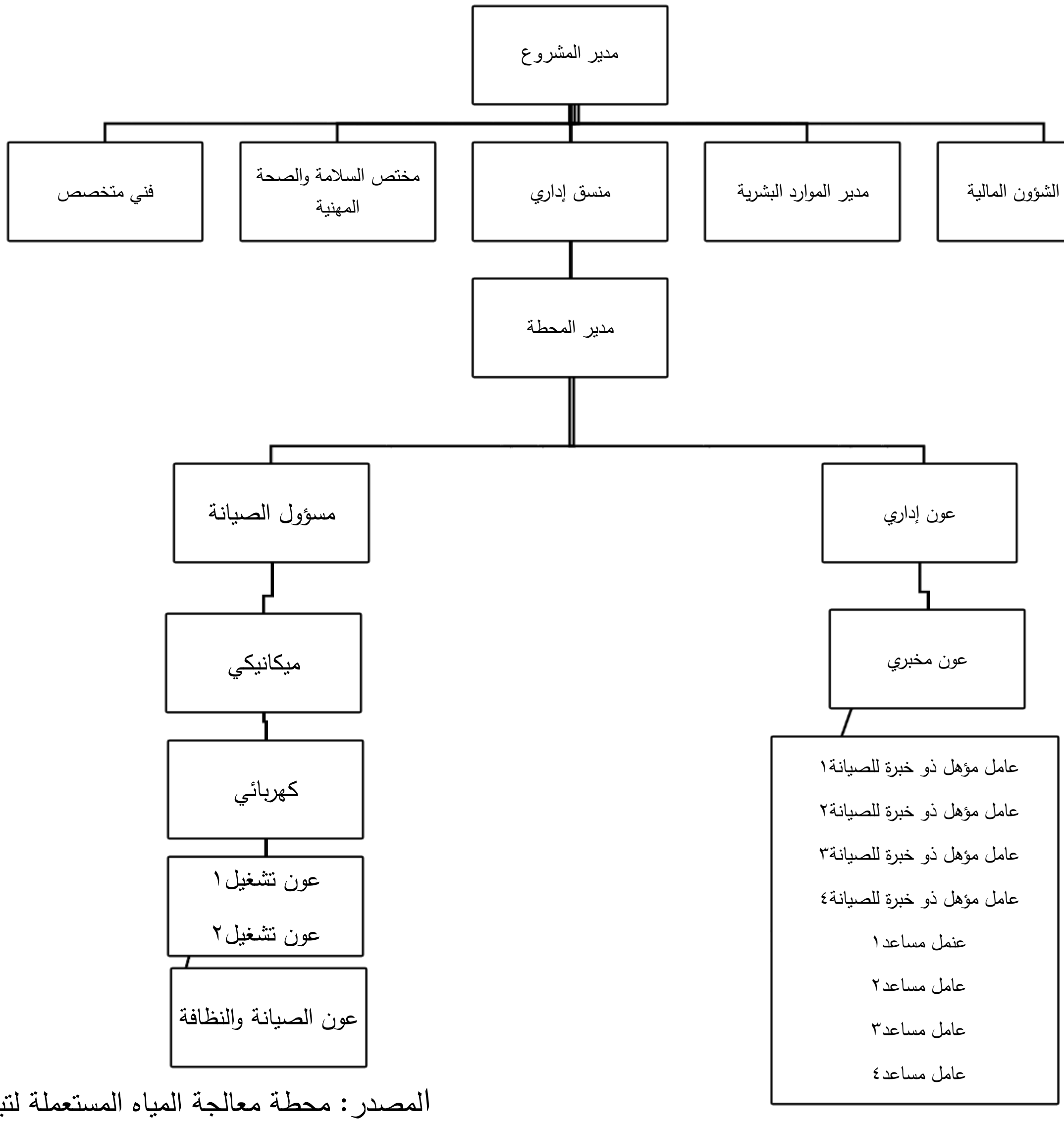
تاريخ الانشاء:

في يوم السبت 27 أوت 2016 تفضل معالي وزير الموارد المائية والبيئة السيد عبد القادر والي بوضع حجر الاساس لانجاز محطة تصفية المياه المستعملة لمدينة تبسة وبعد نهاية الاشغال تم الاستلام المؤقت للمحطة في 29 ديسمبر 2020 ، فترة إستغلالها تدوم لمدة عامين مع المؤسسة الفرنسية تبدأ من 2 جانفي 2023.

–تاريخ تسليم المحطة لمديرية الديوان الوطني للتطهير(ona)في 2 جانفي 2025.

3. **الهيكل التنظيمي للمحطة:** إن محطة المعالجة لا بد أن تمتلك هيكلا تنظيميا يكون مسؤولا عن إدارتها وتشغيلها وصيانتها، والإختلاف بين المحطات الكبيرة والصغيرة هو أنه من الممكن أن تجتمع عدة مهام في شخص أو أن نكلف إلى عدة أشخاص وذلك يتعلق بحجم المحطة وقد يكون الهيكل التنظيمي مكلف بتشغيل أكثر من محطة.

الشكل رقم 10: الهيكل التنظيمي لمحطة معالجة المياه المستعملة



المصدر: محطة معالجة المياه المستعملة لتبسة.

4. مراحل معالجة المياه المستعملة داخل المحطة:

صورة رقم 01:مياه خام قبل المعالجة

تستقبل المحطة 48000 م3/اليوم عبر الجامع الرئيسي لمياه الصرف الصحي من مدينة تبسة الذي يقدر قطره ب 2 متر.

هناك ثلاث مراحل أساسية لمعالجة المياه المستعملة:

أ- المعالجة الإبتدائية:

تهدف المعالجة الإبتدائية إلى نزع المواد الصلبة عبر ثلاث مصافي ذات فتحات مختلفة الأبعاد:

-المصفاة الاولى(منافذ ذات أبعاد 10سم).

-المصفاة الثانية(منافذ ذات أبعاد 5سم).

-المصفاة الثالثة(منافذ ذات أبعاد 2سم).

وأحواض فصل الرمال والشحوم.

وتمر بخمس خطوات وهي كالتالي:

صورة رقم02:أحواض نزع الرمال والشحوم.

- **الخطوة الأولى:**

تقوم على استخراج المواد العالقة في مياه الصرف الصحي التي يزيد سمكها عن 10سم والتي توضع في حاويات مخصصة لها.

صورة رقم03:حاوية المواد الصلبة سمكها أكبر من10سم

- **الخطوة الثانية:**

نزع المواد الصلبة التي يزيد سمكها عن 5 سم لتوضع في حاويات مخصصة لها.

صورة رقم04:حاوية المواد الصلبة سمكها أكبر من

- **الخطوة الثالثة:**

نزع المواد الصلبة التي يزيد سمكها عن 2 سم لتوضع في حاويات مخصصة لها.

صورة رقم05:حاوية المواد الصلبة سمكها أكبر من 2سم.

- **الخطوة الرابعة:**

في هذه الخطوة يتم نزع الرمال من مياه الصرف الصحي عبر غرف إزالة الرمال لتوضع في حاويات مخصصة لها.

صورة رقم06:حاوية الرمال المنزوعة من المياه.

- **الخطوة الخامسة:**

في هذه الخطوة يتم نزع الزيوت والشحوم في أحواض مخصصة لها.

صورة رقم 07:حوض جمع الشحوم و الزيوت

ب- المعالجة الأولية:

- **التـرسيب الأولي:**

في هذه العملية يتم إرسال و ضخ المياه إلى خزانات(احواض) كبيرة جدا حيث تترسب المواد العالقة و الاوحال في قاع الاحواض و تصعد الشحوم و الزيوت الي سطح الاحواض ليتم جمعها بواسطة مكشطة ميكانيكية ليتم اخراجها عن طريق فتحة اسفل الحوض.

صورة رقم 08:حوض الترسيب الأولي

- **التهوية:**

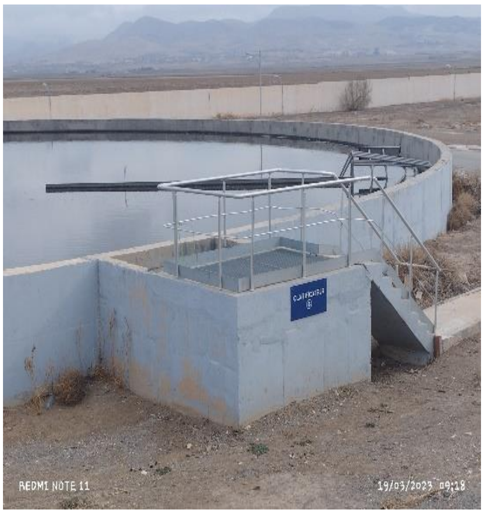
تدخل المياه الى حوض التهوية بعد خروجها من الحوض الترسيبي الأولي، حيث تهوى بتمرير الهواء من خلالها، و يتم خلطها بنسبة معينة من الحمأة المنشطة وتقلب بعد ذلك حيث تحتوي هذه الحمأة على كميات هائلة من الكائنات الحية التى تنشط و يزداد عددها عن طريق التهوية و التقليب، من أجل تفكيك المواد و تحويلها لمواد غير عضوية ثابتة.

صورة رقم 09:مياه أتية من الحوض الترسيبي الأولي لحوض التهوية

صورة رقم 10:حوض التهوية

ث- المعالجة الثانوية:

- **التـرسيب الثـانوي:**



صورة رقم 11:حوض الترسيب الثانوي

يحتوي الماء عند وصوله لحوض الترسيب الثانوي على العديد من المواد و البكتيريا العالقة، و هذه العملية يتم فيها التخلص من العكورة و الملوثات التي توجد في الماء تعالج المياه في هذه الخطوة بناء على نظام يساعد في إبطاء تدفق المياه مما يؤدي إلى تنقية المياه و ترسب الجسيمات خارجها. تقبع الترسبات في قاع الحوض لتكون مادة تدعى الحمأة بسبب تراكم المواد الصلبة و العالقة في مياه الصرف الصحي.

- **تعقيم و تصريف:**

يتم فيها إضافة مطهرات (ماء الجافيل) لغرض قتل الفيروسات و الجراثيم، ثم يتم تصريف المياه عن طريق قناة موجهة لتصب في واد شيرو.

صورة رقم 12:أحواض التطهير

صورة رقم 14:مياه معالجة موجهة للمصب

صورة رقم 13:تخزين و ضخ ماء الجافيل

5. معالجة الحمأة:

➢ **التثخين:**

التثخين أو التكثيف هي أول عملية بعد إخراج الحمأة من فتحات أسفل أحواض الترسيب الأولي والثانوي بعدها توجه إلى حوض يسمى بالمكثف والهدف منها تثخين أو زيادة سمك الحمأة مما يساعد على التحكم بها.

صورة رقم 15:حوض التكثيف

➢ **تثبيت الحمأة:**

التثبيت الهوائي للحمأة:

في هذه المحطة يتم استخدام الطريقة الكيميائية لتثبيت الحمأة عن طريق إضافة مواد كيميائية لها بواسطة أنواع مختلفة من البوليمرات لتقليل تكلفة معالجتها والهدف من هذه العملية هو نزع الماء من الحمأة للحد من حجمها وزيادة صلابتها وتعزيز عملية الفصل بين المادة الصلبة والسائلة.

صورة رقم 16:حوض التثبيت

البوليمير المستخدم لنزع الماء من الحمأة في محطة معالجة المياه المستعملة-تبسة-هي: Tefloc FC 4606.

صورة رقم 17: بوليميرات Tefloc FC 4606

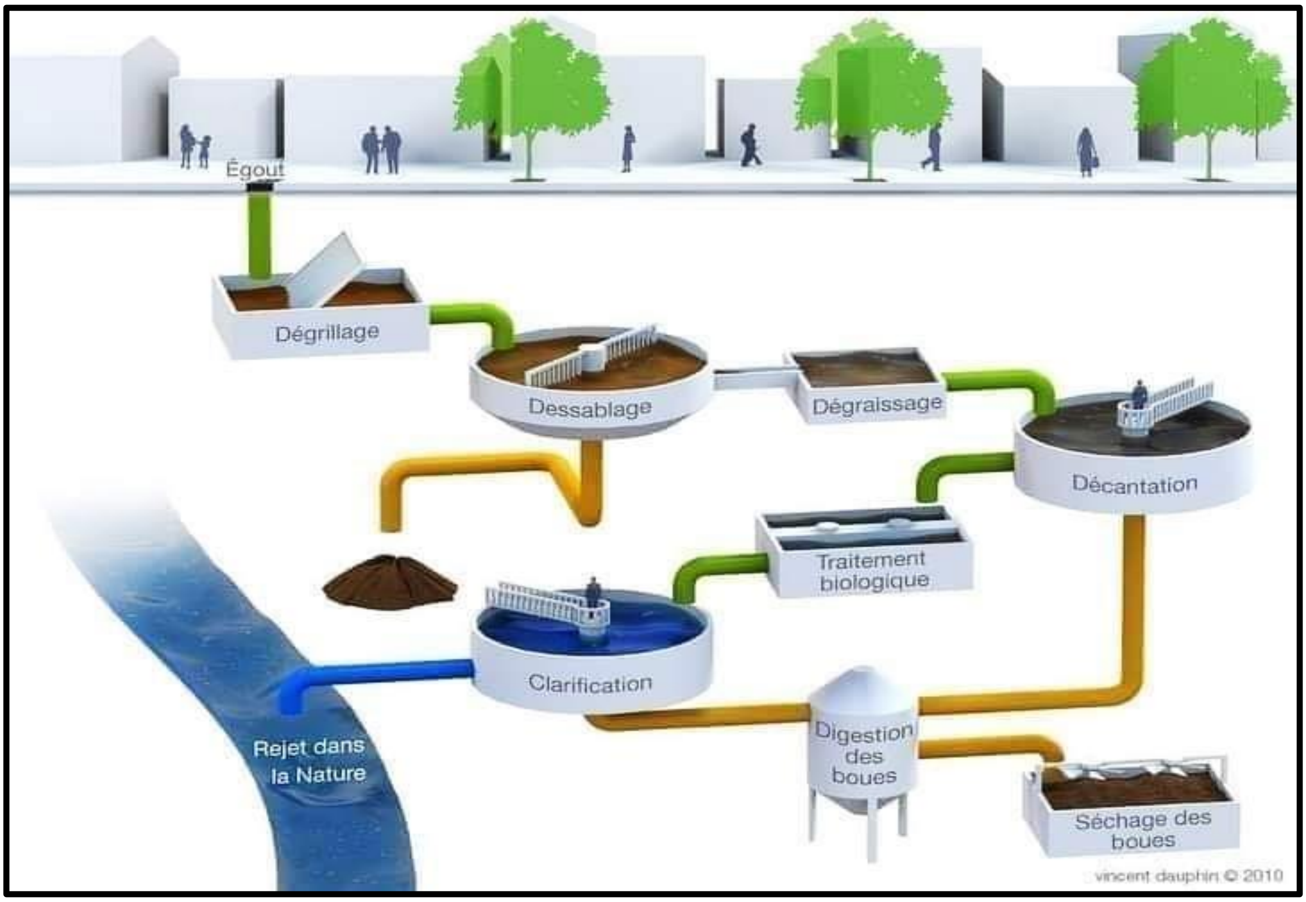
➢ التجفيف:

يتم استخدام التجفيف الميكانيكي للحمأة فيهذه المحطة باستخدام آلة تسمى بمرشح الحزام حيث تمر الحمأة وهي على الحزام على عدة بكرات بعدة أقطار حيث تقوم بعصرها لاستخراجها بعد ذلك لتوضع في حاويات مخصصة لها.

صورة رقم 18:مرشح الحزام

صورة رقم:20-19:حمأة بعد المعالجة

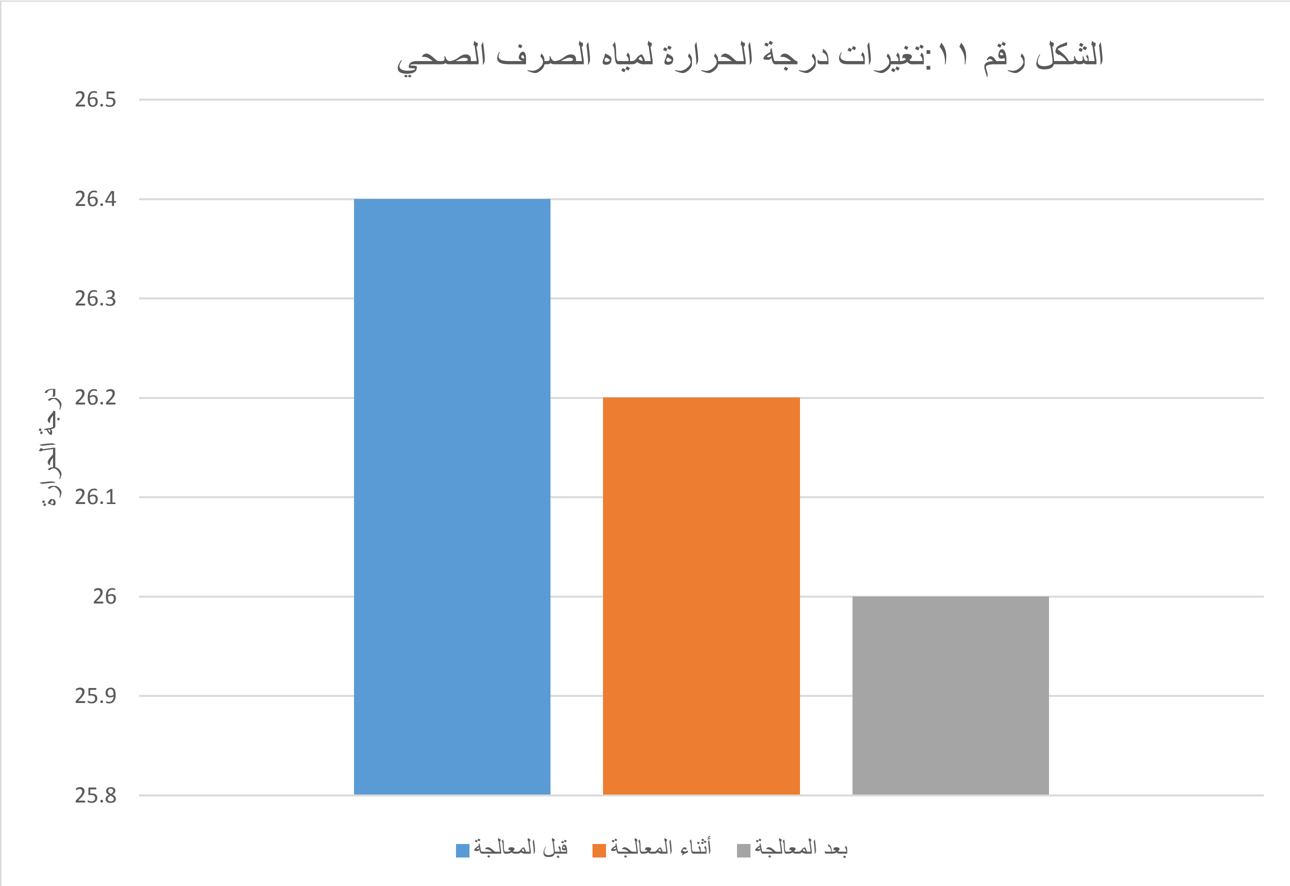
الصورة رقم21: رسم توضيحي لمعالجة مياه الصرف الصحي.



II. مقارنة عينات من مياه الصرف الصحي:

استنادا من التحاليل المخبرية لعينات من مياه الصرف الصحي قبل المعالجة وأثناء وبعد المعالجة المأخوذة من محطة التصفية سنقوم بمقارنتها لمعرفة أداء هذه الأخيرة:

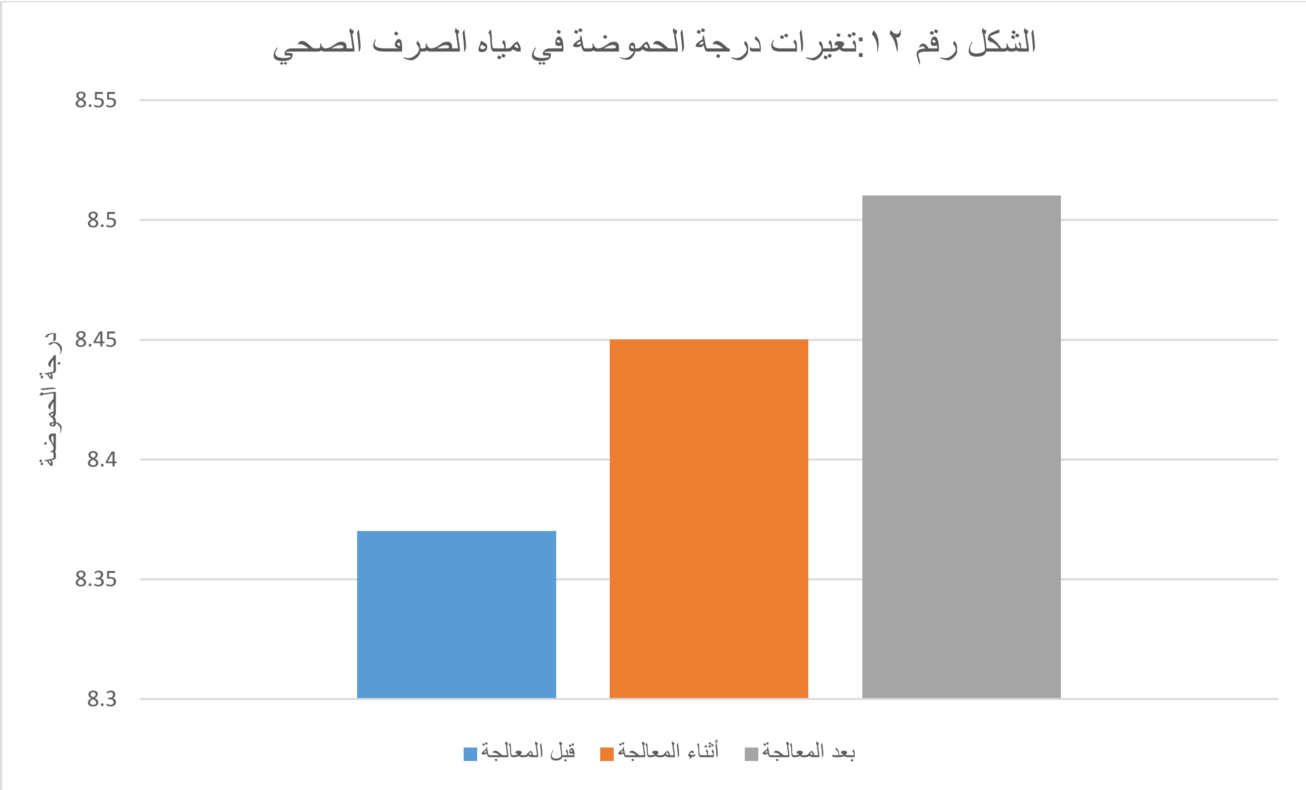
1) نتائج تحليل درجة الحرارة: من خلال الشكل رقم 11 نلاحظ أن قيمة درجة الحرارة انخفضت أثناء المعالجة لتستمر بالإنخفاض إلى غاية انتهاء المعالجة، ودرجة الحرارة أقل من المعيار الوطني المسموح به.



***تفسير النتائج:**

نفسر الإنخفاض في درجة الحرارة إلى نقص البيكتيريا ونقص التفاعلات البيوكيميائية، وبمقارنة النتائج مع المعايير الوطنية تبين أن المحطة تعمل بشكل عادي.

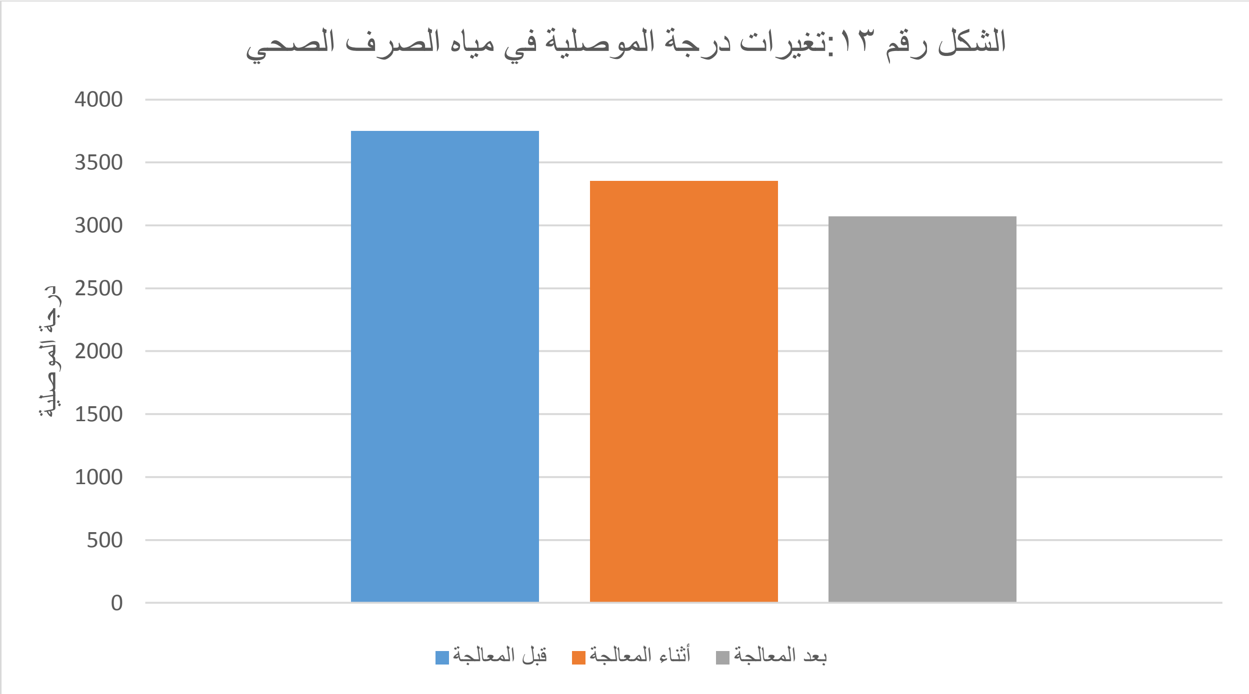
2) **نتائج تحليل درجة الحموضة:** من خلال الشكل رقم 12 نلاحظ ان درجة الحموضة قد إرتفعت اثناء وبعد المعالجة إلى 8،37.



***تفسير النتائج:**

نفسر هذا الإرتفاع لدرجة الحموضة اثناء المعالجة بسبب أكسدة المواد العضوية الذي ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون الذي يؤدي الى حموضة الوسط وبالمقارنة مع المعايير الجزائرية و التي تقدر ب(6،5-8،5) هذا يدل على أن المحطة تعمل بشكل عادي.

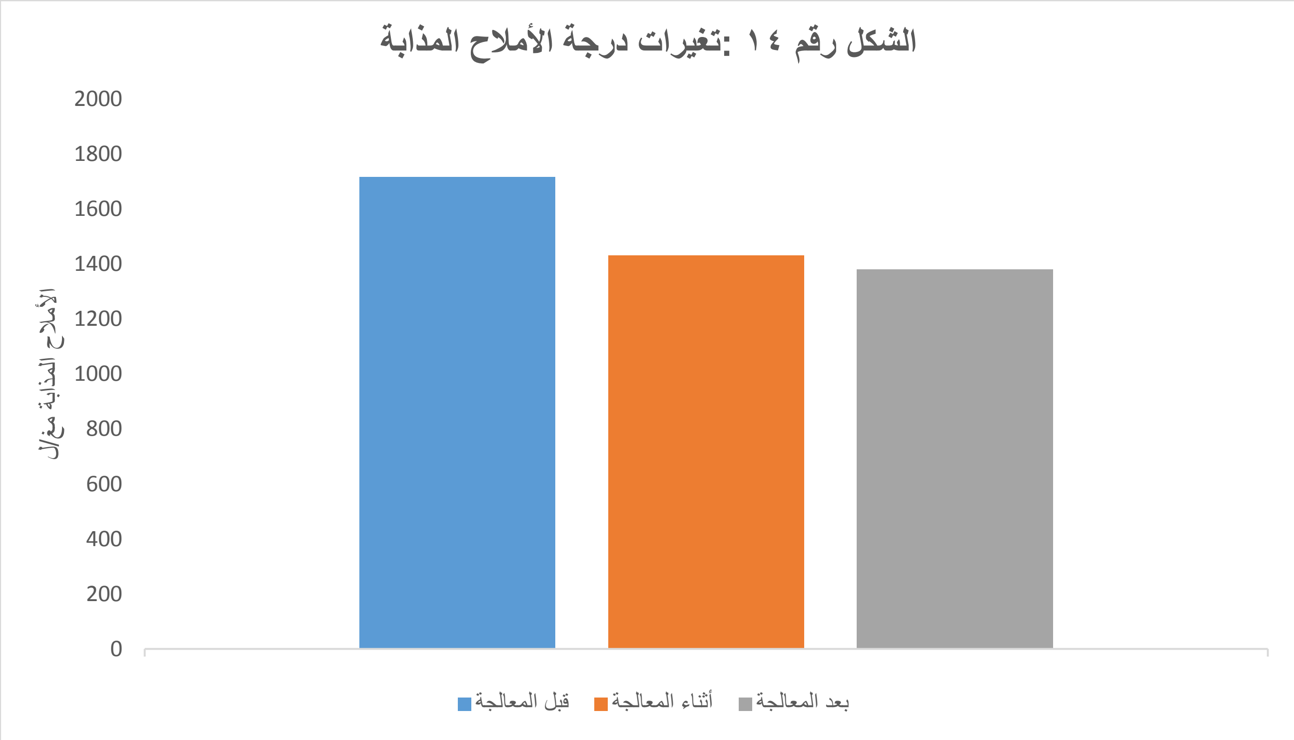
3) **نتائج تحليل الموصلية(الناقلية الكهربائية) :** نلاحظ من خلال الشكل رقم 13 أن درجة الموصلية كانت في بداية المعالجة 3750µs/cm لتنخفض أثناء المعالجة إلى3500 µs/cm إلى غاية إنخفاضها عند 3070 µs/cm أثناء انتهاء المعالجة.



تفسير النتائج:

نفسر إنخفاض درجة الموصلية (الناقلية) الكهربائية نتيجة نقص المواد المعدنية في مياه الصرف الصحي.

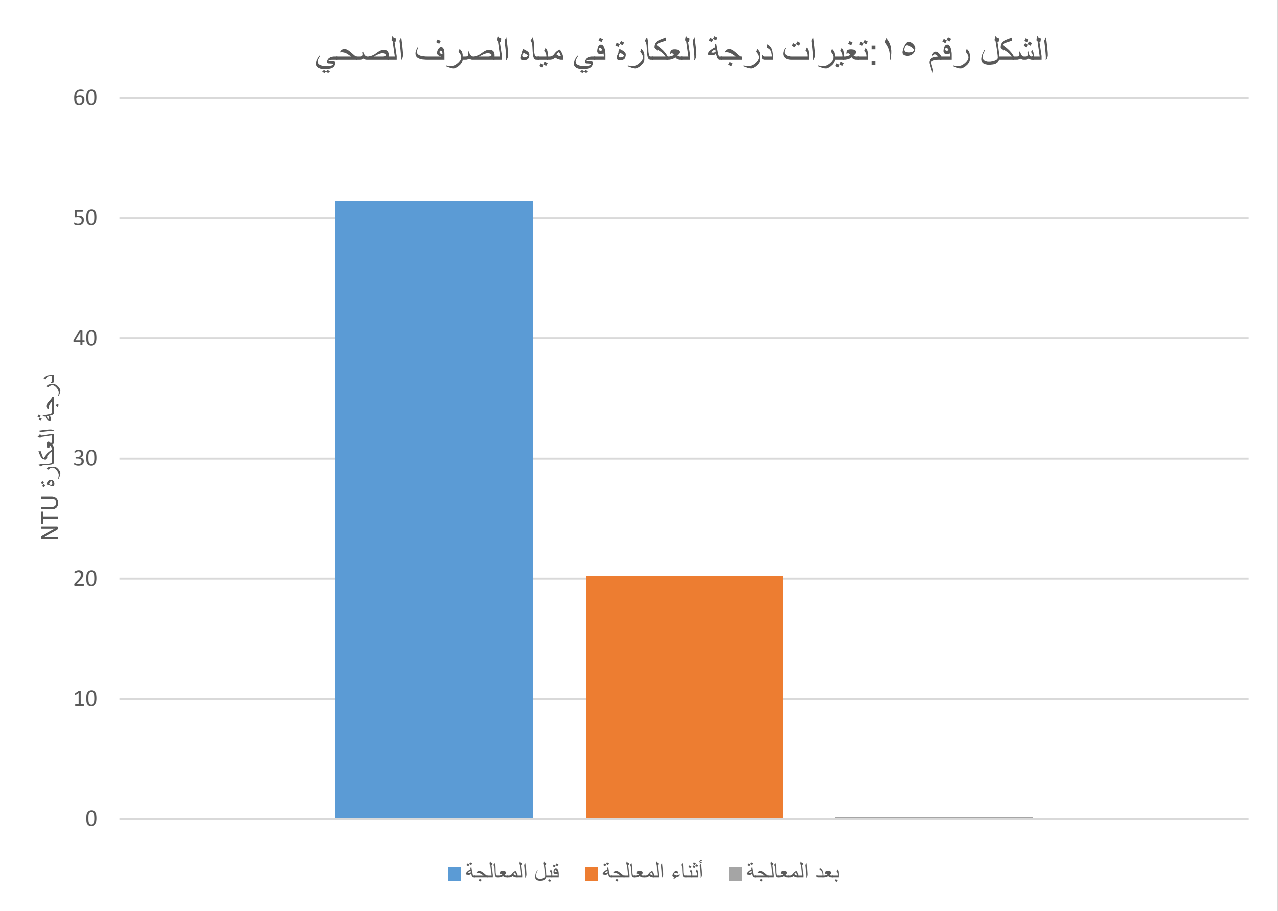
4) نتائج تحليل الأملاح المذابة: نلاحظ في الشكل رقم 14 أن درجة الملوحة انخفضت في بداية المعالجة من 1717 مغ/ل إلى 1431 مغ /ل في وسط مرحلة المعالجة وتستمر في الإنخفاض إلى غاية 1380مغ/ل.



***تفسير النتائج:**

درجة الملوحة ترتبط ارتباطا وثيقا بالموصلية حيث أن المعالجة تستهدف شوارد Na^+ و Cl^- المسببة في ارتفاع درجة الملوحة.

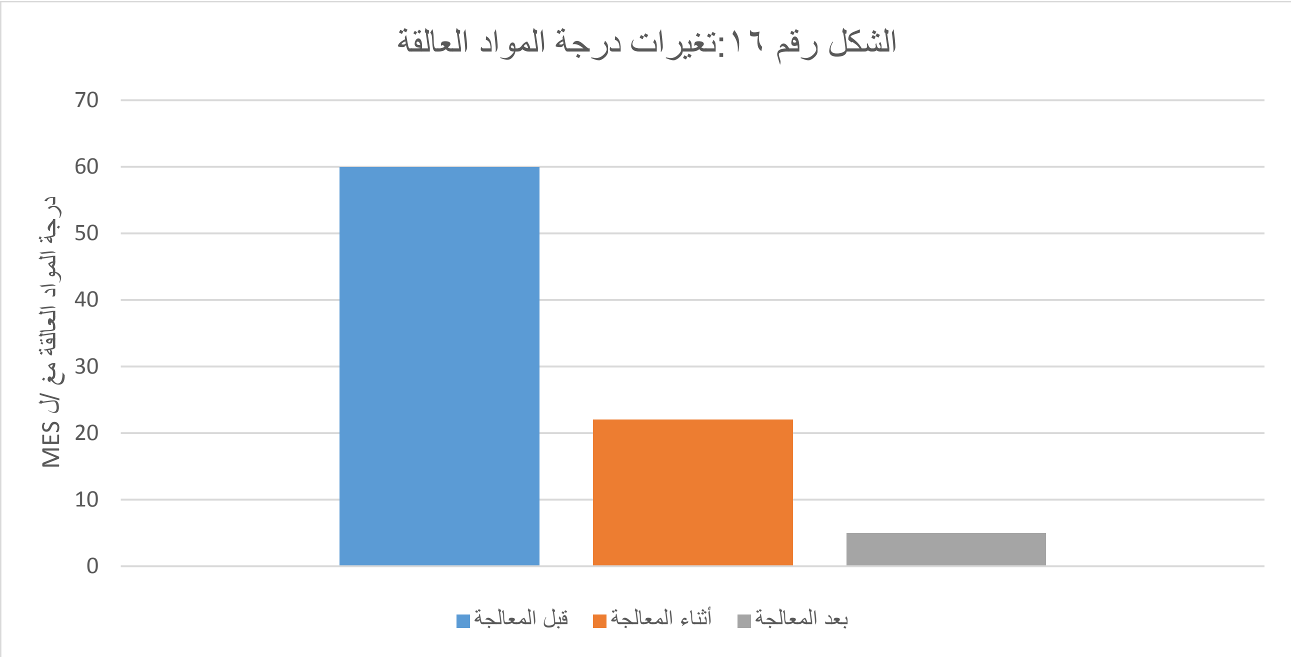
5) **نتائج تحليل العكارة:** يتبين لنا من خلال الشكل رقم 15 أن درجة العكارة في المياه 51.4NTU في بداية المعالجة لتتخفض بشكل كبير أثناء 20.2NTU وبعد المعالجة إلى 0.2NTU.



***تفسير النتائج:**

نفسر الإنخفاض في درجة العكورة بسبب المعالجة التي قامت بفصل مسبباتها(الطمي والرمل والزيوت....).

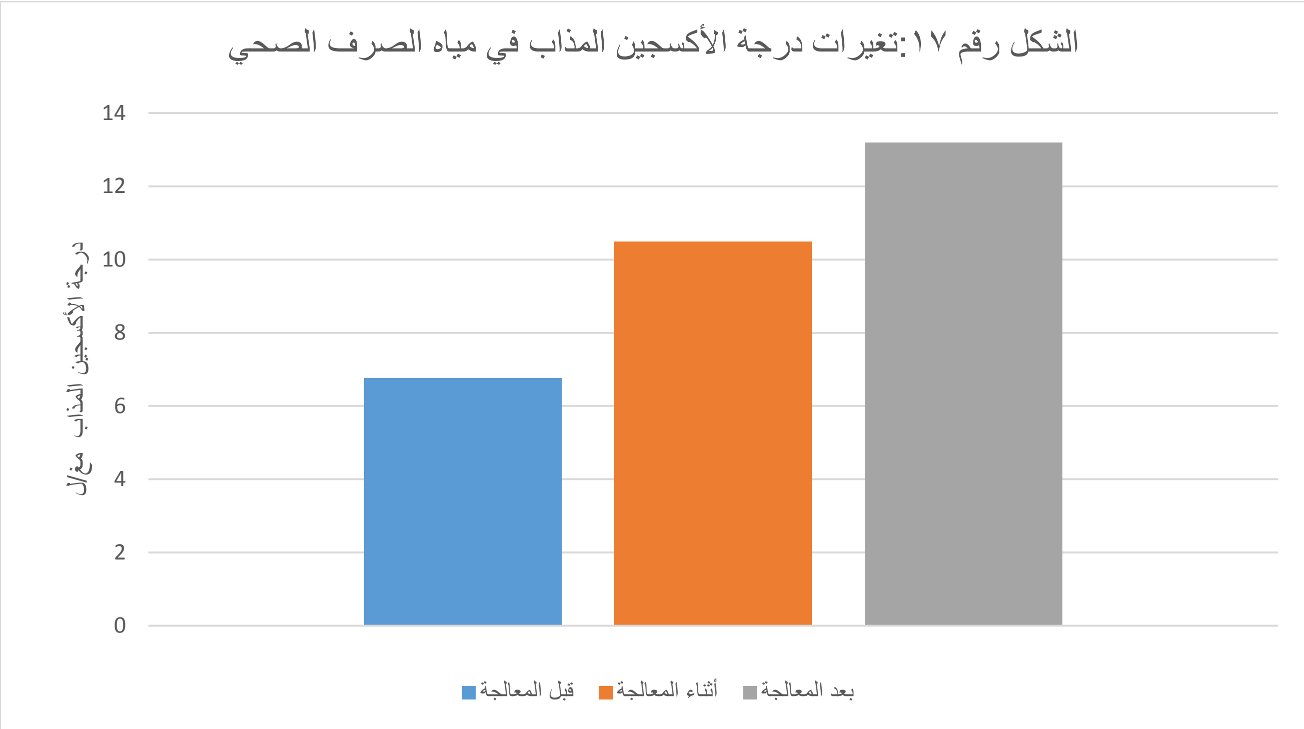
6) **<u>نتائج تحليل المواد العالقة</u>:** من خلال الشكل رقم 16 يتبين لنا أن كمية المواد العالقة قد انخفضت أثناء وبعد المعالجة من 60 مغ/ل إلى 5 مغ/ل في نهاية المعالجة.



***<u>تفسير النتائج</u>:**

نفسر هذا النقص في المواد العالقة إلى كفاءة المحطة في معالجة المياه حسب المعايير الوطنية التي تسمح بكمية 30 مغ/ل.

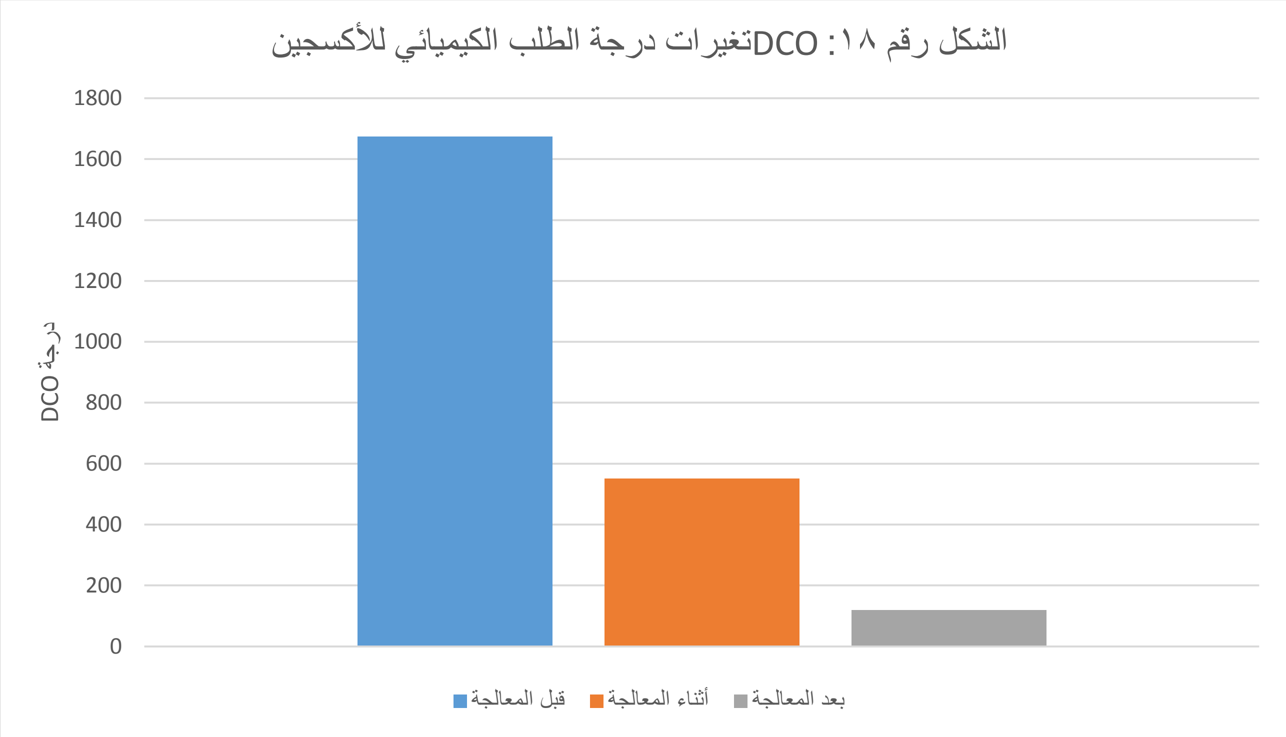
7) **<u>نتائج تحليل الأكسجين المنحل:</u>** نلاحظ ارتفاع في كمية الأكسجين المنحل من خلال الشكل رقم 17 حيث كانت 6.76 مغ/ل في بداية المعالجة لترتفع إلى 13.2 مغ /ل في نهاية المعالجة.



***<u>تفسير النتائج</u>:**

نفسر هذا الإرتفاع في كمية الأكسجين المذاب بسبب الكائنات الحية الدقيقة التي تقوم باستهلاك كمية كبيرة من الأكسجين التي تحتاجه في نشاطها.

8) **<u>نتائج تحليل الطلب الكيميائي للأكسجين</u>:** من خلال الشكل رقم 18 نلاحظ انخفاض في كمية الطلب الكيميائي للأكسجين من 1674 مغ/ل إلى 550 مغ/ل أثناءالمعالجة لتنخفض إلى 119 مغ/ل.

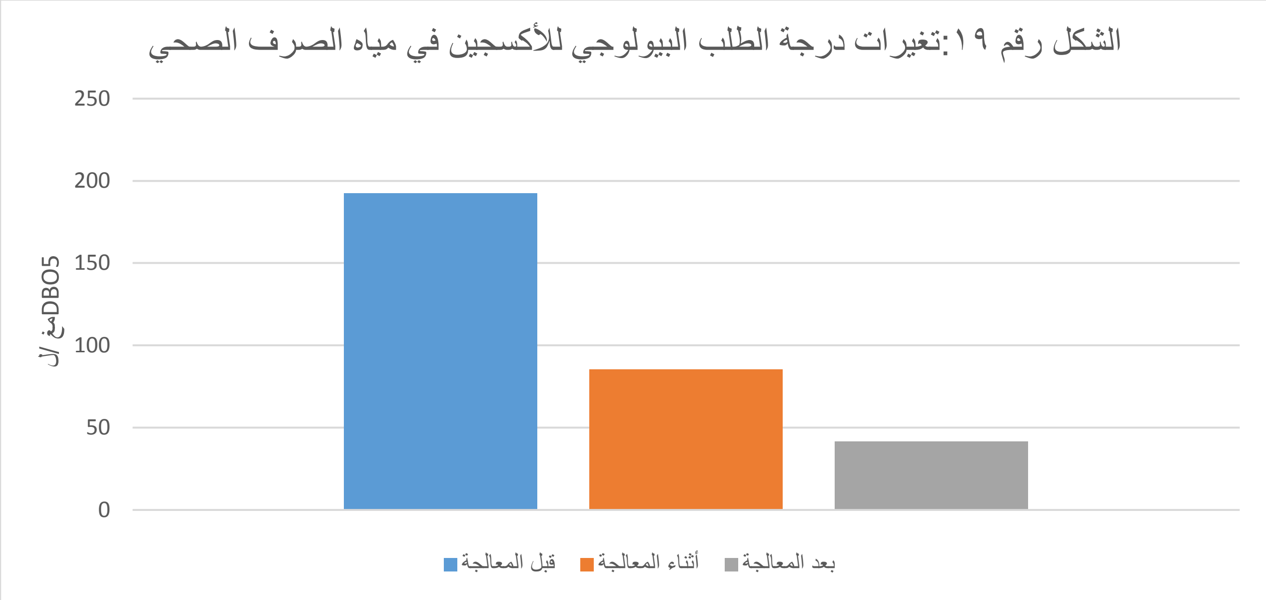


***<u>تفسير النتائج</u>:**

نفسر انخفاض قيمة الطلب الكيميائي للأكسجين بسبب استهلاكه من طرف الحمأة في عملية أكسدة المواد العضوية ،وبالمقارنة مع المعايير الوطنية المسموح بها والتي تقدر ب120 مغ/ل يتبين لنا أن المحطة تعمل بشكل عادي.

9) **<u>نتائج تحليل الطلب البيولوجي للأكسجين:</u>** يعتبر الطلب البيولوجي للأكسجين معيارا لتركيز المواد العضوية الكربونية في المياه الخام كما أنه هو أساس تحديد كفاءة محطة المعالجة،ومن خلال الشكل رقم 19 نلاحظ

أن قيمة الطلب البيولوجي تناقصت من 192.4 مغ/ل في بداية المعالجة إلى 41.69 مغ/ل.



***<u>تفسير النتائج</u>:**

نفسر تناقص قيمة الطلب البيولوجي للأكسجين بعد المعالجة بسبب استهلاكه من طرف الحمأة في عملية أكسدة المواد العضوية، وبالمقارنة مع المعايير الوطنية المسموح بها التي تقدر ب30 مغ/ل نلاحظ في هذه العينة أن محطة المعالجة لاتعمل كما يجب فيما يخص الطلب البيولوجي للأكسجين.

<u>استنتاج :</u>

بعد مراجعة جميع المعطيات توصلنا إلى بعض النتائج و الملاحظات التالية:

المياه المعالجة في المحطة تتوافق بشكل كبير مع المعايير الدولية و الجزائرية و مع ذلك فإن بعض المعايير المحددة لم يتم تحقيقها بشكل كامل، مثل متتطلبات الاكسجين المطلوب و المواد العضوية القابلة للتحلل.

يمكن أن تؤثر عوامل مختلفة على معطيات التحليل، مثل طريقة أخذ العينات و المكان الذي تم إختياره لأخذ العينات منه و بالتالي ينبغي مراعاة هذه العوامل عند تفسير النتائج و إتخاذ الإجراءات اللازمة.

III. طبيعة وحجم النفايات الصلبة المستخرجة بعد المعالجة:

بعد معالجة مياه الصرف الصحي بالمدينة في محطة المعالجة يتم استخراج كمية تقدر ب 3 م^3 يوميا من الحمأة، وتم استخراج 75625م^3 من الأتربة بالنسبة لحصيلة تدخلات الديوان الوطني للتطهير لسنة 2022.

1. كمية مياه الصرف الصحي قبل و بعد المعالجة في المحطة (شهر افريل 2022):

الجدول رقم07: كمية مياه الصرف الصحي قبل و بعد المعالجة في المحطة (شهر افريل 2022)

jour	Eaux brute M^3/j	Eaux traite M^3/j
1-avr.2022	4907	2026
2-avr2022.	6880	2725
3-avr2022.	5200	1879
4-avr2022	5861	2058
5-avr2022.	4747	1592
6-avr.2022	5297	1564
7-avr2022.	5171	4645
8-avr2022.	5022	4744
9-avr2022.	6932	6028
10-avr2022.	5830	5491
11-avr2022.	4711	4789
12-avr.2022	7176	5346
13-avr.2022	5225	4857
14-avr2022.	5281	4893
15 avril 2022	5935	5434
16 avril 2022	5973	5668
17 avril 2022	6405	5945
18 avril 2022	5214	4877
19 avril 2022	5021	4697
20 avril 2022	4947	4634
21 avril 2022	5587	5419
22 avril 2022	14723	14757
23 avril 2022	5289	4690
24 avril 2022	6405	5812
25 avril 2022	5172	4589
26 avril 2022	4199	4087

14723 MAX

4710 MIN

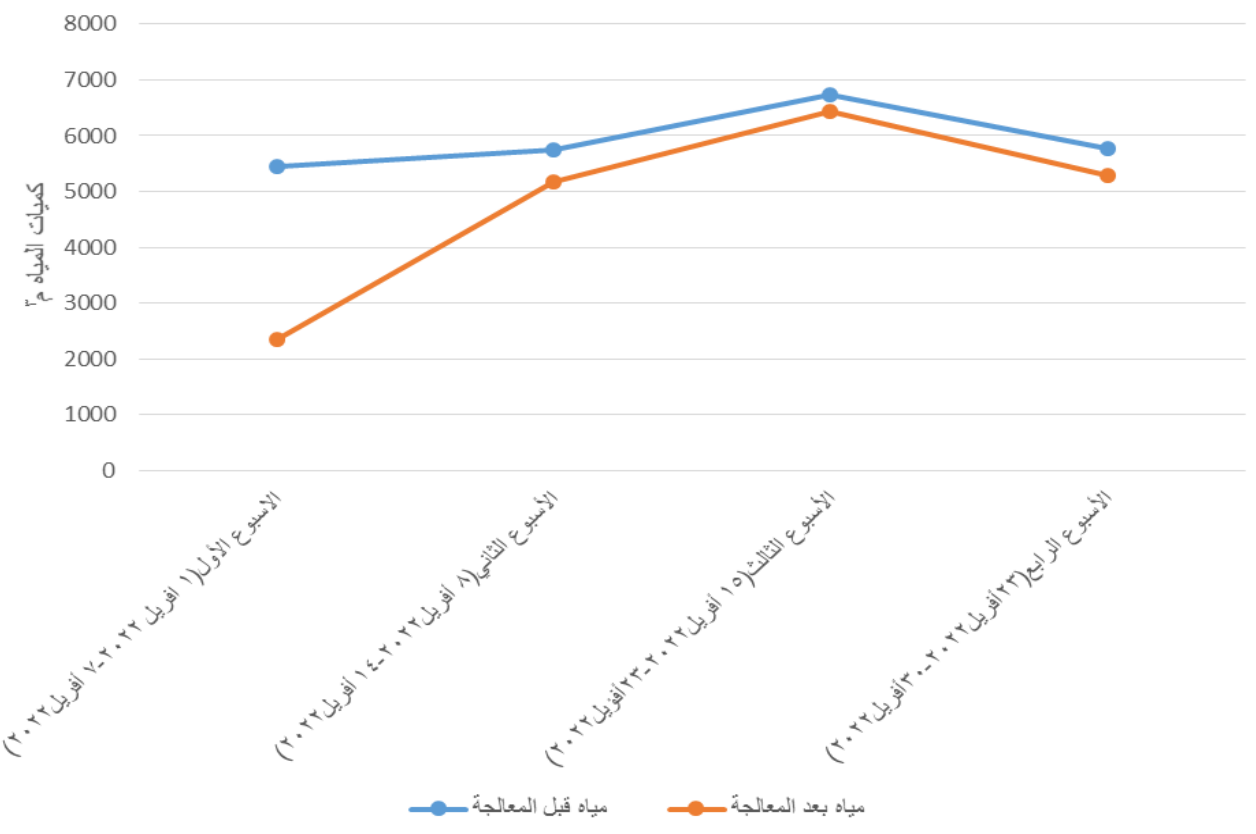
5942 MOYENNE

Intemperie

27 avril 2022	4170	4363
28 avril 2022	5452	4598
29 avril 2022	8983	8335
30 avril 2022	6531	5812

المصدر: محطة معالجة المياه المستعملة عين زروق-مدينة تبسة-

الشكل رقم 20: منحنى بياني يمثل متوسط كمية مياه الصرف الصحي قبل و بعد المعالجة في المحطة لكل أسبوع(شهر افريل٢٠٢٢)



تفسير النتائج:

نلاحظ من خلال المنحنى السابق زيادة في كميات المياه قبل وبعد المعالجة داخل المحطة من الفترة (الاسبوع الأول الى غاية الأسبوع الثالث)حيث بلغت ذروتها بالتحديد يوم 22 أفريل 2022 لتتناقص بعد ذلك في الفترة الممتدة من الأسبوع الثالث الى الأخير لنفس الشهر.

–نفسر ارتفاع قيمة كميات المياه قبل وبعد المعالجة داخل المحطة بسبب تأثير هطول الأمطار وذلك يرجع الى أن شبكة الصرف الصحي وشبكة صرف الأمطار مشتركة في المدينة.

-نفسر ارتفاع قيمة كميات المياه أيضا الى كثرة استخذام المياه في العطل الأسبوعية(غسل السيارات،الاستحمام.....).

2. إيجابيات و سلبيات المعالجة في المحطة:

يوجد لكل محطة معالجة مياه الصرف الصحي إيجابيات وسلبيات نذكر منها المتعلقة بمحطة مدينة تبسة في الجدول رقم 08:

ايجابيات:	سلبيات
- تحسين جودة المياه: تعمل معالجة مياه الصرف الصحي داخل المحطة على إزالة الملوثات والشوائب من المياه مما يجعلها أكثر صحة ونظافة للاستخدام. - الوفاء بالمتطلبات الصحية: تساهم معالجة مياه الصرف الصحي داخل المحطة في تحقيق معايير الصحة والسلامة العامة ، وتقليل خطر انتشار الأمراض المنقولة بالمياه. - توفير مياه للإستعمال الزراعي. - توفير المواد العضوية للمجال الفلاحي المستخرجة من عملية المعالجة. - تعيد شحن المياه الجوفية، و تجنب تدهور موارد المياه العذبة وتملحها. - الاستخدام الفعال للمياه: يمكن استخدام المياه المعالجة في الري والصناعة والشرب في بعض الحالات، مما يؤدي إلى توفير المياه النظيفة وتقليل استخدام المياه العذبة. - السرعة في التنفيذ: تتميز عملية المعالجة بالحمأة المنشطة بالسرعة في التنفيذ مما يتيح الفرصة لمعالجة كميات كبيرة من مياه الصرف الصحي بأقل وقت ممكن. - تزيد من توفير المياه للمناطق القاحلة	-انتشار روائح كريهة في ارجاء المحطة مما يسبب ازعاج. -استهلاك كميات كبيرة من الطاقة، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة التشغيل. -ضجيج مرتفع من الألات أثناء المعالجة. -عدم توفر المعالجة المتقدمة مما يؤثر على جودة المعالجة. -انبعاث غاز الميثان الذي يعتبر من الغازات الدفيئة التي تسبب ارتفاع درجة حرارة الجو.

IV. اقتراحات خاصة بشبكة الصرف الصحي و محطة التصفية بمدينة تبسة:

1) خاصة بشبكة الصرف الصحي:

- تغير قنوات الصرف القديمة بقنوات صرف ذات نوعية جيدة.
- التنظيف الدوري للبالوعات.
- استخدام مطهرات ومعقمات ذات ماركات عالمية ذات فعالية فالاداء.
- توسيع نطاق شبكة الصرف الصحي (ربط الاحياء العشوائية) .
- استخدام مصافي للحد من انسداد البالوعات و ترسب النفايات والعوالق .
- فصل شبكة الصرف الصحي و شبكة مياه الامطار.
- فصل المياه المستعملة حسب نوعية الاستخدام.
- تنظيم حملات تحسيسية للمواطنين من اجل الاستخدام العقلاني للمياه والحد من التبذير من المياه.

2) اقتراحات خاصة بمحطة التصفية :

- غرس الاشجار و غطاء نباتي من اجل امتصاص الغازات المنبعثة حول المحطة.
- انشاء وحدة من اجل استغلال المواد العضوية بعد عملية المعالجة.
- توزيع المياه المعالجة للمجال الفلاحي والصناعي لتقليل من كمية استغلال المياه الصالحة للشرب.
- زيادة المرحلة المتقدمة من المعالجة (الترشيح اي نزع الفوسفور والنيتروجين وغيرها من الملوثات الاخرى).
- استغلال غاز الميثان الناتج من مياه الصرف الصحي في انتاج الطاقة.

خلاصة الفصل:

إن محطة معالجة مياه الصرف الصحي لمدينة تبسة تشكل إنجازاً مهماً في مجال إدارة المياه العادمة، حيث تعمل على تقليل التلوث والحد من آثاره على البيئة والصحة العامة. ومن خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة والإدارة الفعالة، تضمن هذه المحطة تحويل المياه العادمة إلى موارد مائية صالحة للاستخدام المختلفة، مما يساعد على تعزيز الاستدامة وتحقيق التنمية المستدامة في المنطقة.

الخاتمة العامة

خاتمة عامة :

من خلال استعراضنا لكل العناصر السابقة والمرتبطة بموضوع الدراسة التي حاولنا الالمام بكل جوانبها توصلنا الى ما يلي:

. لحماية البيئة والبيئة الحضرية يتطلب الفهم الجيد لمكوناتها.

. لاستدامة النظام البيئي يجب التركيز على معرفة عناصره وتوازن مكوناته.

. التلوث المائي أو اي زيادة في مكوناته الطبيعية يؤثر سلبا على البيئة وسلامتها.

بالنسبة لمنطقة الدراسة والتي هي مدينة تبسة مايميزها موقعها الطبوغرافي والذي له علاقة مباشرة بالنمو العمراني للمدينة الذي كان في اتجاهين بارزين الأول باتجاه الطريق الوطني رقم 10 (طريق قسنطينة) والثاني باتجاه الطريق الوطني رقم 16 (طريق عنابة).

هذا النمو العمراني مرتبط بالزايادة السكانية وماواكبه من زيادة في الطلب على الخدمات والبنى التحتية والتي لابد من توفيرها وهذا تجنبا لأي ضرر مباشر أو غير مباشر على البيئة الحضرية عامة وعلى صحة السكان خاصة ولعل أبرزها التلوث بكل أنواعه.

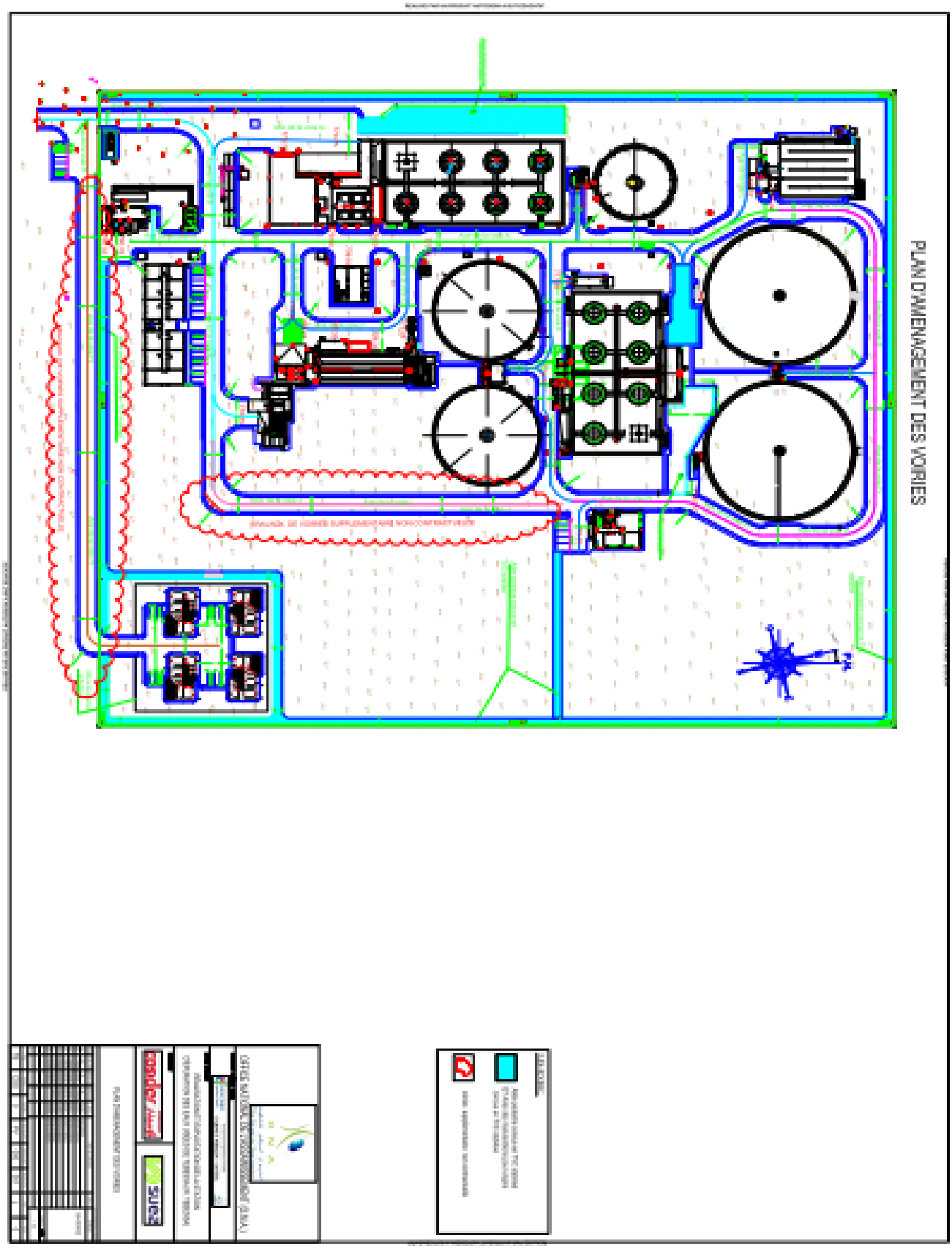
ولعل أهم البنى التحتية نجد شبكة الصرف الصحي والتي تحتاج إلى تسيير متكامل وصيانة دائمة بمنطقة الدراسة خاصة مع وجود عدة نقاط سوداء منتشرة بكثرة في بعض القطاعات السكنية وبالأخص عند تساقط كميات كبيرة من الأمطار مما يعني جهد أكبر على محطة معالجة مياه الصرف الصحي الوحيدة في المدينة.

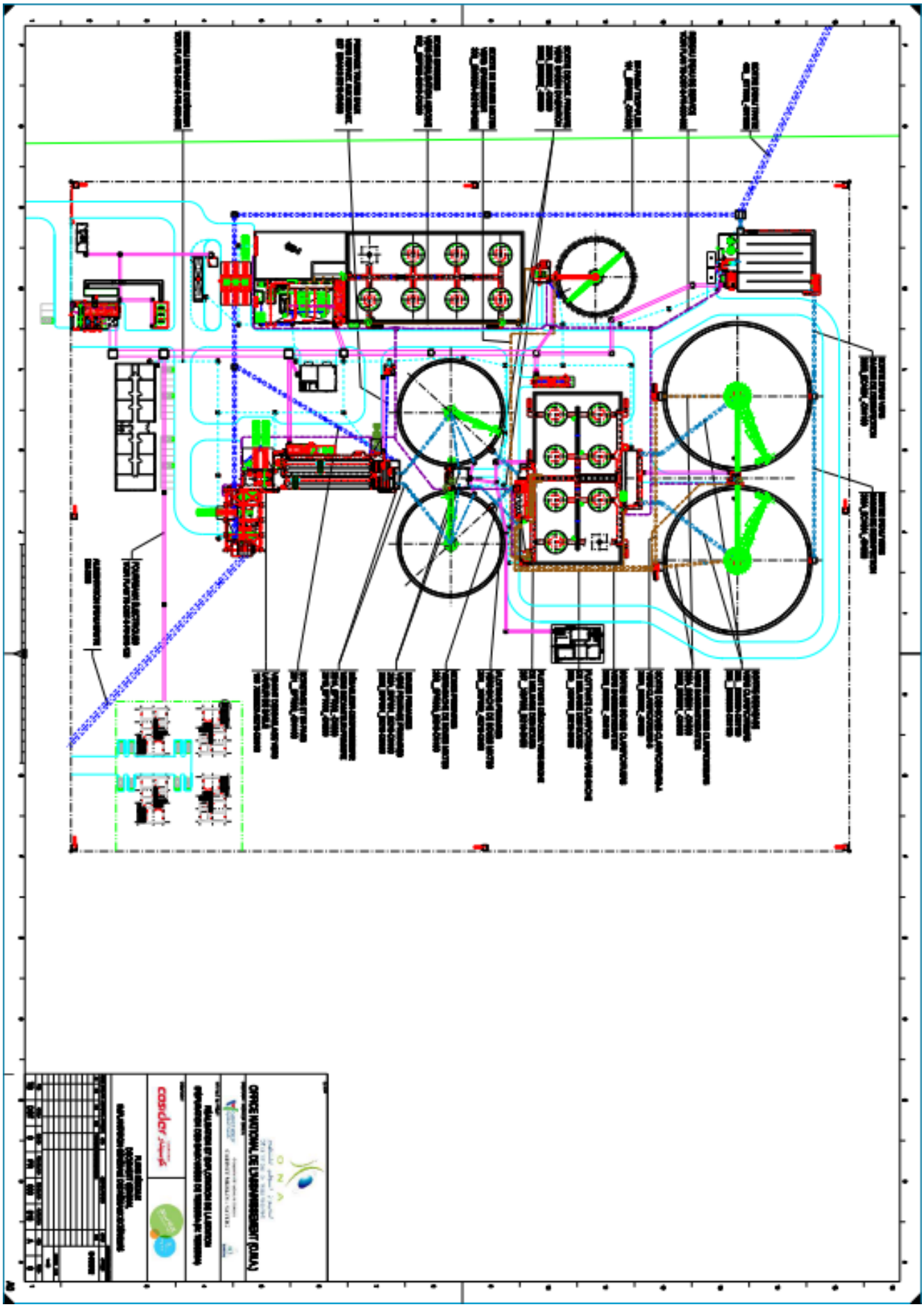
هذه الاخيرة والتي رغم أنها حديثة النشأة إلأ أن لها دورا فعالا في الحفاظ على البيئة المائية من التلوث الحضري بالمياه المستعملة المنزلية وحتى الصناعية.

ومن جهة آخرى بالنظر لكمية المياه المعالجة على مستوى المحطة فهو مصدر مستدام لمياه السقي وجب استغلاله ليس فقط في المجال الفلاحي بل في مجالات آخرى كذلك.

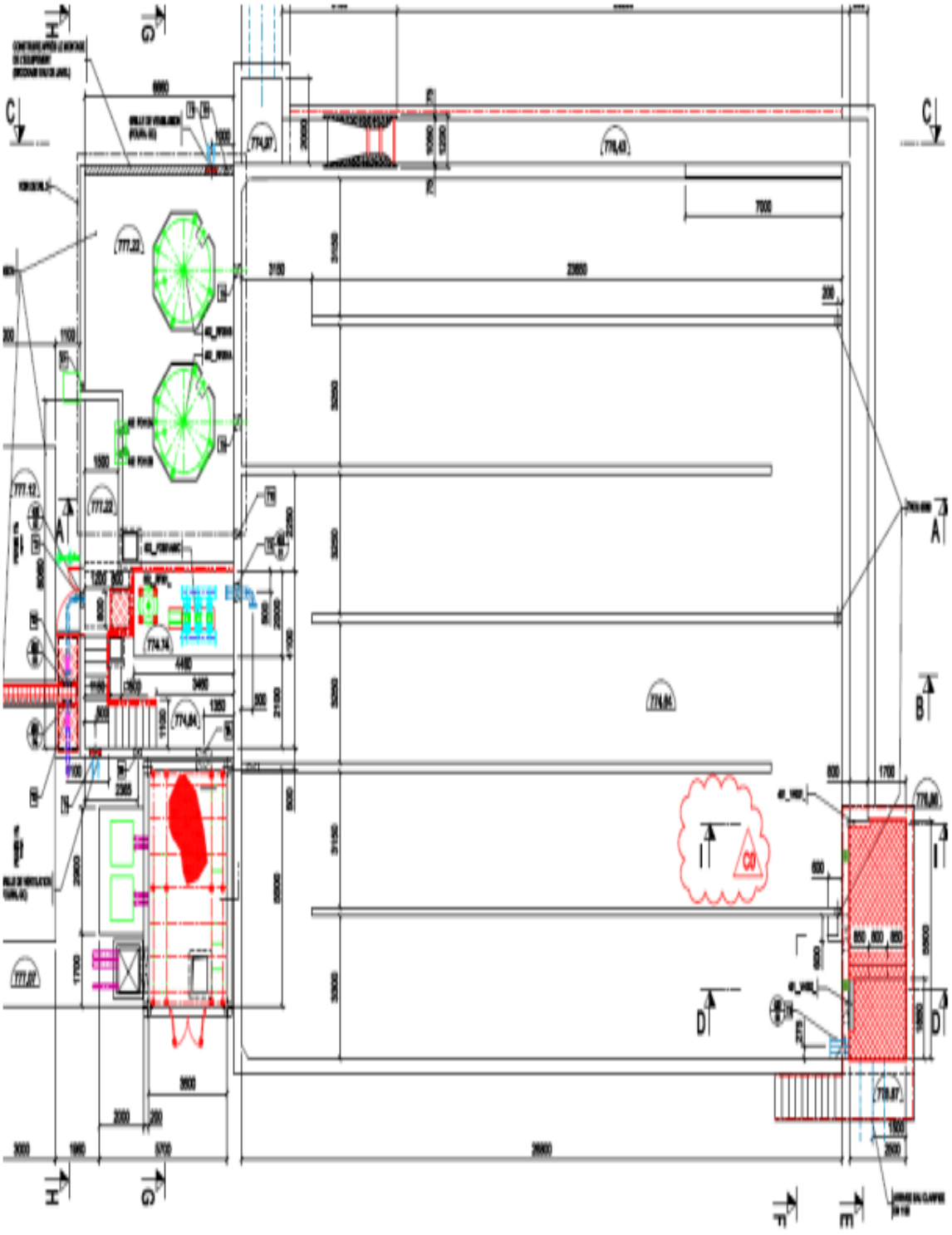
الملاحق

الشكل رقم21:مخططات خاصة بالمحطة





Vue en plan de la désinfection



صورة رقم(22):تحاليل مخبرية

EURL LABORATOIRE FETHALLAH
DE CONTROLE DE LA QUALITE
Agro-alimentaires-Cosmétiques-Détergents
EXPERT JUDICIAIRE

N° RC : 02 B 0582685 Tebessa.
M.F.N°: 0.002.1201.90076.55
Art N°: 1201520158

LABORATOIRE FETHALLAH

+213 661 865 278 +213 561 242 998
Lotissement el Cheikh larbi, 12000, Tébessa, ALGERIE.
eurlabo@hotmail.fr @Labo fethallah

Autorisation ministériel N° : 009 Du 07/06/2004 modifié le 24/05/2018 N° : 013.
Autorisation ministerielle d'expertise N : 10476/16 du 23/03/2016.

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES
EAUX RESIDUAIRES (EAU EPUREE)

Dénomination : SUEZ INTERNATIONAL
Produit à analyser : EAUX RESIDUAIRES (EAU EPUREE).
Lieu de prélèvement : Station de traitement d'eau de rejet Route de Constantine Tébessa.
Date de réception de l'échantillon : 27/07/2022. Échantillon N°: 787/2022.
Date de remise des résultats : 01/08/2022. Échantillon prélevé par le client

ANALYSE	RESULTATS	METHODE/ REFERENCE
Facteurs physico-chimiques		
PH	8.51	Potentiometrique NF T90-008
Température	26.00 ° C	NA 750
Conductivité à 25°C	3070 µs/cm	Conductimètre NF EN 27888
TDS	1380 mg/l	Mesure direct Hold TDS
Turbidité	0.20 NTU	Turbidimètre ISO 7027-1
Matières en suspension (MES)	05.00 mg/l	Filtration NF EN 872
Matières volatiles	36.84 %	MA.100- S.T.1.1
Oxygène dissous O_2	13.20 mg/l.	NA 1910
Demande chimique d'oxygène (DCO)	119.00 mg/l	Photométrique NF T90-101
Demande biologique d'oxygène DBO5	41.69 mg/l	dilutions NF EN 1899-1
Demande biologique d'oxygène DBO5 diluée	28.57 mg/l	

Note : les résultats prescrits ci-dessus concernent uniquement le prélèvement du: 27/07/2022.

Le Directeur Du Laboratoire

EURL LABORATOIRE FETHALLAH
DE CONTROLE DE LA QUALITE
Agro-alimentaires-Cosmétiques-Détergents
EXPERT JUDICIAIRE

N° RC : 02 B 0582685 Tebessa.
M.F.N°: 0.002.1201.90076.55
Art N°: 1201520158

LABORATOIRE FETHALLAH

+213 661 865 278 +213 561 242 996
Lotissement el Chekh larbi, 12000, Tebessa, ALGERIE.
eurlabo@hotmail.fr @Labo fethallah

Autorisation ministériel N° : 009 Du 07/06/2004 modifié le 24/05/2018 N° : 013.
Autorisation ministerielle d'expertise N : 10476/16 du 23/03/2016.

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES
EAUX RESIDUAIRES (ENTREE DESSABLEUR)

Dénomination : SUEZ INTERNATIONAL
Produit à analyser : EAUX RESIDUAIRES (ENTREE DESSABLEUR)
Lieu de prélèvement : Station de traitement d'eau de rejet Route de Constantine Tébessa.
Date de réception de l'échantillon : 27/07/2022. Échantillon N°: 782/2022.
Date de remise des résultats : 01/08/2022. Échantillon prélevé par le client

ANALYSE	RESULTATS	METHODE/ REFERENCE
Facteurs physico-chimiques		
PH	8.37	Potentiometrique NF T90-008
Température	26.40° C	NA 750
Conductivité à 25°C	3750 µs/cm	Conductimètre NF EN 27888
TDS	1717 mg/l	Mesure direct Hold TDS
Turbidité	51.40 NTU	Turbidimètre ISO 7027-1
Matières en suspension (MES)	60.00 mg/l	Filtration NF EN 872
Matières volatiles	27.27 %	MA.100- S.T.1.1
Oxygène dissous O_2	6.76 mg/l.	NA 1910
Demande chimique d'oxygène (DCO)	1674 mg/l	Photométrique NF T90-101
Demande biologique d'oxygène DBO_5	192.40 mg/l	dilutions NF EN 1899-1

Note : les résultats prescrits ci-dessus concernent uniquement le prélèvement du: 27/07/2022.

Le Directeur Du Laboratoire

Le Directeur
FETHALLAH Ouahid

EURL LABORATOIRE FETHALLAH
DE CONTROLE DE LA QUALITE
Agro-alimentaires-Cosmétiques-Détergents
EXPERT JUDICIAIRE

N° RC : 02 B 0582685 Tebessa.
M.F.N°: 0.002.1201.90076.55
Art N°: 1201520158

LABORATOIRE FETHALLAH

+213 661 865 278 +213 561 242 998
Lotissement el Cheikh larbi, 12000, Tébessa, ALGERIE.
eurlabo@hotmail.fr @Labo fethallah

Autorisation ministériel N° : 009 Du 07/06/2004 modifié le 24/05/2018 N° : 013.
Autorisation ministerielle d'expertise N : 10476/16 du 23/03/2016.

BULLETIN D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES
EAUX RESIDUAIRES (BOUES ACTIVEE -A-)

Dénomination : SUEZ INTERNATIONAL
Produit à analyser : EAUX RESIDUAIRES (BOUES ACTIVEE -A-).
Lieu de prélèvement : Station de traitement d'eau de rejet Route de Constantine Tébessa.
Date de réception de l'échantillon : 27/07/2022. Échantillon N°: 784/2022.
Date de remise des résultats : 01/08/2022. Échantillon prélevé par le client

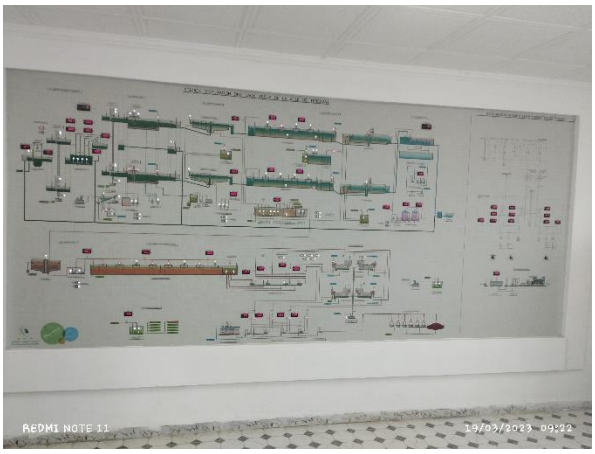
ANALYSE	RESULTATS	METHODE/ REFERENCE
Facteurs physico-chimiques		
Matières en suspension (MES)	960.00 mg/l	Filtration NF EN 872
Matières volatiles	44.12 %	MA.100- S.T.1.1

Note : les résultats prescrits ci-dessus concernent uniquement le prélèvement du: 27/07/2022.

Le Directeur De Laboratoire

Le Directeur
FETHALLAH Fouzi

الصورة رقم(23):المخبر



صورة رقم(24):صور من المحطة

REDMI NOTE 11
19/03/2023 09:17

بسم الله الرحمن الرحيم
في يوم السبت 24 ذو القعدة 1437 هـ ،موافق ب 7- أوت 2016 م
تفضل معالي وزير الموارد المائية والبيئة
السيد عبد القادر والي
بوضع حجر الأساس لانجاز محطة تصفية المياه المستعملة
لمدينة تيسة
REDMI NOTE 11
19/03/2023 10:05

REDMI NOTE 11
19/03/2023 09:53

Endress+Hauser
REDMI NOTE 11
19/03/2023 09:08

EMO
EMO
REDMI NOTE 11
19/03/2023 09:06

REDMI NOTE 11
19/03/2023 09:43

مرسوم:

مراسيم تنظيمية

مرسوم تنفيذي رقم 07-144 مؤرّخ 2 جمادى الأولى عام 1428 الموافق 19 مايو سنة 2007، يحدّد قائمة المنشآت المصنّفة لحماية البيئة.

إنّ رئيس الحكومة،

– بناء على تقرير وزير التهيئة العمرانية والبيئة،

– و بناء على الدّستور، لاسيّما المادّتان 85 – 4 و 125 (الفقرة 2 منه)،

– بمقتضى القانون رقم 03 – 10 المؤرّخ في19 جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19 يوليو سنة 2003 والمتعلق بحماية البيئة في إطار التّنمية المستدامة،

– وبمقتضى المرسوم الرّئاسي رقم 06 – 175 المؤرّخ في 26 ربيع الثّاني عام 1427 الموافق 24 مايو سنة 2006 والمتضمّن تعيين رئيس الحكومة،

– وبمقتضى المرسوم الرّئاسي رقم 06 – 176 المؤرّخ في 27 ربيع الثّاني عام 1427 الموافق 25 مايو سنة 2006 والمتضمّن تعيين أعضاء الحكومة،

– وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 01 – 08 المؤرّخ في 12 شوال عام 1421 الموافق 7 يناير سنة 2001 الذي يحدّد صلاحيات وزير تهيئة الإقليم و البيئة،

– وبمقتضى المرسوم التّنفيذي رقم 06 – 198 المؤرّخ في 4 جمادى الأولى عام 1427 الموافق 31مايو سنة 2006 الذي يضبط التّنظيم المطبق على المؤسّسات المصنّفة لحماية البيئة،

يرسم ما يأتي :

المادّة الأولى : تطبيقا لأحكام المادّة 23 من القانون رقم 03-10 المؤرّخ في 19 جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19 يوليو سنة 2003 والمذكور أعلاه، يهدف هذا المرسوم إلى تحديد قائمة المنشآت المصنّفة لحماية البيئة.

المادّة 2 : قائمة المنشآت المصنّفة لحماية البيئة هي تصنيف يتضمن :

أ) إسناد رقم لخانة يتكون من أربعة أعداد ينظم كما يأتي :

– يمثل العدد الأوّل المادّة المستعملة أو النّشاط،

– يمثل العدد الثّاني صنف الخطر (شديدة السّمومة و سامة و قابلة للاشتعال و ملهبة وقابلة للانفجار و أكالة و قابلة للاحتراق) أو فرع النّشاط،

– يمثل العددان الأخيران نوع النّشاط.

ب) تعيين نشاط المنشأة المصنّفة،

ج) تعريف نظام الرّخصة أو التّصريح، طبقا لأحكام المرسوم التّنفيذي رقم 06 – 198 المؤرّخ في 4 جمادى الأولى عام 1427 الموافق 31 مايو سنة 2006 والمذكور أعلاه،

د) تحديد مساحة التّعليق للمنشأة المصنّفة،

هـ) الوثائق المرفقة بطلب رخصة استغلال المؤسّسات المصنّفة، مما يعني، حسب الحالة، دراسة التّأثير على البيئة و دراسة الخطر و موجز التّأثير على البيئة و تقرير حول المواد الخطرة.

المادّة 3 : تلحق قائمة المنشآت المصنّفة بهذا المرسوم.

المادّة 4 : ينشر هذا المرسوم في الجريدة الرّسميّة للجمهوريّة الجزائريّة الدّيمقراطيّة الشّعبيّة.

حرر بالجزائر في 2 جمادى الأولى عام 1428 الموافق 19 مايو سنة 2007.

عبد العزيز بلخادم

الملحق

أولا – التعاريف

يقصد في مفهوم هذا الملحق بما يأتي :

1 – المواد : العناصر الكيميائية ومكوناتها كما توجد في حالتها الطّبيعية أو المتحصل عليها بكل طريقة إنتاج يحتمل أن تحتوي كل إضافة ضرورية للمحافظة على استقرار المادّة وكل ملوث ناجم عن طريقة الإنتاج، باستثناء كل مذيب يمكن فصله دون التّأثير على استقرار المادّة أو تغيير مكوناتها.

الملحق (تابع)

2 – **المستحضرات** : الممزوجات أو المحاليل المتكونة من مادتين أو أكثر.

3 – **أصناف الخطر** :

أ – شديدة السمومة : مواد أو مستحضرات تسبب عن طريق الاستنشاق أو البلع أو الدخول عبر الجلد بكميات قليلة جدا، الوفاة أو أخطار حادة أو مزمنة.

ب – سامة : مواد و مستحضرات تسبب عن طريق الاستنشاق أو البلع أو الدخول عبر الجلد بكميات قليلة، الوفاة أو أخطار حادة أو مزمنة.

ج – ملهبة : مواد أو مستحضرات تحدث عن طريق اتصالها بمواد أخرى، لاسيّما المواد القابلة الاشتعال تفاعلا ناشرا للحرارة بقوة.

د – قابلة للانفجار : مواد أو مستحضرات صلبة أو سائلة أو على شكل عجينة أو لزجة يمكن دون تدخل الأكسجين الهوائي أن تحدث تفاعلا ناشرا للحرارة مع انطلاق سريع للغاز وتتقرقع و تنفجر بسرعة أو تحت تأثير الحرارة بتوفر شروط التجارب المحدّدة، وتنفجر في حالة الحبس الجزئي.

و– قابلة للاشتعال : مواد أو مستحضرات سائلة، تساوي سرعة اشتعالها أو تفوق 21 درجة وتقل عن 55 درجة أو تساويها.

هـ – أكالة : مواد و مستحضرات، يمكن أن تخرب هذه الأخيرة عن طريق اتصالها بالأنسجة الحية.

4 – **مساحة تعليق للمنشأة المصنّفة** : المساحة الدنيا لتعليق إعلان يتضمن فتح التحقيق العمومي، لإعلام السّكان المجاورين لمحيط موقع المنشأة المصنّفة.

5 – **مختصرات مستعملة** :

ر.و : رخصة وزارية.

ر.ول : رخصة الوالي.

ر.ر.م ش ب : رخصة رئيس المجلس الشّعبي البلدي.

ت : التصريح لدى رئيس المجلس الشعبي البلدي.

ثانيا – الفهرس

1000 المـــواد

1100 شديدة السّمومة

1110 شـديـدة الـسّـمـومـة (صـنـاعـة المـواد والمستحضرات)

1125 سلفور الهيدروجين (صناعة، استخراج، استعمال، تخزين)

1200 ســامــة

1210 سامة (صناعة المواد و المستحضرات)

1272 فوق (صناعة الصودا الصافية)

1300 ملهبة

1310 ملهبة (صناعة واستعمال أو تخزين مواد أو مستحضرات)

1330 أكسيجين (استعمال وتخزين)

1400 قابلة للانفجار

1410 مساحيق، متفجرات ومواد متفجرة أخرى (صناعة، توضيب، شحن، خرطشة، الوصل الناري أو الكهربائي لقطع الحرق (خارج العمليات التي تتم على موقع الرمي) تجارب آلات الدفع ، إتلاف مواد وذخيرة وآلات في مواقع الصنع)

1431 أسمدة بسيطة صلبة ذات أساس مكون من نترات (أمونترات سلفونترات) أو أسمدة مركبة ذات أساس مكون من نترات (تخزين)

1500 قابلة للاشتعال

1510 الغازات القابلة للاشتعال (صناعة)

الملحق (تابع)

1541كربور الكالسيوم (تخزين)

1600 مواد محترقة

1610 مخازن الكبريتات الكيميائية

1617 تخزين بطريقة رطبة (غمر أو رش)، للخشب غير معالج كيميائيا

1700 أكالة

1710 أحماض خلّية أكثر من 50 % من وزن الحمض، كلورهيدريك أكثر من 20 % من وزن الحمض، الفورميك أكثر من 50 % من وزن الحمض ، نيتريك أكثر من 20 % لكن أقل من 70 % من وزن الحمض، بيكريك لكن أقل من 70 % من وزن الحمض، فوسفوريك، سلفوريك أكثر من 25 % من وزن الحمض ، أكسيد الأزوت، أنهيدريد الفوسفوري، أنهيدريد الخلي، أكسيد الكبريت (صناعة)

1716 صودا أو بوتاس كاوية (استعمال أو تخزين غسيل)

1800 منوعات

1810 مواد أو مستحضرات تفرغ مواد سامة عند اتصالها بالماء (استعمال أو تخزين)

1812 حمض الأكساليك (صناعة)

2000 نشاط

2100 تربية الحيوانات ونشاط فلاحي

2110 الحيوانات (تربية)

2127 التبغ (صنع وتخزين)

2200 الزراعة الغذائية

2210 ذبح الحيوانات

2231 خمور (مستحضرات وتوضيب)

2300 أقمشة وجلود رقيقة وجلود

2310 تبييض و مغاسل البياض

2324 مدابغ وصناعة دبغ الجلود وكل عملية تحضير الجلود الرقيقة والجلود

2400 خشب – ورق– كارتون– مطبعة

2410 الخشب أو المواد القابلة للاحتراق المماثلة (ورشات أين يستعمل)

2418 مجيئة الورق (مستحضرات)

2500 مواد ومعادن خامة ومعادن

2510 كاشطات (استعمال المواد)

2542 زجاج (استعمال كيميائي)

2600 كيمياء ومطاط

2610 المدخرات و البطاريات (صناعة) التي تحتوي الرصاص والكدميوم أو الزئبق

2628 معالجة و تنمية المساحات الحساسة للضوء ذات أساس فضي

2700 نفايات أو معالجات المياه.

2710 الحمامات و الرواسب الناجمة عن صقل المعادن (معالجة) بواسطة حمض النيتريك

2724 محطة تحلية ماء البحر

2800 تربية الأسماك و الصيد

2810 تربية الطحالب في الماء العذب (طريقة متسعة)

2821 تحويل منتجات الصيد (حفظ و تمليح الخ..)

2900 متنوعات

2910 المدخرات (ورشات شحن)

2922 برنيق، صباغة، تجهيز، قراء، طلاء، الخ..(تطبيق وطبخ وتجفيف) على أية دعامة كانت (معدن وخشب وبلاستيك وجلد رقيع و ورق ونسيج...).

الملحق (تابع)

رقم الخانة	تحديد النشاط	نوع الرخصة	نطاق الإعلان (كم)	دراسة التأثير	دراسة الخطر	موجز التأثير	تقرير حول المواد الخطرة
2700	**نفايات ومعالجات المياه**						
2710	**الصمامات والرواسب الناجمة من صقل المعادن (معالجة) بواسطة حمض النيتريك**	ررم ش ب	0,5			x	x
	أمعاء وأرجل الحيوانات المذبوحة (تخزين) (أنظر 2713)						
	تفخيم الأعضاء الحيوانية (أنظر 2711)						
2711	**الجثث، النفايات أو مواد ثانوية من أصل حيواني (معالجة)** باستثناء النشاطات المشار إليها في خانات أخرى من القائمة						
	1. قدرة المعالجة تكون تفوق 200 كلغ/اليوم	رول	5	x	x		
	2. قدرة المعالجة تكون أقل من 200 كلغ/اليوم ولكن تفوق أو تساوي 100 كلغ/اليوم	ررم ش ب	1			x	x
2712	**الجثث الحيوانية (حيوانات الرفقة) (حرق)**	ر و	1	x	x		
2713	**جثث، لحوم، بقايا من أصل حيواني (مستودعات)** باستثناء مستودعات الجلود.						
	الكمية الممكن تواجدها في المنشأة تكون :						
	1. تفوق 300 كلغ	ر و ل	3	x	x		
	2. أقل من 300 كلغ	ررم ش ب	1			x	x
	لحوم، جثث، بقايا أو مستحضرات ناجمة عن ذبح الحيوانات (أنظر 2713)						
	فحم حيواني (أنظر 2711)						
2714	**الفرق المستعملة أو الملطخة (مستودعات أو ورشات فرز)**						
	الكمية المخزنة تكون تفوق 50 طن	ررم ش ب	0,5			x	x
	الصمغ والهلام (صناعة) بمساعدة مواد حيوانية (أنظر 2711)						
	القرون، القباقيب والأظافر (تسطيح) (أنظر 2711)						

المصادر والمراجع

باللغة العربية:

الكتب والموسوعات:

- محمد معن برادعي،دليل تصميم محطات معالجة مياه الصرف،مؤسسة زايد الدولية للبيئة،ط1،الإمارات، 2018.
- حمدي أحمد حامد،علم الجغرافياوالبيئة(علاقات تأثير وتأثر)،دار الراية للنشر والتوزيع،ط1،عمان،2013.
- د.مازن عبد الرحمان الهيتي،جغرافيا الخدمات أسس ومفاهيم،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع،ط1،عمان،2013.
- موسوعة المقاتل،مراحل معالجة مياه الصرف الصحي،19أفريل2023،17:22.
- محمود رستم، حماية البيئة، منشورات جامعة حلب، سوريا،1989.

الرسائل و المذكرات والمحاضرات:

-ياسين مريخي،مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجيستير في علوم التهيئة العمرانية فرع التهيئة الإقليمية،جامعة منتوري قسنطينة،التوازن البيئي والتنمية السياحية المستدامة لولاية عنابة،جوان2010.
- مخناش حيدر،مذكرة تخرج ماستر(أشكالية البيئة الحضرية في الأحياء السكنية في إطار التنمية المستدامة)،جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي،2016.
- سليمة عطية،حسنية بله باسي،مذكرة تخرج لنيل الماستر(التلوث البيئي وأثره على حق الإنسان في بيئة نظيفة)،جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي2017.
- عبد القادر عوينان،مذكرة لنيل شهادة ماجيستير(تحليل الأثار الإقتصادية للمشكلات البيئية في ظل التنمية المستدامة–دراسة حالة الجزائر–)،جامعة سعد دحلب البليدة،2008.
- يدا سالم،(الممارسات الزراعية وخذر تلوث المياه الجوفية بالنترات في المحيط الفلاحي مراقن)،جامعة أحمد دراية أدرار،2020.
-بلمعبدي.أ،تصميم محطة لتطهير المياه المستعملة لبلدية الزاوية العابدية–تقرت–جامعة قاصدي مرباح ورقلة،2019.
- فريوي محمد رضا سيف الدين واخرون،السكن العشوائي وأثره على البيئة الحضرية بالمدن الداخلية الكبرى مدينة تبسة نموذجا،جامعة العربي التبسي تبسة
-مذكرة سالم،(مصادر التلوث وانعكاسها على البيئة الحضرية بمدينة تبسة)،جامعة العربي التبسي تبسة،2018.
- حجلة علي، التهيئة الحضرية والتنمية المستدامة ،أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في تهيئة المجال،جامعة منتوري قسنطينة،2016.
-غربي عائشة،وسط المدينة تحت مجهر التحسين الحضري.
- جديوي سامية،حلفاية رفيقة،مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر بعنوان الفوارق المجالية وأثرها على جوذة الحياة الحضرية مدينة تبسة نموذجا،جامعة الشيخ العربي التبسي تبسة،2020.

– بوروينة بسمة،توظيف أدوات التهيئة والتعمير لدراسة واقع التوسع العمراني في مدينة تبسة دراسة حالة بولحاف الدير تبسة،جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي،2019.
– ابتسام بوعلي،اشكالية التوسع العمراني في مدينة تبسة(برمجة حي مستدام)،جامعة العربيين مهيدي أم البواقي،2017
– قرقازي سعيدة،(دراسة أداء محطة معالجة مياه الصرف الصحي بمدينة تقرت)،جامعة محمد خيضر بسكرة،2019.
ثالثا قوانين ومراسيم:
– المرسوم التنفيذي رقم 144/07 المؤرخ في 2007، المتعلق بقائمة المنشأت المصنفة.

المصادر باللغة الاجنبية:

- Boukehil Mostafa, Etude des plantes phyteopuratrice (eaux usées et sols), univ de Larbi Tébessa Tebessa, 2022
- Code de L'environnement, BERTI Edition, Alger, 2011.
- Maghzaoui Aya,(Utilisation des plantes aquatiques pour la phytoepuration des eaux usées charges en métaux),), univ de Larbi Tébessa Tebessa, 2022.

مصادر من الانترنت :

- https://mawdoo3.com
- Meteoblue.com.
- www.moqatel.com

الملخص:

إن مياه الصرف الصحي تشكل مصدرًا ملوثًا دائمًا نتيجة لتطور السكان وزيادة احتياجات الإنسان للماء. ومن خلال دراسة حالة شبكة الصرف الصحي في مدينة تبسة، تم التوصل إلى أن محطة معالجة المياه المستعملة تعمل بكفاءة عالية في إزالة عناصر التلوث، وتلتزم بمعايير تصريف المياه المستعملة. ومع ذلك، فإن حالة شبكة الصرف الصحي في المدينة تعتبر سيئة، ويجب أن تركز الجهود على القضاء والتقليل من النقاط السوداء من خلال تحسين البنية التحتية وتطوير استراتيجيات مستدامة لإدارة مياه الصرف الصحي.وبشكل عام، يجب أن يتم التركيز على حماية البيئة والبيئة الحضرية والحفاظ على الاستدامة في جميع البرامج التنموية. يتطلب ذلك فهمًا جيدًا لعناصر النظام البيئي وتوازنه، والعمل على تحقيق التوافق بين الحفاظ على النوازن البيئية والتطور البشري في المدن. كما يتطلب الأمر اعتماد أساليب معالجة مياه الصرف الصحي المستدامة وتحسين الشبكات والبنية التحتية لتلبية احتياجات المجتمع وتحسين جودة الخدمات المقدمة.

الكلمات المفتاحية: البيئة ، النظام البيئي ، مياه الصرف الصحي ،الأثار البيئية ، شبكة الصرف الصحي.

Abstract: Sewage water consistently serves as a polluted source due to population growth and increased human water demands. Through a case study of the sewage network in the city of Tebessa, it was concluded that the wastewater treatment plant operates efficiently in removing pollutants and adheres to standards for discharging treated water. However, the condition of the sewage network in the city is considered poor, and efforts should be focused on eliminating and reducing black spots through improving infrastructure and developing sustainable strategies for sewage management.

In general, there should be a focus on environmental protection, urban ecology, and maintaining sustainability in all development programs. This requires a thorough understanding of the elements of the ecological system and its balance, as well as working towards achieving harmony between environmental preservation and human development in cities. It is also necessary to adopt sustainable wastewater treatment methods and improve networks and infrastructure to meet the community's needs and enhance the quality of services provided.

Key words: The environment, the ecosystem, Wastewater, Environmental impacts, sanitary sewer system.