الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف – المسيلة -

معهد: تسيير التقنيات الحضرية
قسم : تسيير المدينة
رقم :.....

ميدان: هندسة معمارية و عمران و هندسة المدينة
فرع: تسيير التقنيات الحضرية
تخصص: تسيير المدينة

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر الأكاديمي

إعداد الطالبة: مهداوي حفيظة

تحت عنوان

جامعة محمد بوضياف نحو الاستدامة
دراسة حالة القطب الجامعي بالقطب الحضري الشمالي المسيلة

لجنة المناقشة:

	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
الأستاذ محمد بن عطية	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا ومقررا
الاستاذ أوذينة فاتح	جامعة محمد بوضياف المسيلة	المشرف المساعد

السنة الجامعية: 2025/2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines

ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020

الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية و مكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف -المسيلة

تصـــريح شـــرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: مهاوي حنفية الصفة (أستاذ، باحث، طالب): طالب

الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 202566504 والصادرة بتاريخ: 2018/03/07

المسجل [ة] بكلية /معهد: حسيبة بن بوعلي قسم: تسيير المدن

و المكلف[ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه]

عنوانها: جامعة محمد بوضياف بين الاستدامة

وإدارة حالة الفضاءات الخارجية

إهداء

إلى رفيق دربي ونصف روحي،
إلى زوجي الحبيب، الذي كانَ سندي بعد الله، ودعمي في كل خطوة خطوتها،
إلى من منحني من صبره وقوته ما جعلني أستمر رغم العثرات،
إلى من كانَ لي الأمانَ في لحظات ضعفي، والفرح في أيام إنجازي،
وإلى فلذة كبدي ونورِ عيني، ابني الغالي محمد،
الذي أستمد من ابتسامته أملاً متجدداً، وأستشعر معه معنى المسؤولية والنجاح،
وإلى صغيري الذي لم يرَ النور بعد، رفيقي في الإحشاء وقرة عيني المنتظر
وإلى والديّ العزيزين، منبع التضحية والعطاء،
اللذين غمراني بحبهما ودعواتهما فكانا زادي في مسيرتي،
وإلى إخوتي وأخواتي الأحباء، سندي بعد الله ورفاق دربي،
الذين تقاسمت معهم البهجة والهمّ، فكانوا لي عزوة ودفئاً لا يزول،
وإلى روح أخي الغالي يوسف، الذي غادر الدنيا باكراً وبقي ساكناً في قلبي،
رحلتَ عن أعيننا، لكنك باقٍ بدعائنا وذكراك الطيبة ما حيينا،
أسأل الله أنْ يجعل مثواك الجنة، وينير قبرك برحمته ورضوانه.

تشكرات

الحمد لله أولًا وآخراً، الذي بفضله وتوفيقه تمكّنا من إنجاز هذه المذكرة المتواضعة.

فما أجمل أن يُتوّج الجهد بكلمة شكر صادقة تنبع من القلب اعترافًا بالجميل ووفاءً لأصحابه.

أتوجه بخالص الإمتنان إلى لجنة المناقشة الموقرة على قبولهم مناقشة هذا العمل، ومنحهم من وقتهم وجهدهم لتقويمه وإثرائه بملاحظاتهم القيّمة.

كما لا يفوتني أن أرفع أسمى آيات الشكر والعرفان إلى الأستاذ المشرف الدكتور محمد بن عطية، وإلى الأستاذ المساعد أذينة فاتح، على ما قدّماه من دعم وتوجيه وإرشاد طوال فترة إعداد هذه المذكرة.

وأخيرًا، أجدّد الشكر والعرفان لكل من ساهم، من قريب أو بعيد، في إنجاز هذا العمل، سائلًا المولى عز وجل أن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم.

ملخص

المذكرة إلى تسليط الضوء على التحديات البيئية التي تواجه المدن الجزائرية، وخاصة مدينة المسيلة، من خلال دراسة حالة حي القطب الشمالي. تؤكد المذكرة أن النمو السكاني المتزايد في المدن يؤدي إلى مشكلات بيئية خطيرة مثل سوء إدارة النفايات الصلبة، والاستهلاك المفرط للطاقة والمياه. وفي هذا السياق، عرفت مدينة المسيلة ارتفاعًا في كمية النفايات بمعدل 3كغ/مسكن، وهو ما يعكس حجم التحدي البيئي الذي يتطلب حلولًا عاجلة وفعّالة. ومن هذا المنطلق، تسعى الدراسة إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة في هذا الحي عبر نشر الوعي البيئي بين السكان، وتقديم حلول عملية لمشكلة النفايات، ووضع آليات لترشيد استهلاك الطاقة والمياه. وتعتمد المذكرة على منهجية بحثية تجمع بين المنهج الوصفي ودراسة الحالة، مع استعراض دراسات سابقة في مجالات إدارة النفايات، وترشيد الطاقة، واستدامة الموارد المائية. وتوضح المذكرة أن التنمية المستدامة تعني تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة، وتستعرض مبادئ العمارة المستدامة والجامعة المستدامة كأمثلة على كيفية تطبيق هذه المفاهيم في البيئة الحضرية. وفي النهاية، من المتوقع أن تقدم المذكرة توصيات وحلولًا لمواجهة المعوقات التي تمنع تحقيق تنمية مستدامة، مما يساهم في خلق بيئة حضرية أفضل.

الكلمات المفتاحية :

مدينة المسيلة – التنمية المستدامة – العمارة المستدامة .

Résumé

Le mémoire vise à mettre en lumière les défis environnementaux auxquels sont confrontées les villes algériennes, et en particulier la ville de M’sila, à travers l’étude de cas du quartier du Pôle Nord. Le mémoire souligne que la croissance démographique croissante dans les villes entraîne de graves problèmes environnementaux tels que la mauvaise gestion des déchets solides et la consommation excessive d’énergie et d’eau. Dans ce contexte, la ville de M’sila a connu une augmentation de la quantité de déchets, atteignant un taux de 3 kg par logement, ce qui reflète

l’ampleur du défi environnemental nécessitant des solutions urgentes et efficaces. Ainsi, l’étude cherche à atteindre les Objectifs de Développement Durable dans ce quartier en sensibilisant les habitants à l’environnement, en proposant des solutions pratiques au problème des déchets et en mettant en place des mécanismes de rationalisation de la consommation d’énergie et d’eau. Le mémoire repose sur une méthodologie de recherche combinant l’approche descriptive et l’étude de cas, tout en présentant des travaux antérieurs dans les domaines de la gestion des déchets, de l’efficacité énergétique et de la durabilité des ressources en eau. Il met également en évidence que le développement durable signifie répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs, et présente les principes de l’architecture durable et de l’université durable comme exemples d’application de ces concepts dans l’environnement urbain. Enfin, le mémoire devrait fournir des recommandations et des solutions pour surmonter les obstacles empêchant la réalisation d’un développement durable, contribuant ainsi à la création d’un meilleur environnement urbain.

Mots-clés:

Ville de M’sila – Développement durable – Architecture durable

Abstarct

The dissertation aims to shed light on the environmental challenges facing Algerian cities, particularly the city of M’sila, through a case study of the Northern Pole district. It emphasizes that the increasing urban population leads to serious environmental issues such as poor solid waste management and excessive consumption of energy and water. In this context, the city of M’sila has witnessed a rise in the amount of waste, reaching an average of 3 kg per household, which reflects the scale of the environmental challenge requiring urgent and effective solutions. Accordingly, the study seeks to achieve the Sustainable Development Goals in this district by raising environmental awareness among residents, proposing practical solutions to the waste problem, and establishing mechanisms for rationalizing energy

and water consumption. The dissertation adopts a research methodology that combines the descriptive approach with the case study method, while reviewing previous studies in the fields of waste management, energy efficiency, and water resource sustainability. It also highlights that sustainable development means meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own, and presents the principles of sustainable architecture and sustainable universities as examples of applying these concepts in the urban environment. Ultimately, the dissertation is expected to provide recommendations and solutions to overcome the barriers hindering sustainable development, thereby contributing to the creation of a better urban environment.
Keywords:

City of M’sila – Sustainable Development – Sustainable Architectu

فهرس المحتويات

الصفحة

الإهداء

التشكرات

الملخص

فهرس المحتويات

الفصل التمهيدي		
	مقدمة عامة	**04**
	الاشكالية	**04**
	الأسئلة الفرعية	**05**
	الفرضيات	**06**
	اهداف الدراسة	**06**
	مبررات اختيار الموضوع:	**06**
	منهجية البحث المتبعة والادوات المستعملة	**07**
	الصعوبات التي واجعت العمل	**08**
	دراسات سابقة حول الموضوع	**09**
	هيكلة البحث وخطة العمل	**10**
الفصل الأول:		
	المحاور الرئيسية للتنمية المستدامة (الأبعاد):	**13**
	أهداف التنمية المستدامة:	**16**
	أهداف العمارة الخضراء أو الأبنية المستدامة:	**19**
	المحاور الرئيسبة للعمارة الخضراء :	**19**
	الموقع المستدام:	**20**
	الحفاظ على الطاقة :	**21**
	الحفاظ على المياه:	**24**
	كفاءة البيئة الداخلية:	**26**
	التهوية الطبيعية:	**26**

	كفاءة النقل والمواصلات	28
	تقليص عدد مواقف السيارات:	31
	إدارة المواد والموارد	32
	إدارة النفايات:	33
	الجامعة المستدامة:	36
	نشأة مفهوم الجامعات المستدامة:	36
	أهم تجارب الجامعات المستدامة (الصديقة للبيئة) :	38
	مفاهيم عامة حول الموارد المائية:	45
	توزيع المياه حول العالم	48
	مفاهيم عامة حول الطاقة	51
	تعريف الطاقة وأشكالها	51
	. استعمالات الطاقة	51
	مصادر الطاقة	51
	خلاصة الفصل:	52
الفصل الثاني:		
	مقدمة	54
	الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة	55
	تقديم مدينة المسيلة	55
	الموقع الجغرافي:	55
	الموقع الإداري لبلدية المسيلة	55
	الدراسة الطبيعية لمدينة المسيلة	55
	الدراسة العمرانية للمدينة	56
	مراحل تطور مدينة المسيلة	63
	الهيكلة العامة:	63
	استخدامات الأرض:	66
	الدراسة السكانية:	68
	خلاصة الفصل	70

الفصل الثالث:	
تمهيد	72
الدراسة التحليلية القطب الجامعي	73
تقديم منطقة الدراسة	75
الهيكلة العامة للقطب الجامعي	76
الإطار المبني وغير المبني	80
الإطار المبني	80
الإطار غير المبني	82
تحليل مبادئ الاستدامة في القطب الجامعي	85
الموقع المستدام	85
اختيار الموقع الذكي	85
الحفاظ على المجتمعات البيئية	86
الحفاظ على الأراضي الزراعية	86
تطوير المناطق الملوثة	87
الحد الأدنى لاضطرابات الموقع	88
3 حماية المسطحات المائية	89
الحفاظ على الطاقة	89
. كفاءة استعمال الطاقة في البنية التحتية	89
الحفاظ على المياه	90
كفاءة البيئة الداخلية	91
التحليل الطاقوي	96
حساب الاستهلاك الطاقوي التقديري للقطب الجامعي بالمسيلة	96
جمع المعطيات	96
طريقة حساب احتياجات الفرد عملياً:	99

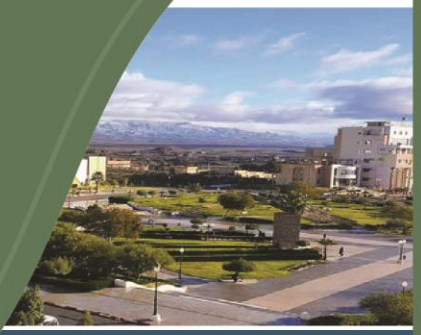
	الحلول المقترحة للتخفيف من إستهلاك الطاقة :	**102**
	خلاصة	**103**
الفصل الرابع:		
	مقدمة :	**105**
	التوصيات والاقتراحات نحو استدامة عمرانية	**106**
	إدماج مبادئ التخطيط الحضري المستدام	**106**
	تشجيع استعمال مواد بناء محلية ومستدامة	**107**
	توسيع المساحات الخضراء داخل الحرم الجامعي	**107**
	اعتماد البنية التحتية الخضراء(Green Infrastructure)	**107**
	التوصيات والاقتراحات للترشيد الطاقوي:	**109**
	التوصيات والاقتراحات لترشيد استعمال الموارد المائية	**110**
	خاتمة الفصل	**112**
الخاتمة العامة		**114**
قائمة المصادر والمراجع		**115**

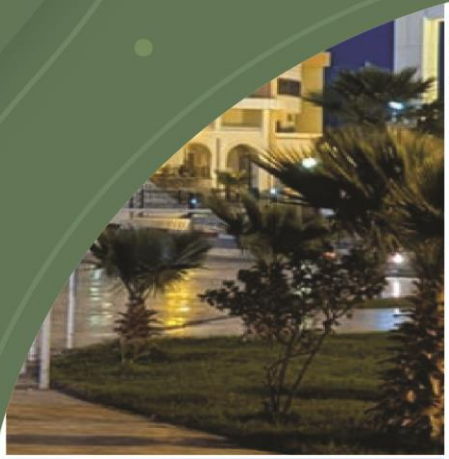
فهرس الجداول		
	جدول (01) رقم : يمثل درجة الحرارة	**51**
	جدول رقم (02) : يمثل كمية التساقط	**53**
	جدول رقم (03) : يوضح معدلات الرطوبة	**69**
	جدول رقم (04) : يوضح القطاعات و مساحتها	**70**
	جدول رقم (05) : يوضح تطور عدد السكان في مدينة المسيلة	**72**

فهرس المخططات والخرائط		
01	خريطة رقم (01) توضح موقع مدينة المسيلة	**47**
02	خريطة رقم (02) توضح الرياح في مدينة المسيلة	**48**

03	خريطة رقم (03) توضح الإرتفاعات في مدينة المسيلة	**57**
04	خريطة رقم (04) توضح الانحدارات في مدينة المسيلة	**56**
05	خريطة رقم (05) توضح تقسيم القطاعات في مدينة المسيلة	**64**
06	خريطة رقم (06) توضح الهيكلة العامة لمدينة	**65**
07	خريطة رقم (07) توضح استخدامات الأرض في مدينة المسيلة	**67**
08	خريطة رقم (08) توضح موقع القطب الجامعي بالنسبة لمدينة المسيلة	**68**
09	خريطة رقم (09) توضح موقع القطب الجامعي بالنسبة للمحيط المجاور	**71**
10	خريطة رقم (10) توضح طبوغرافية أرضية القطب الجامعي	**73**
11	خريطة رقم (11) توضح الممرات و المداخل في القطب الجامعي	**76**
12	خريطة رقم (12) توضح تقديم الكليات المهيكلة للقطب الجامعي	**77**

الفصل التمهيدي





Pole M'sila

مقدمة عامة

لقد أصبحت مسائل التنمية والبيئة من أكبر المسائل التي تحظى باهتمام كبير لدى كل دول العالم، لأنها تمس وتشمَل أهم ثلاثة عناصر أساسية في حياة الإنسان، وهي: الهواء، الماء، والتربة. ومع تطور نشاطات الإنسان المستمرة في العديد من المجالات، والتي صاحبتها الكثير من التغييرات، نتجت عنها مشكلات أصبحت تهدد البيئة بشكل مباشر، حتى ظهرت اختلالات في التوازن الطبيعي للكرة الأرضية. مما دفع الإنسان للبحث عن سبل وطرق لحماية البيئة، وفق أساليب جديدة تحافظ على استمرار نشاطاته، مع ضمان تنمية تكون مستدامة للبيئة.

إن أهم التجمعات الحالية التي تشكل خطرًا كبيرًا على البيئة هي التجمعات السكانية الكبرى، أو ما نسميها حاليًا بـالمدن. فالمدينة تحتاج، وفق متطلبات الإنسان، إلى أهم عنصرين لتكون صالحة للعيش ومأهولة: الطاقة والماء. ويصاحب هذا الاحتياج اليومي لهما ونشاطات الإنسان مجموعة من البقايا اليومية التي تُعرف بـالنفايات الصلبة للمدن، والتي تصبح خطيرة على الإنسان والبيئة إن لم يتم التعامل معها وفق أساليب محددة[1].

وحتى تتوافق وتتوازن متطلبات المدينة مع الحفاظ على البيئة، جاء مصطلح التنمية المستدامة، والذي يعني بمفهومه العام توفير متطلبات واحتياجات الإنسان، مع ضرورة الوقاية والحفاظ على البيئة. وكذلك ضمان توازن بيئي في التجمعات السكانية مع الحفاظ على الثروات الطبيعية، وخاصة منها النادرة وغير المتجددة.

ومن هذا المنطلق، نسعى إلى تسليط الضوء على مدينة المسيلة، وبالأخص حي القطب الشمالي. حيث سنتناول أهم ثلاثة عناصر ترتكز عليها المدينة: النفايات، الطاقة، والمياه. وذلك من خلال محاولة تحديد أهداف التنمية المستدامة على مستوى القطب الشمالي، بحيث نصل إلى استدامة مركزة حول النفايات، وكذلك السعي إلى ترشيد استهلاك الطاقة والمياه لتكون مستدامة.

1. الاشكالية:

التحديات البيئية في المدن الجزائرية

أصبح تدهور البيئة في التجمعات الحضرية مسألة تستدعي إعادة النظر بشكل جاد، خاصة مع تزايد عدد السكان في المدن. هذا التزايد يصاحبه ارتفاع في الطلب على الطاقة والمياه، وتزايد كمية النفايات المُنتَجة، مما يؤدي إلى العديد من المشاكل التي قد تؤثر سلبًا على مسار تنمية المدن بشكل خاص، والدولة بشكل عام، وتنعكس بالضرر على حياة المواطنين.

وفي هذا الإطار، يُعد القطب الجامعي الحضري بالمسيلة مثالًا واضحًا على هذه الإشكالية، إذ يعرف توسعًا عمرانيًا وسكانيًا متسارعًا، ما يرافقه من ارتفاع في استهلاك الطاقة والمياه، وزيادة في حجم النفايات الناتجة عن الأنشطة الجامعية والإدارية والخدمية. كل ذلك يجعل من الضروري تبني مقاربات مستدامة في التسيير البيئي داخل هذا الفضاء الجامعي.

لقد بات من الضروري، بل من الواجب، على كل الهيئات الفاعلة في مجالات النفايات، والطاقة، والمياه أن تقوم بدورها. فمشكلة النفايات الحضرية الصلبة ترتبط بشكل وثيق بمفهوم التنمية المستدامة، لأنها لا تقتصر على حماية البيئة فقط، بل تتعدى ذلك إلى إمكانية تحقيق مداخيل اقتصادية تعود بالرفاهية الاجتماعية على المواطن، وهو ما يمكن تطبيقه أيضًا في إطار تسيير القطب الجامعي الحضري، من خلال اعتماد حلول مبتكرة لإدارة الموارد والنفايات بطرق مستدامة.

[1] حمدي عبد العظيم، *التنمية المستدامة: الأبعاد والتحديات*، دار الفكر العربي، القاهرة، 2010.

دراسة حالة: مدينة المسيلة وحي القطب الشمالي

إن مدينة المسيلة، كغيرها من المدن الجزائرية، تعاني من العديد من المشاكل، أبرزها: النفايات الصلبة، وإهدار الطاقة (بسبب الاستخدام غير المنظم من قِبَل السكان أو المؤسسات)، بالإضافة إلى الاستهلاك غير الرشيد للمياه.

نظرًا لأهمية هذا الموضوع، نود تقديم نموذج واقعي متمثل في حي القطب الشمالي لمدينة المسيلة. سنناقش موضوع التنمية المستدامة من جانب استدامة النفايات الحضرية الصلبة، وكذلك استدامة ترشيد استهلاك الطاقة والمياه.

ومن هنا، تتبادر إلى الذهن مجموعة من الأسئلة التي يمكن طرحها حسب الأولوية.

السؤال الرئيسي: ماهي أهم المعوقات التي تقف في سبيل تحقيق تنمية مستدامة في الأحياء الحضرية

2. الأسئلة الفرعية:

السؤال الأول: ما المقصود بالتنمية المستدامة، وكيف يمكن ربطها بالتجمعات السكانية الحضرية لضمان توازن بين حاجات الإنسان والحفاظ على البيئة؟

السؤال الثاني: كيف يمكن تحقيق تنمية مستدامة في الأحياء الحضرية من خلال إدارة النفايات الصلبة وترشيد استهلاك الطاقة؟

السؤال الثالث: ما هي أفضل السبل لتسيير الموارد المائية في المدن، وهل تتوافق الأساليب المنتهجة من طرف مؤسسات التوزيع مع متطلبات الاستدامة؟

3. الفرضيات:

حتى نتمكن من الإجابة على الأسئلة التي قد قمنا بطرحها ، وجب علينا أن نطرح بعض الفرضيات التي يمكن أن تساعدنا في تحقيق أهداف بحثنا والتي هي كالتالي:

- ✓ ضعف منظومة تسيير النفايات الحضرية الصلبة، وغياب مؤسسات معالجة النفايات في المدينة، يؤدي إلى عدم استغلالها بشكل فعّال وتفاقم آثارها البيئية.
- ✓ أزمة المياه في الأحياء الحضرية ليست مرتبطة بندرة الموارد بقدر ما هي نتيجة سوء التسيير وغياب الوعي الترشيدي لدى المواطنين، مما يؤثر سلبًا على استدامتها.
- ✓ مشكلة الطاقة في المدن ترتبط أساسًا بسوء التسيير خلال أوقات الذروة وغياب ثقافة الترشيد، في حين أن رفع كفاءة استخدامها والمحافظة عليها يساهم في تحقيق استغلال مستدام.

4. اهداف الدراسة:

نظرا للأهمية البالغة لموضوع بحثنا والذي يبحث في سبل التنمية المستدامة في الأوساط الحضرية ، من خلال ثلاث عناصر مهمة في التجمعات السكنية : النفايات ، الطاقة والمياه، فقد قمنا بتحدي د مجموعة من الأهداف التي نرى بأنها تخدم موضوع بحثنا:

- ✓ ضرورة نشر الوعي البيئي لدى سكان المدن، من اجل ابراز دورهم المهم في المساعدة على حل جميع المشاكل ، التي هي عقبة في وجه التنمية المستدامة في المناطق الحضرية.
- ✓ ايجاد حلول واقتراحات على المدى القريب والبعيد لمشكلة النفايات الصلبة.

- ✓ ايجاد آليات فعلية وليست نظرية قابلة للتطبيق على مستوى منطقة الدراسة لكل من مشكلتي استهلاك الغير منتظم للطاقة والمياه.

5. مبررات اختيار الموضوع:

- لقد جاء اختيارنا لهذا الموضوع لعدة أسباب والتي نذكر منها:

- ✓ الرغبة الشخصية في البحث حول موضوع التنمية المستدامة في مدينة المسيلة وخاصة حي القطب الشمالي.
- ✓ ارتباط الموضوع بتخصصنا نظرا لكوننا مهندسي المدينة.
- ✓ محاولة مواكبة المواضيع والاتجاهات العالمية من خلال اهتمامها بموضوع التنمية المستدامة في الأحياء الحضري.

6. منهجية البحث المتبعة والادوات المستعملة:

لقد اعتمدنا في بحثنا هذا على ثلاث مناهج مهمة ، نظرا لأنها تتلائم وطبيعة الموضوع، سنحاول من خلالها الوصول الى نتائج التي من شأنها ان تساعدنا على تحقيق اهداف بحثنا ، وتوصلنا الى مجموعة من التوصيات ونتائج حول موضوع ب حثنا والتي رتبناها حسب الأولوية، كما أننا استخدمنا مجموعة من الأدوات والوسائل التي ستساعدنا في البحث:

أولا مراحل منهجية البحث:

المنهج الوصفي:

ان هذا المنهج يقوم على رصد ومتابعة دقيقة لظاهرة او حدث معين من الناحية الكمية او النوعية خلال فترة زمنية معينة، من اجل الوصول الى نتائج وتعميمات تساعد على فهم الواقع بطريقة صحيحة والعمل على تطويره.

منهج تحليل المضمون:

حيث يقوم هذا المنهج على دراسة الاشكاليات العلمية المختلفة تفكيكا او تركيبا او تقويما.

ثانيا الأدوات المستعملة:

الوثائق: وتتمثل في الكتب والمذكرات والمجلات والاحصائيات.

المخططات: هدفها تقديم نظرة تحليلية لمختلف المعطيات الخاصة بالموضوع.

الصور الفوتوغرافية: عبارة عن اداة داعمة من اجل تقريب الصورة الحقيقة والميدانية للباحث والقارئ من أجل تشخصي الظاهرة المراد دراستها.

برامج الرسم والتحليل الرقمي: استخدما عدة برامج ساعدتنا في تحليل موضوع بحثنا:

Google Earth,Autocad, ArcGis .

7. الصعوبات التي واجهت العمل

لقد واجهتنا خلال بحثنا هذا العديد من الصعوبات والتي تمثل فيما يلي:

صعوبة الحصول على البيانات الدقيقة والمحدثة

غياب التنسيق بين الهيئات المعنية

عدم وجود دراسات سابقة كافية

نقص الوعي لدى السكان

8. دراسات سابقة حول الموضوع

من المتطلبات التي فرضها علينا موضوع بحثنا والمتعلق بالتنمية المستدامة من خلال العناصر الثلاثة التي سوف نقوم بدراستها ، والمتمثلة في الاستدامة في النفايات ، واستدامة ترشيد الطاقة، واستدامة استهلاك المياه ، لذلك سوف نتناول ثلاث دراسات سابقة بحيث نتطرق من خلال كل دراسة الى عنصر من العناصر السافة الذكر:

الدراسة السابقة الأولى المتعلقة بالاستدامة في النفايات:

سنع رض مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر الأكاديمي، للطالبتين بوعلام حليم ة وقنوني تركية، من معهد تسيير التقنيات الحضرية بجامعة المسيلة، والتي كان عنوانها **"استراتيجيات ادارة النفايات الحضرية الصلبة في اطار التنمية المستدامة دارسة حالة مدينة تيارت"**، حيث اعتمدنا على هذه الدراسة كونها تتشارك مع عنصر من عناصر موضوع بحثنا في بحث سبل التنمية المستدامة من خلال ادارة النفايات الصلبة الحضرية، حيث أن الدراسة جاءت على شكل تشخيص لواقع النفايات الحضرية الصلبة المنزلية وبالتحديد لمدينة تيارت، كونها تعاني من هذا المشكل، حيث أن الباحثين قدما على ان الاسباب الرئيسة لهذا المشكل في عدم توفر الامكانيات لدى مصالح البلدية ، ويصاحبه غياب الوعي البيئي لدى السكان في عملية التخلص من النفايات الحضرية الصلبة، كما يعود السبب الثاني الى تفاقم مشكلة النفايات في مدينة تيارت الى سوء ادارتها.

أما بالنسبة الى الاقتراحات التي تم تقديمها في هذا البحث من اجل الحد من انتشار النفايات والأضرار التي تلحقها بالبيئة الحضرية والصحة العمومية، فقد كان اول الاقتراحات في عملية التحسيس والتوعية للسكان من خلال برامج تربوية بالمدارس في حماية البيئة وتسيير النفايات ، ويكون كذلك عن طريق لجان الاحياء و الجمعيات المحلية، ويذكر البحث أن الاقتراح الثاني يتمثل في القيام بمجموعة من التعديلات التي تمس الوسائل المادية لجمع النفايات، كما خلص البحث الى مجموعة من التوصيات في مجال ادارة النفايات الحضرية الصلبة بمدينة تيار ت ، تمثلت في تخصيص فرقة للتدخل مجهزة بعتاد ووسائل ملائمة تقضي على أماكن الرمي العشوائي ، والقيام بعمليات توعية وتحسيس المواطنين.

الدراسة السابقة الثانية المتعلقة بالاستدامة في ترشيد الطاقة:

في هذا الجزء قمنا بالتطرق الى مقال علمي للأستاذ عماد معوشي بجامعة المدية ، والتي نشرت في مجلة الاقتصاد والمجتمع ، العد د 10 / 2014 ، بالصفحة رقم 103 ، والذي يحمل عنوان **"حتمية ترشيد استهلاك الطاقة لتحقيق التنمية المستدامة"**، حيث قام الباحث بتقسيم مقاله الى أربعة محاور أساسية ، فتناول في الحور الأول كيفية الانتقال من التنمية الاقتصادية الى التنمية المستدامة، كما تطرق في المحور الثاني الى شرح أهم المصطلحات في مجال الطاقة ، اما في المحور الثالث فقد كان يتمحور حول عمومية استهلاك الطاقة ومسالة ترشيدها، اما بالنسبة للمحور الأخير فقد وضح ان الاستهلاك الرشيد للطاقة يؤدي الى التنمية المستدامة، واختتم الباحث مقاله في عرض الآفاق التي تجلنا نصل الى ترشيد الطاقة من أجل التنمية المستدامة، نذكر أهمها، تحقيق التكامل بين استراتيجيات وخطط وأهداف الطاقة المستدامة، رفع مستوى الكفاءة الاقتصادية لقطاع الطاقة، توسيع نطاق امكانيات وصول امدادات وخدمات الطاقة لكل المستهلكين.

الدراسة السابقة الثالثة المتعلقة بالاستدامة في استهلاك المياه:

فيما يأتي عبارة عن مذكرة تخرج لاستكمال متطلبات نيل شهادة الماستر ،لطالبة بوسنة انتصا رمن جامعة قالمة، وكان عنونها "سبل استدامة الموارد المائية في المناطق الحضرية"، حيث خلص بحثها الى مجموعة من الاقتراحات والآفاق والتي كان أهمها:

- ✓ تعميم استعمال الهدادات لجميع انحاء المدينة م أجل الحفاظ على المياه من التذير.

- ✓ الاهتمام أكثر بمعالجة مياه الصرف الصحي.
- ✓ نشر الوعي الشعبي بأهمية الماء.
- ✓ ضرورة تطبيق أسلوب تسيير للموارد المائة يضمن استدامتها.
- ✓ اعادة النظر في ب ا رمج توزيع المياه.
- ✓ ضرورة الاهتمام بالمياه الجوفية والمحافظة عليها.

9. هيكلة البحث وخطة العمل:

أولا هيكلة البحث:

- **مرحلة البحث النظري:**

تتطرق هذه المرحلة الى شرح وتعريف المفاهيم والعناصر التي لها صلة مباشرة بظاهرة التنمية المستدامة.

- **مرحلة جمع المعطيات والبيانات:**

تقوم هذه المرحلة على جمع أكبر عدد من المعلومات والبيانات من جميع المؤسسات العمومية والخاصة من أجل استخدامها في عملية التحليل، وهي من أصعب المراحل.

- **مرحلة معالجة المعطيات:**

هذه المرحلة تقوم على تحليل ومعالجة كم هائل من المعطيات التي قمنا بجمعها وتخزينها ، والتي من خلالها نتوصل الى جملة من الاستنتاجات، حيث سنعتمد على الاحصائيات، والمخططات الوصفية، والقيام بحصر جميع المعطيات التي تتداخل مع موضوع بحثنا.

مرحلة الاستنتاجات:

تعتبر هذه المرحلة هي زبدة بحثنا كله ، حيث انها تعتبر الحصيلة النهائية له، لما تحتويه من نتائج وتوصيات ، كما تتضمن اقتراحات وحلول للمشاكل التي تعاني منها موضوع التنمية المستادمة في منطقة الدراسة ، كما تشمل مجموعة من الأجابات على التساءلات التي قد قمنا بطرحها سابقا.

ثانيا خطة العمل:

1.9. الفصل التمهيدي:

- ✓ المقدمة العامة:
- ✓ الإشكالية.
- ✓ الفرضيات.
- ✓ الأهداف وأسباب اختيار الموضوع.
- ✓ مجال وحدود الدراسة.
- ✓ منهجية البحث المتبعة والأدوات المستعملة.
- ✓ مصادر المادة العلمية.
- ✓ الصعوبات التي واجهت العمل.

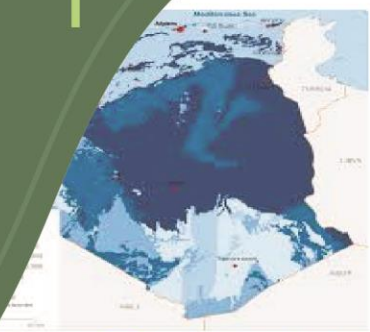
دراسات سابقة حول الموضوع.

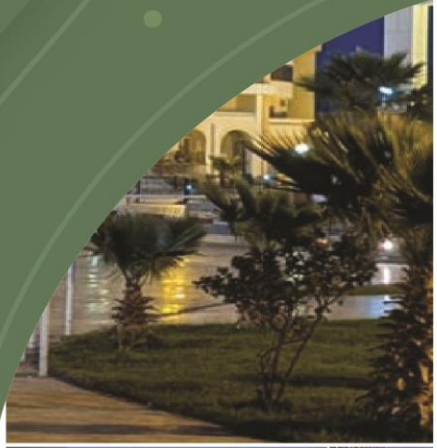
هيكلة البحث:

- ✓ مرحلة البحث النظري.
- ✓ مرحلة جمع المعطيات والبيانات.
- ✓ مرحلة معالجة المعطيات.
- ✓ مرحلة الاستنتاجات.
- ✓ خطة العمل.

الفصل الأول

الإطار النظري والمفاهيمي
التأسيس النظري للدراسة



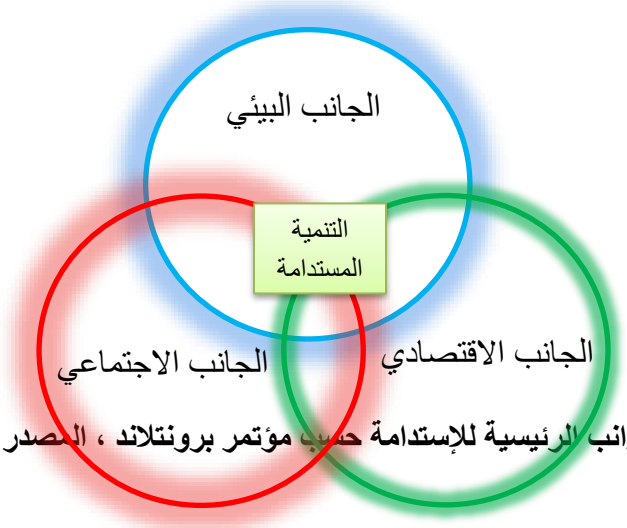


Pole M'sila

تمهيد:

تعددت أنواع وأشكال التنمية لتواكب التطورات الحاصلة في العالم فظهر مفهوم التنمية المستدامة (sustainable développement)) أو ما يطلق عليها أحيانا التنمية المستمرة أو التنمية المتواصلة. وتتصف التنمية المستدامة بمجموعة من الخصائص أهمها أن الإنسان هو محورها وهدفها وغايتها ووسيلتها مع التأكد على التوازن البيئي بأبعاده المختلفة والمتنوعة ، الحرص على تحقيق التنمية في الموارد الطبيعية والبشرية دون أي إسراف أو تبذير وقف إستراتيجية حالية ومستقبلية ، محددة ومخططة وهذا لتلبية حاجيات الحاضر والمستقبل.

ومفهوم التنمية المستدامة ما هو إلا تحديث لمفهوم التنمية وفق ما يناسب مع معطيات الحصر الحالي وفي هذا الفصل سنلقي الضوء على ماهية التنمية المستدامة من حيث التعريف ، النشأة ، الأهداف والمجالات



شكل رقم (02) : الجوانب الرئيسية للإستدامة حسب مؤتمر برونتلاند ، المصدر www.google.com

1. التنمية المستدامة [1]:

1.1 نشأة وتطور مفهوم التنمية المستدامة [2]

تعددت وتنوعت مفاهيم التنمية المستدامة لارتباطها بعدة مجالات، ومن أهم المفاهيم نذكر :

[1] مدحت أبو النصر وآخرون كتاب التنمية المستدامة مفهومها أبعادها مؤشراتها ص ص 90.....88

[2] زهرة عباس حوكمة الجامعات وأثرها على جودة مخرجات التعليم العالي لتحقيق التنمية المستدامة ، أطروحة دكتوراه سنة 2020 جامعة سطيف ص ص 111-112

تعريف لجنة برونتلاند : التنمية المستدامة هي التنمية التي تفي إحتياجات الوقت الراهن أو الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية إجتياجاتها الخاصة.

«meeting the needs of present generation without compromising the ability of future generation to meet their needs »

تعريف المفوضية الدولية للبيئة والتنمية هي التنمية التي تجمع بين 04 أبعاد :

البعد البيئي : يدرس مدى قدرة الموارد الطبيعية والبيئية على مقابلة الاحتياجات الحالية والمستقبلية دون تدهور
البعد الاجتماعي : يقصد به أوليات احتياجات المجتمعات الفقيرة والمهشمة ، ولا يتحقق دون تفعيل المشاركة الشعبية.

البعد الاقتصادي: يجب أن تكون تكلفة تطوير المجتمعات الحالية مجدية اقتصاديا لا تؤثر على الأجيال القادمة.

البعد الزمني : الاستدامة في تحقيق الاحتياجات لفترة طويلة.

تعريف هيديانا وساتو hirayanaet et sato:

تلك الإدارة التي توفر إحتياجات الأجيال الحالية بدون الإخلال بحقوق الأجيال المستقبلية في الرفاهة والتمتع بالموارد ، وتحديد فترة 100 عام لأي مشروع تنموي .

تعريف سحر قدوري الرفاعي سنة 2009 :

التنمية المستدامة هي تنمية تفاعلية حركية تأخذ على عاتقها تحقيق التوازن بين أركانها الثلاث : البشر ، الموارد البيئية ، التنمية الاقتصادية

تعريف منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة : التنمية المستدامة هي إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية لتحقيق واستمرار وإرضاء الحاجيات الإنسانية للأجيال الحالية والمستقبلية بطريقة ملائمة من الناحية البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

ومن خلال التعريفات السابقة نجد أنها ارتكزت على ما يلي :

- تلبية حاجيات الأجيال الحالية دون إهمال احتياجات الأجيال المستقبلية.
- الاستخدام الكفء للموارد المتاحة بشرية ، مادية ، مالية والقابلية للزوال كالموارد الباطنية. "
- حماية وإدارة الموارد الطبيعة بكفاءة عالية.
- الحد من التدهور البيئي الناجم عن الطفرة الصناعية والعمرانية والسكانية والتي شهدها العالم مؤخر .

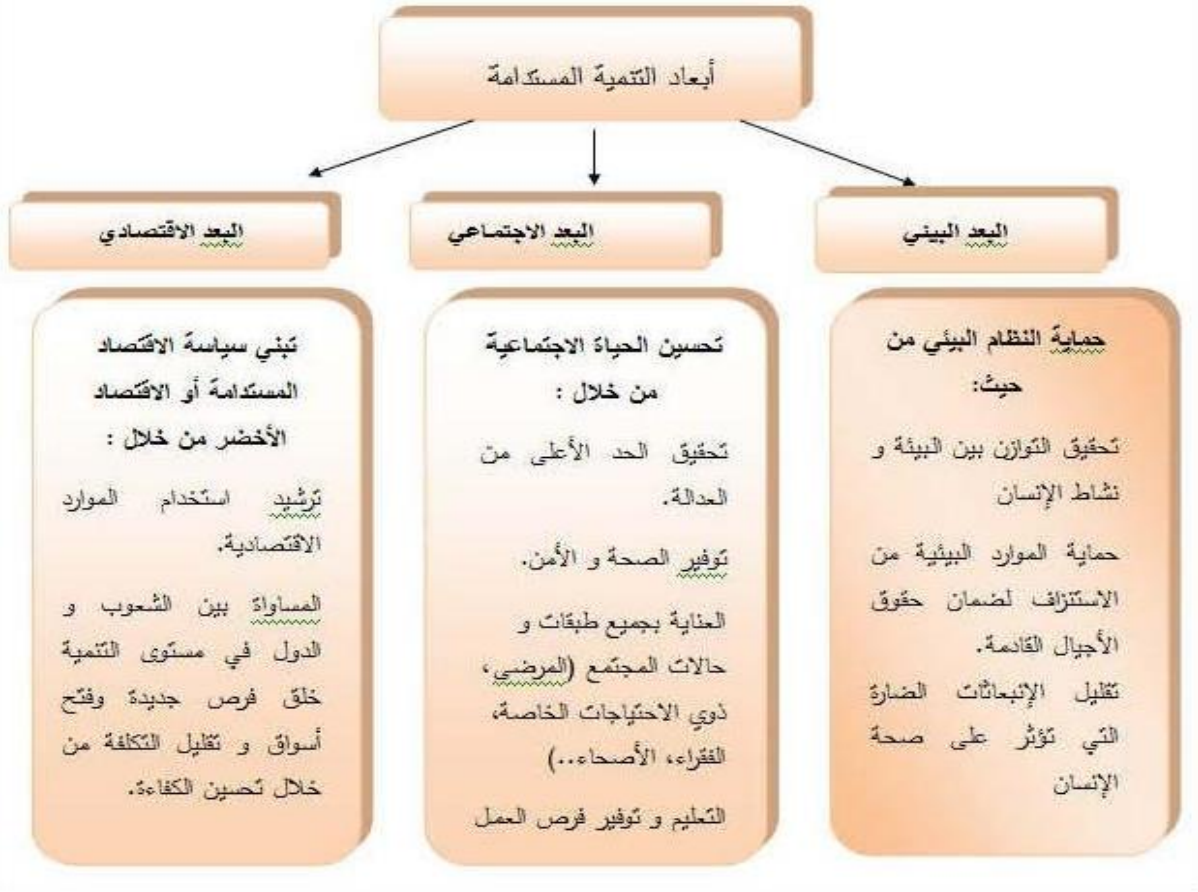
الحث على تفعيل المشاركة الشعبية في التنمية المستدامة

على ضوء ما سبق يمكن تعريف التنمية المستدامة على أنها :

" تلك التنمية التي تسعى إلى تحقيق التوازن والتكامل بين الأنظمة الثلاث (اقتصادية ، بيئية إجتماعية) ، بغية تحقيق أقصى قدر من النمو لتلبية احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية معا لفترة طويلة، مع ضرورة الاستخدام

الكفء والفعال والعقلاني لجميع الموارد المتاحة.[1]

2.1 1 المحاور الرئيسية للتنمية المستدامة (الأبعاد)[2]: حددت لجنة برونتلاد مفهوم الإستدامة على أنه توافق (03) محاور رئيسية : الاقتصادي والاجتماعي والبيئي.



[1] العايب عبد الرحمن : التحكم في الأداء الشامل للمؤسسات الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة ، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية ص 120-125

[2] إبراهيم محمد البلوز ومحمد علي باحبيل المباني المستدامة : المفاهيم والمبادئ الأساسية مجلة العلوم والتقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. مهدي سير غزلان وآخرون ، دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في البلدان العربية مجلة كلية الادارة جامعة بابل 2009 ص ص 222.

3.1 أهداف التنمية المستدامة [1]:

سطرت هيئة الأمم المتحدة سنة 1987 أهدافا للتنمية المستدامة تمثلت في :

- ✓ التنمية الاجتماعية من حيث تحقيق نوعية أفضل لحياة السكان.
- ✓ احترام البيئة الطبيعية من خلال التركيز على العلاقة بين نشاطات الإنسان والنظم البيئية، من خلال ترشيد استخدام جميع الموارد.
- ✓ الحفاظ على الموارد الطبيعية من أجل الأجيال المستقبلية.
- ✓ تعزيز وعي السكان بالمشكلات البيئية من خلال حثهم على المشاركة الفعالة في إيجاد حلول وتقييم ومتابعة برامج التنمية المستدامة.
- ربط التكنولوجيات الحديثة لم يخدم بأهداف المجتمع.

و تهدف أيضا إلى :[2]

- إحداث تغيير فكري وسلوكي للمجتمع عن طريق ضمان التخطيط التشاركي الذي يسمح بإعادة توزيع الأدوار، والتركيز على كيفية إدارة المخاطر والحفاظ على البيئة والمجتمع.

رغم التنوع الهائل في مفهوم التنمية المستدامة إلا أيضا تنصب في قالب واحد وهو تلبية حاجيات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة ولتحقيق التنمية المستدامة لا بد من تبني مصطلح " التنمية البيئية المستدامة " أي الحفاظ على الموارد الطبيعية ومكافحة التدهور البيئي الذي يتطلب إيجاد حلول بديلة وطاقات نظيفة لحل محل الطاقات الغير متجددة ، وتشجيع سياسات جديدة وحديثة صديقة للبيئة أهمها : العمارة الخضراء أو العمارة المستدامة ، التصميم المستدام، الاقتصاد الأخضر

2. العمارة المستدامة:

تمهيد

إن القطاعات العمرانية في هذا العصر لم تعد بمعزل عن القضايا البيئية الملحة التي بدأت تهدد العالم وتم الإنتباه لها في السنوات القلائل الماضية ، فهذه القطاعات من جهة تعتبر أحد المستهلكين الرئيسيين للموارد الطبيعية كالأرض والموارد والمياه والطاقة ، ومن جهة أخرى فإن عملية صناعة المبنى وتشيده المعقدة ينتج عنها مشاكل وملوثات تضر بالإنسان والبيئة كالضجيج ، التلوث والمخلفات الصلبة. ومن أبرز المشاكل البيئية والاقتصادية للمباني : هدر الطاقة والمياه بسبب استمرارها وديمومتها طوال فترة تشغيل المبنى ومن هنا نشأت في الدول الصناعية المتقدمة مفاهيم وأساليب جديدة لم تكن مألوفة في تصميم وتنفيذ المشاريع ، ومن بينها : التصاميم المستدامة أو العمارة الخضراء . أو المباني المستدامة. 1.2 تعريف العمارة الخضراء أو العمارة المستدامة

تعتبر العمارة الخضراء أو المباني والمدن الصديقة للبيئة أحد الإتجاهات الحديثة في الفكر المعماري والذي يهتم بالعلاقة بين المباني والبيئة.

وفي كتاب العمارة الخضراء لجيمس وانز قد حدد مفهوم العمارة الخضراء في : " هو مصطلح عام يصف تقنيات تصميم واعي بيئيا في مجال الهندسة المعمارية ، وفي سياق واسع فإن العمارة المستدامة تسعى إلى

[1] فراحتيه كمال مقال حول التنمية المستدامة مجامعة المميلة ، 2018 من 287 286
[2] المرجع السابق، ص 289

التقليل من الأثار البيئية السلبية من المباني من خلال تعزيز الكفاءة والإعتدال في إستخدام المواد والطاقة والفضاء والتنمية ببساطة أكثر ، فإن فكرة الإستدامة أو تصميم الإيكولوجي هو التأكد من أن الإجراءات والقرارات المتخذة اليوم تمنح فرص للأجيال القادمة .[1]

وهي العمارة المتوافقة مع البيئة للحد من الأثار السلبية ، والتحقق من كفاءة استخدام الطاقة ، والإستخدام الأمثل لمصادر الطاقة المتجددة ، والإستخدام الفعال وإعادة الإستخدام (التدوير) للمواد والموارد ، وفيما يتعلق بالموقع . التكييف مع الظروف المناخية وتوفير راحة للمستخدمين. وتهدف إلى تقليل الأثر البيئي وخفض التكاليف في نفس الوقت ، وتساهم في توفير بيئة عمرانية أمنة ومريحة.

وهكذا فإن بواعث تبنى مفهوم الإستدامة في القطاع العمراني لا تختلف عن البواعث التي أدت إلى ظهور مفهوم التنمية المستدامة بأبعادها الثلاث : البيئة والاجتماعية والاقتصادية المتداخلة.

يستعمل مصطلح العمارة المستدامة في وصف التصميم العمراني الذي يهتم بكل ما يتعلق بالبيئة ويمكننا إستنتاج تعريف أو مفهوم الإستدامة في العمارة بـ :

"هو الحفاظ على الأنظمة الإيكولوجية والاقتصادية والاجتماعية المشكلة للبيئة الحضرية ، وهي عملية تتضمن التعامل مع الموارد والتوجه التقني للتطوير بصورة متناغمة ومتوافقة مع الإحتياجات الحالية والمستقبلية للإنسانية"[2].

وتشمل المباني الخضراء المباني المستدامة المباني ذات الأداء المرتفع وهذه المباني تحقق التوازن والتكامل بين الإنسان والبيئة المحيطة به من خلال ثلاثة عناصر أساسية:

الكفاءة العالية لاستخدام واستهلاك الموارد.

التعامل بشكل فعال مع الظروف المناخية والبيئية والجغرافية والاجتماعية في منطقة المبنى – تحقيق الاحتياجات البشرية المادية والاجتماعية وتوفير الرفاهية لمستخدمي المبنى مع الحفاظ على حقوق الأجيال القادمة.

2.2 التصميم العمراني المستدام : **sustainable urbain design**[3]

أشارت دراسة (R F Q)[4]: أن التصميم العمراني المستدام ليس أسلوب أو نمط جديد في البناء، بل هو ثورة في كيفية التفكير بتصميم الأبنية بشكل عفوي يقوم على فلسفة التصميم المستدام من خلال التنسيق بين الفضاءات المفتوحة والمشاهدة الطبيعية والبيئة المحيطة عن طريق :

- ✓ إستهلاك أقل للطاقة وتزويد أعلى نوعية من الإنارة الطبيعية والاصطناعية.
- ✓ حفظ الموارد والمصادر الطبيعية وتحسين نوعية البيئة الداخلية.
- ✓ وقاية مصادر المياه.

---

[1] جيمس وانز : كتاب العمارة الخضراء، م لورانس المكان : تطبيق معايير العمارة الخضراء على الأبنية القائمة من عام 1950 - 1970 : حالة دراسية (شارع بغداد) ، جامعة دمشق ، كلية الهندسة المعمارية. ص 41

[2] نفس المرجع السابق ، ص ص 3.4.5

[3] أ / قعيدة لطيفة: يونس مراد المباني الخضراء (العمارة الخضراء) دراسة حالة مبادرة دبي . للاستدامة العقارية . مجلة تشريعات البناء والتعمير 2017.

[4] Requester for architecture qualification

أما الهدف الرئيسي من التصميم [1]المستدام هو إستعمال نهج الأبنية القديمة في تركيب منطقي بأفضل التقنيات الحديثة.

إن تصميم المباني يرتبط ارتباط وثيق مع المحيط المتواجد به مثل درجات الحرارة، سرعة الرياح، نوعية الهواء، مستويات الضوضاء، مصادر الطاقة ... جميعها عوامل تساعد على تحقيق التواصل بين تصميم المبنى والتصميم الحضري، ويمكن أن نصمم مبنى بيئي بمواصفات صديقة للبيئة كتحقيق التهوية الطبيعية، والإضاءة الطبيعية، إدخال التكنولوجيا العالية لتقليل الحمل الحراري عن المبنى والمدينة وغيرها من الأمور

الواجب إتباعها عند تصميم المباني أي أن تكون صديقة للبيئة.

3.2 أهداف العمارة الخضراء أو الأبنية المستدامة:[2]

- ✓ كفاءة استخدام الموارد.
- ✓ تحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة بينما فيها الحد من إنبعاثات غازات دفينة. - منع التلوث) بما فيها جودة الهواء في الأماكن المغلقة والحد من الضوضاء) - حسن اختيار الموقع والاستفادة من إمكانياته وكفاءة إستخدمات الأرض. - تحقيق الانسجام مع البيئة (التقييم البيئي).
- ✓ نهج متكامل على صعيد شامل) بما في ذلك نظام الإدارة البيئية)
- ✓ ويشمل البناء المستدام النظر في دورة حياة المبنى واضحا في عين الاعتبار نوعية البيئة، الجودة الفنية
- ✓ والقيم.
- ✓ تحقيق التصميم الشامل من خلال تحقيق الكفاءة والتناغم بين العلاقات الوظيفية بين أجزاء المشروع ، واستخدامات الأرض ، خطوط السير والحركة والأنظمة الميكانيكية والتقنيات الإنشائية.

4.2 المحاور الرئيسية للعمارة الخضراء :

مفهوم العمارة المستدامة الخضراء داخل حيز الاستعمال والرواج والانتشار في الأوساط المهنية في التسعينات من القرن المنصرم، لكن جذور هذه الحركة ظهرت في العصور السابقة فقد كانت الموارد المتاحة ومواد البناء المحلية تستغل بكفاءة.

مما سبق نجد أنفسنا أمام سؤال مهم وهو: ما الذي يجعل المباني العادية مباني خضراء ؟ ولتحقيق الاستدامة في المباني لابد من توافق مجموعة من المحاور وهي:

[1] د/دعاء عبد المرجع السابق نون الكويت ص190

[2] مي أسامة ة، ص ص 03،04.

شكل رقم (04) رسم تخطيطي يوضح محاور الاستدامة في البناء .[1] المصدر: انجاز الطلبة 2025.

1.4.2 الموقع المستدام[2]:

يجب توفر الشروط التالية :

- سهولة الإمدادات بالطاقات الأولية: الإشعاعات الشمسية، المياه....
- سهولة الحركة الميكانيكية (وسائل النقل) وحركة المشاة.
- مرونة الخدمات.
- يتحمل وضع خطة للإدارة والصيانة : كإدارة مياه الأمطار.
- التركيز على تصميم المساحات الخضراء، وتكبير المساحات المفتوحة لما لها من فوائد على البيئة تقليل الجزر الحرارية، تقليل جريان المياه التعرية وانجراف التربة.
- تقليل الجزر الحرارية بالموقع بتقليل المساحة المسوقة والمساحة المرصفة تظليل وتغطية مواقف السيارات، إستخدام المواد العاكسة للحرارة في الموقع العام والإكثار من المسطحات الخضراء.

صورة (01): نموذج عن موقع مستدام مدينة مصدر سيتي بالإمارات العربية

[1] رسالة ماجستير هندسة معمارية . ليبيا ص ص 7،8

[2] زيداني حليمة ، معيار حفظ المواد والمصادر في اشتراطات ليبد وتطبيقاته في العمارة التقليدية ، مينة غرداية ، مجلة العمارة والتخطيط، ص ص 223 222 221، الرياض 2018

2.4.2 الحفاظ على الطاقة :[1]

تهدف العمارة المستدامة إلى تصميم المباني بأسلوب يتم فيه التقليل من اعتماد الطاقات الغير متجددة بجميع صورها ، و التحول نحو توليد الطاقة من مصادر نظيفة ومتجددة مثل الطاقة الشمسية وقوة الرياح والطاقة الناتجة عن حركة المياه ، و الطاقة الناتجة عن الكتلة الحية.

ذلك وجب إيجاد سبل للحفاظ على الطاقة نذكر منها :

- تقليل استهلاك الطاقة الكهربائية المستخدمة في الإضاءة الداخلية بالاستفادة من ضوء الشمس في الإضاءة الطبيعية السالبة للفراغات الداخلية ، بالإضافة إلى الاستفادة من الرياح للحصول على التهوية الطبيعية.
- عمل المعالجات المعمارية كالتوجيه والتظليل وتنسيق الموقع العام واختيار مواد البناء ذات كفاءة في العزل الحراري واستخدام الزجاج المزدوج والتي من شأنها تقليل حمل التبريد داخل المباني.
- استخدام وحدات الإنارة والأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية.

استخدام الطاقات المتجددة [2]: يراعي في هذا المبدأ تصميم المباني بأسلوب يتم فيه استخدام الطاقات النظيفة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الكتلة الحية (biomass) بما يقلل الاعتماد على المصادر الغير المتجددة وتقليل انبعاث الغازات وفيما يلي أنواع الطاقات المتجددة:

صورة رقم (02) يوضح الطاقات المتجددة الصديقة للبيئة.

المصدر **https://www.slideserve.com/umay**

الطاقة الشمسية[3]: الإستفادة من الطاقة الشمسية إما في توليد الكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية الكهروضوئية (P cells الموضحة بالشكل أدناه ، وإستخدام سخانات المياه التي تعمل بطاقة الشمس ، وتحقيق أكبر قدرة من

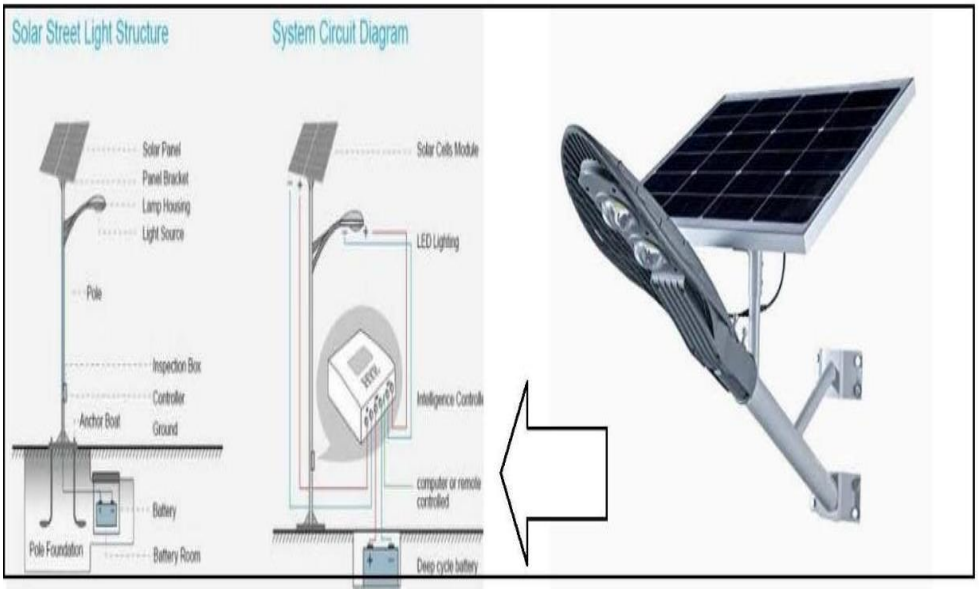
[1] خالد جمعة العجيلي عبد الله ، دراسة مقارنة للاستدامة البيئية للمباني الجامعية القائمة بدول شمال إفريقيا باستخدام نظام ليد leed للتقييم رسالة ماجستير هندسة معمارية . ليبيا ص ص 9

[2] حمادة محمد عبد العظيم وآخرون الاستدامة في مجال الإنشاء والبناء مجلة الأزهر 2017، ص ص 4،5

[3] المرجع السابق ص ص 6.

الإستفادة بضوء الشمس في الإضاءة الطبيعية داخل المباني. صورة رقم (03) خلايا الطاقة الشمسية

صور رقم (04) أعمدة الإنارة تعمل بالطاقة الشمسية



المصدر **www.pinterest.com**

طاقة الرياح : توليد الطاقة بتركيب مراوح هوائية لتوليد الطاقة كما هو موضح بالشكل (05) تقوم هذه المراوح بتحويل الطاقة الحركية الناتجة عن حركة الرياح إلى طاقة كهربائية.

صورة رقم (05) مراوح توليد الطاقة من الرياح

المصدر **www.googleimage.com**

3.4.2 الحفاظ على المياه[1]:

أ) كفاءة المياه داخل المبنى

ب) خفض استهلاك المياه داخل المبنى عن طريق:

- الاستفادة من المياه الرمادية والسوداء عبر إعادة تدويرها .
- استخدام مراحيض وصناديق طرد وأحواض وأدشاش تقلل من استهلاك المياه.
- مراقبة الاستهلاك وكشف تسرب المياه.

صورة رقم (06) : إعادة استخدام مياه حوض الوجه في صندوق الطرد.

المصدر **www.googleimage.com**.

صورة رقم (07) : معالجة المياه الرمادية بطريقة الأرض الرطبة الاصطناعية

[1] خالد جمعة العجيلي عبد الله، دراسة مقارنة للاستدامة البيئية للمباني الجامعية القائمة بدول شمال إفريقيا باستخدام نظام ليد leed للتقييم، رسالة ماجيستير هندسة معمارية. ليبيا ص ص 11، 10

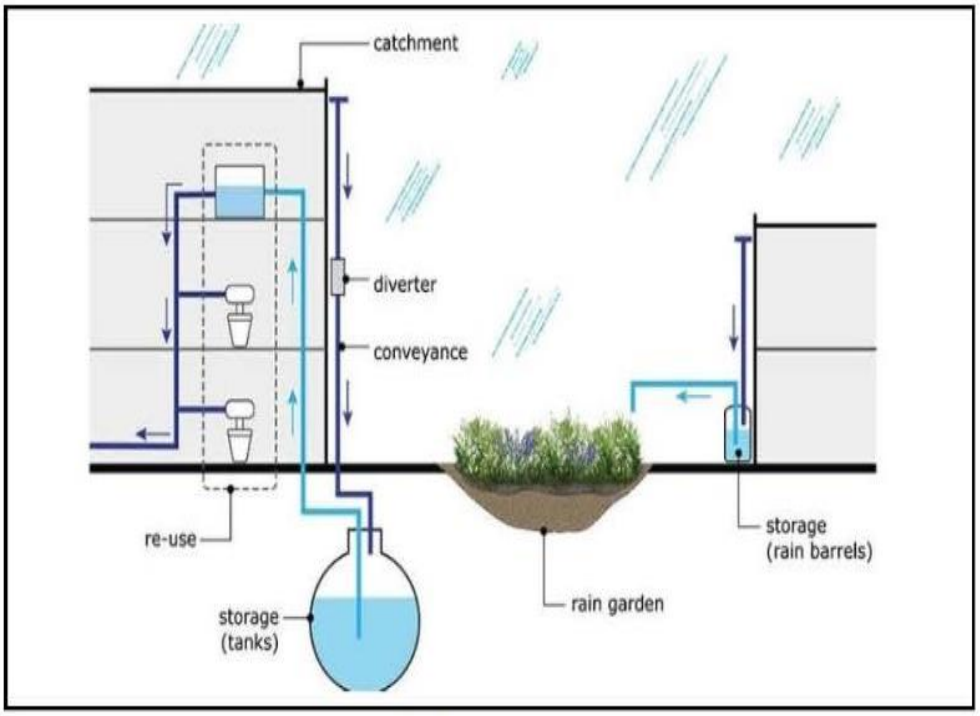
المصدر : **www.googleimage.com**

ب إعادة إستخدام مياه الصرف الصحي[1]

- تقليل استعمال المياه الصالحة للشرب في عملية ري المساحات الخضراء
- اعتماد تقنيات حديثة في عملية الري كالري بالتنقيط.
- الحفاظ على مصادر المياه من التلوث.
- إدارة مياه الأمطار.

صورة رقم (08) يوضح إدارة المياه داخل وخارج المبنى

[1] المرجع السابق ص ص 12



المصدر ، **www.googleimage.com**

4.4.2 كفاءة البيئة الداخلية: [1]

تحقيق بيئية داخلية مريحة وصحية تحفظ للمستعملين قدرتهم على مواصلة حياتهم وأنشطتهم لتوفير الظروف الملائمة من الراحة البيئية المتمثلة في التهوية ودرجة الحرارة والرطوبة والإنارة الطبيعية المريحة بالطرق الطبيعية والوسائل المعمارية السالبة ويمكن تحقيق ذلك من خلال تطبيق الإستراتيجيات الآتية:

عدم وجود أي انبعاثات سامة أو تضر بصحة المواطنين داخل وخارج المبنى والتحكم في الأدخنة الناتجة عن التدخين.

التهوية الطبيعية:

- أسقف عالية لتحقيق أقصى قدر من التهوية.
- نوافذ بمساحات متناسبة مع حجم الفراغ.
- مساحات داخلية مفتوحة لعمل تيارات هوائية، واستخدام الأفنية الداخلية التي تناسب المناخ في الموقع.
- تحسين جودة الهواء الكفاءة الحرارية:
- استخدام أجهزة ووحدات إضاءة ذات انبعاثات حرارية قليلة جدا.
- مراعاة توجيه المبنى للتخفيف الحراري في المناطق عامة والصحراوية خاصة.
- أن يكون التصميم الداخلي للمبنى وتصميم كتلته وفتحاته وجميع استراتيجيات تحقيق الراحة الحرارية للمستخدم تتناسب مع الإقليم المناخي الواقع به المشروع.
- استخدام موجهات الرياح لتوجيه الهواء الخارجي للدخول للمبنى.

[1] المرجع السابق، ص ص 13

الإضاءة :

تنقسم مصادر الإضاءة الداخلية إلى إضاءة طبيعية مصدرها أشعة الشمس وإضاءة صناعية مصدرها وحدات الإنارة الكهربائية.

التظليل:

يحتاج المبنى إلى أشعة الشمس للتدفئة في فترات الشتاء البارد، وإلى توفير الظل على واجهته في فترات الصيف الحارة لحماية جسم المبنى من الإشعاع الشمسي، وذلك بعمل بروزات وكاسرات أفقية ورأسية على واجهات المباني لتوفير زاوية الظل المطلوبة و الاهتمام بتظليل الساحات والأفنية بواسطة الأشجار والممرات المظللة لتقليل الجزر الحرارية بالموقع وانعكاس الحرارة على أسطح المباني.

بالإضافة إلى زراعة أسقف المباني التي تساعد على خفض درجة حرارة المبنى الداخلية بحماية السقف من أشعة الشمس المباشرة.

مواد البناء:[1]

- استخدام مواد لا تشكل خطرا على البيئة في مراحل استخراجها وتصنيعها ونقلها وتشغيلها وصيانتها. استخدام مواد محلية.
- استخدام مواد سريعة التجدد في عمليات البناء والتشطيبات الداخلية والخارجية والفرش وتحديد المدة الزمنية لتجددها.
- استخدام مواد عالية الجودة وتمتاز بالمتانة وكفاءة التشغيل.

5.4.2 كفاءة النقل والمواصلات [2]

يهدف هذا المبدأ إلى تقليل تلوث البيئة الناتج عن استخدام المركبات الآلية وتشجيع استعمال وسائل النقل المستدام وفق الإستراتيجيات الآتية:

صورة رقم (09) وسائل النقل المستدام

[1] زيداني حليمة، معيار حفظ المواد والمصادر في اشتراطات ليد وتطبيقاته في العمارة التقليدية مينة غرداية ، مجلة العمارة والتخطيط 229، 230، الرياض 2018

[2] Cour de module mobilité urbaine ouzir Malika 2021

المصدر **www.googlepicture.com**

- تشجيع استخدام المواصلات العامة والمركبات التي تستخدم بدائل نظيفة كالسيارات الكهربائية .
- تقليل عدد المركبات الآلية وتخفيف الازدحام بتشجيع مشاركة عدة أشخاص في سيارة واحدة.
- تشجيع استخدام السيارات التي تعمل بالغاز الطبيعي وبالكهرباء والوقود الهيدروجيني أو الخلايا الشمسية وبالتالي تقليل الغازات المنبعثة الناتجة عن حرق الوقود.

صورة رقم (10) و (11) تمثل السيارات الكهربائية المستخدمة في المانيا.

المصدر **www.googlepicture.com**

تشجيع استخدام الدراجات، و تشجيع المشي من خلال تهيئة الممرات والفضاءات الخارجية.

صور رقم (11) و (12) تهيئة ممرات خاصة بالدراجات.

صورة رقم (13) تهيئة الشوارع و الفضاءات العمومية في مدينة جينيف السويسرية

المصدر **www.googlepicture.com**

صورة رقم (14) وسائل النقل الجماعي الصديقة للبيئة Eco bus

المصدر www.googlenicture.com

تقليص عدد مواقف السيارات:[1]

عدم التوسع في إنشاء مواقف السيارات التي تم رصفها من مواد تزيد ظاهرة الجزر الحرارية حيث تعمل المساحة المرصفة بالإسفلت على امتصاص أشعة الشمس وبالتالي رفع درجة حرارة المكان وعكس الحرارة على واجهات المباني لذا يتطلب الأمر عمل استراتيجيات لتقليل مساحتها بالاعتماد على تقليل المركبات الإلية وتظليل مواقف السيارات باستخدام ألواح الطاقة الشمسية لتحقيق التظليل واستغلال مساحة الأرض.

صور رقم (15)و(16): تظليل مواقف السيارات بواسطة ألواح الطاقة الشمسية واستغلالها لتوليد الكهرباء.

ليبيا

leed للتقييم ، رسالة ماجستير هندسة معمارية . ليبيا ص ص 15، 14.

6.4.2 إدارة المواد والموارد[1]

يتطلب التصميم المستدام استخدام مواد بناء مستدامة، و هي المواد قليلة الضرر على البيئة بجميع مراحل دورة حياتها من التجهيز للتصنيع إلى التخلص منها وكذلك إعادة استخدام النفايات الناتجة من الموقع على النحو التالي:

- استخدام الأخشاب المورودة من غابات معتمدة بيئيا والتي يتم الإلتزام فيها بضوابط قطع الأشجار منعا لتضرر الغابات.
- استخدام مواد البناء قليلة الإستهلاك للطاقة سواء في مرحلة التصنيع أو التركيب أو الصيانة واستخدام المواد المحلية التي لا تحتاج إلى طاقة كبيرة لنقلها لموقع المشروع ولتنمية الاقتصاد المحلي.
- تشجيع استخدام المواد القابلة للتدوير والمواد التي تحتوي على مواد معاد تدويرها. - إنشاء المباني بطرق تمكننا من إعادة استخدام أجزاء المبنى بعد انتهاء العمر الإفتراضي له مثلا استخدام المباني القابلة للتفكيك لسهولة تحويلها ونقلها وإعادة استخدامها.

صورة رقم (17 : شعار مواد البناء المستدامة

المصدر www.pinterest.com

[1] نهى سعيد السيد عثمان : تحقيق المتطلبات البيئية لحيز العمارة الداخلية الخضراء دراسة حالة لنماذج مختارة استرشاداً بوثيقة leed، رسالةماجستير بقسم الديكور، جامعة حلوان، 2014، ص 31

صورة رقم (18) مواد البناء

المصدر **www.googlepicture.com**

7.4.2. إدارة النفايات:[1]

صورة رقم (19) شكل توضيحي لأثر الايجابي إدارة النفايات على حماية كوكبنا

المصدر **www.pinterest.com**.

وتهدف إدارة المخلفات إلى تقليل المخلفات بتجميع وفرز وإعادة الاستخدام وتدوير نفايات الموقع بجميع أنواعها الناتجة عن عمليات البناء أو التشغيل للاستفادة منها والتخلص من الباقي بالطرق الغير ضارة بالبيئة وتخص إدارة المخلفات بنوعين أساسيين من النفايات كالأتي:

- نفايات فترة التشييد : ينبغي على جهة التنفيذ أن تضع خطة للتخلص من المخلفات التي ستنتج من عملية

[1] وزيري يحي: التصميم المعماري الصديق للبيئة نحو عمارة خضراء ، مكتبة مدبولي ، القاهرة، مصر، 2003، ص 120-122.

تشييد المبنى إما بتخزينها والاستفادة منها أو إعادة تدويرها خارج المبنى. نفايات عملية تشغيل

- المبنى : يتم التخلص من النفايات الناتجة عن استعمال المبنى بعمل برنامج لتدوير المخلفات على الأقل المواد الأولية مثل الورق والزجاج والبلاستيك والمعادن من خلال تجميعها وفرزها مع فصل المواد الخطرة كالبطاريات والمصابيح وبعدها يتم إرسالها إلى أماكن التدوير كما بالصور رقم (18) ، أما بالنسبة لنفايات الموقع العام كالأغصان وورق النباتات والحشائش فيتم الاستفادة منها كسماد طبيعي لأعمال الزراعة.

ولتسهيل عملية فرز النفايات تم وضع مخطط وطني جديد لوضع العلامات على النفايات :[1]

صور رقم (20): صناديق فرز القمامة

المصدر **www.pinterest.com**

استغلال النفايات هو التوجه العالمي الجديد الذي من شانه حماية كوكب الأرض من التلوث والتقليل من استهلاك الموارد الغير متجددة، وتوفير بدائل جديدة للطاقة.

من خلال ما تم دراسته لمبادئ الاستدامة البيئية يلخص المخطط (05) مبادئ تحقيق الاستدامة البيئية.

شكل رقم (05 يوضح مبادئ تحقيق الاستدامة البيئية

[1] Environeur Web site

المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

3. الجامعة المستدامة:

1.3. نشأة مفهوم الجامعات المستدامة:[1]

هي مؤسسة للتعليم العالي تعمل على تقليل الآثار البيئية والاقتصادية والمجتمعية السلبية على الصحة إلى الحد الأدنى عند استخدامها لمصادرها ووظائفها الأساسية من تدريس وبحث ونوعية وشراكة وإشراف وذلك لمساعدة المجتمع على التحول نحو نماذج حياتية مستدامة .

ونتيجة للدور المهم الذي تساهم به الجامعات في تحقيق إستدامة التعليم والتنمية المستدامة جاءت العديد من المبادرات الدولية لتوكيد على أهمية إستدامة مؤسسات التعليم العالي منها :

إعلان تالوار déclaration Talloires هو إتفاق تطوعي قدمته هيئة الجامعات من أجل مستقبل وتوقيعه من طرف 430 جامعة يمثلون خمسون دولة ، حيث أكدت الخطة العمل على الاستدامة ومحو الأمية البيئية عبر البحث والتدريس والتوعية والسياسات.

إعلان كيوتو Kyoto déclaration : هو إتفاق رسمي أقرته الهيئة الدولية للجامعات 1993 ((IAU

[1] ا د / أنور صبحي رمضان وآخرون، مجلة الهندسة والتنمية المستدامة تخطيط وتصميم حرم جامعي مستدام / بغداد 2018،ص ص 15،13،14

association of universités : في دورتها التاسعة المنعقدة في مدينة كيوتو اليابانية 1993 وقد أكدت على تعزيز قدرة الجامعات لإجراء الأبحاث والعمل في المجتمع وفقا لمبادئ التنمية المستدامة لزيادة الوعي البيئي ، زيادة فهم أخلاقيات البيئة داخل الجامعة ، كما حثت الجامعات على مراجعة ملكياتها لتعكس أفضل تطبيقات للتنمية المستدامة.

مؤتمر اليونسكو للتعليم العالي في القرن 21 سنة 1998م : وأكد المؤتمر على أهمية دور الجامعات في تحقيق التنمية المستدامة من خلال دراسة استدامة الجامعات في تحقيق التنمية المستدامة.

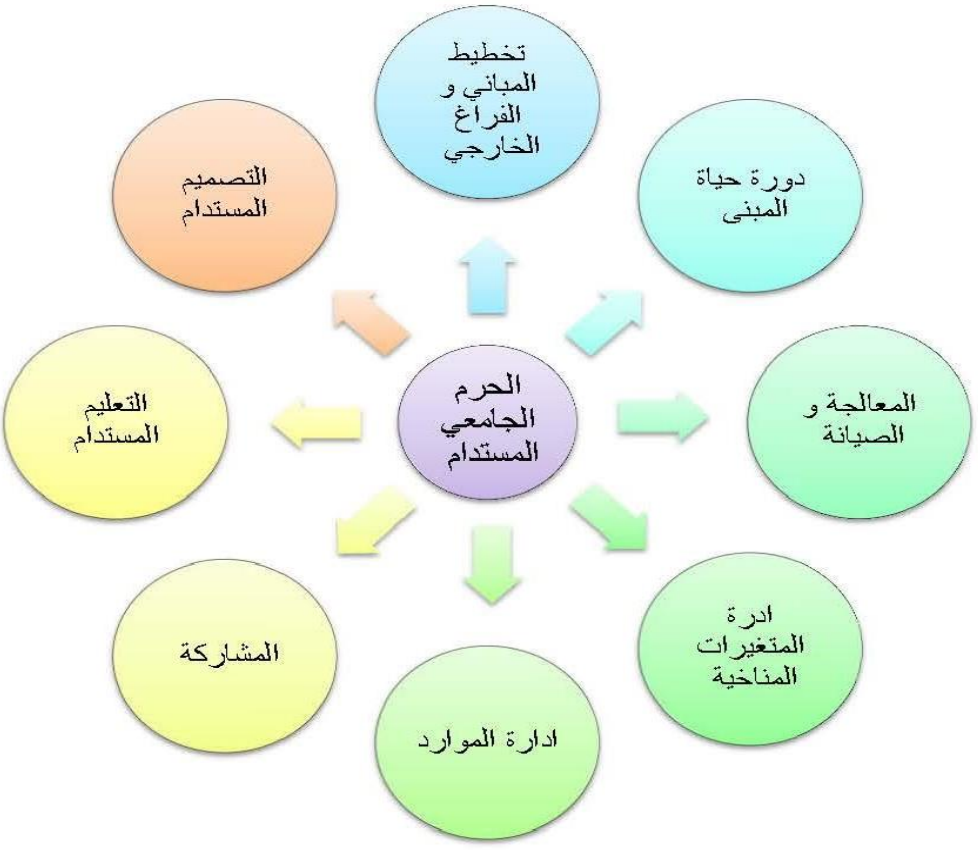
- إدخال التنمية المستدامة في جميع المناهج والأنظمة.
- تشجيع البحث العلمي في مجال البيئة .
- توجيه العمليات الخاصة بالحرم الجامعي للاستدامة.
- التعاون مع جامعات أخرى في مجال الاستدامة البيئية .

قمة الحرم الأخضر سنة 2013 في جامعة بونديشيري في الهند Pondicherry university : التي أكدت على مبادرات تخضير الحرم الجامعي وتعزيز استراتيجيات الاستدامة فيه .

كما تناولت دراسة Sharp 2002 الحتمية البيئية The environnemental Determinism: التي تطرقت إلى طبيعة التحديات المستقبلية التي ستواجه الجامعات ، و ضرورة إيجاد حل فعال لمختلف تغيرات المناخ في جميع عمليات الحرم الجامعي.

في حين حددت الشبكة الدولية للاستدامة مبادئ الاستدامة في الحرم الجامعي(International sustainable compus network /2008**)** بكل من الاتي:

شكل (06) مخطط لمبادئ استدامة الجامعات حسب الشبكة الدولية للاستدامة.[1]



[1] المرجع ا

المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

مما سبق يمكن تعريف الأبنية الجامعية المستدامة على أنها مؤسسات مخصصة للتعليم العالي تهدف لرفع الوعي البيئي ، الاقتصادي والاجتماعي وهي كافة الأراضي والمساحات الخارجية والأبنية ، و العلاقة بينهم وفضلا عن العلاقات والتسهيلات التي تحققها الاستدامة بأبعادها المختلفة ووفق مبادئ تخطيطية وتصميمية تتماشى مع مبادئها ، و التي تهدف إلى تقليل الأثر البيئي من خلال التسيير الأمثل لمواردها كالمياه والطاقة والنفايات و الحفاظ على صحة المستخدمين مع تحسين الوضع الاقتصادي باستخدام طاقات بديلة صديقة للبيئة وذات تكلفة منخفضة ، بهدف خلق بيئة واقتصاد ومجتمع مستدام.

صورة رقم (21) و (22) توضحان مفهوم الجامعة المستدامة

المصدر : **www.forsa.com**

2.3 أهم تجارب الجامعات المستدامة (الصديقة للبيئة) :[1]

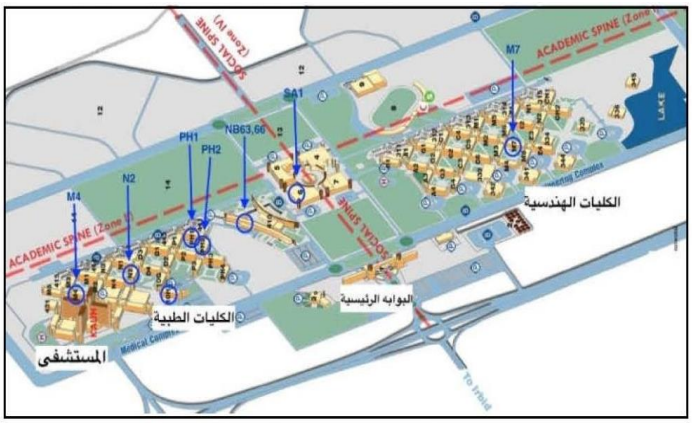
1.2.3 في العالم العربي :

1.1.2.3 جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية:

تأسست كجزء من جامعة اليرموك، لكنها انفصلت عنها سنة 1986 توسعت لتبلغ 12 كلية في الوقت الراهن، سعت للتميز والحصول على مكانتها كأفضل جامعة عالمية، خاصة بعد دخولها مجال الاستدامة والحفاظ على البيئة.

شكل (07) يمثل المخطط العام لجامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية

[1] المصدر الموقع الرسمي لجامعة العلوم والتكنولوجيا بالأردن **www.just.edu.jo**



المصدر: الموقع الرسمي لجامعة العلوم والتكنولوجيا بالأردن **www.just.edu.jo**

صورة رقم (23) توضح المدخل العام لجامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية

المصدر **www.pinterest.com**

بني مركز الملكة رانيا للعلوم والتكنولوجيا البيئية سنة 1996م، ليكون مظلة تتبنى مختلف الأنشطة البيئية داخل الحرم الجامعي وخارجه، و ركزت على ثلاث مبادئ في تطورها:

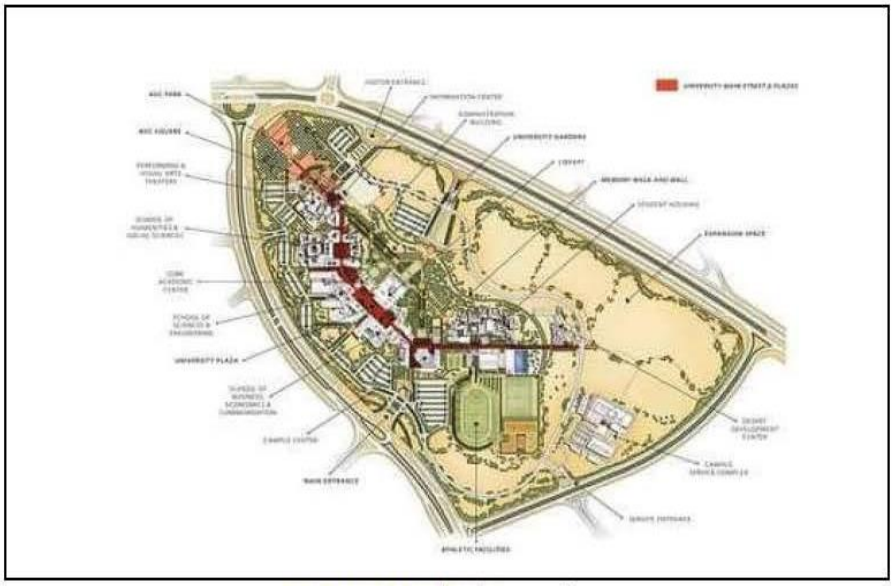
- إدارة المياه.
- ترشيد استخدام الطاقة.
- إدارة النفايات الصلبة.

صورة رقم (24) الجامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية.

المصدر **www.pinterest.com**

2.1.2.3 الجامعة الأمريكية بالقاهرة :[1]

شكل رقم (08) يوضح الموقع العام للجامعة الأمريكية بالقاهرة



المصدر **www.aucegypt.edu**

صورة (25) توضح مدخل الجامعة الأمريكية بالقاهرة

[1] ام / عمرو محمد يحيى، تطبيقات الاستدامة في بالمباني التعليمية، دراسة حالة الجامعة الأمريكية بالقاهرة بمصر، أطروحة دكتوراه، 2011ص ص

المصدر: **www.aucegypt.edu**

تأسست سنة 1919م، تعد من أكبر الجامعات المتعددة التخصصات والثقافات، ولها بعض المكاتب في الولايات المتحدة الأمريكية، تدعم البحوث التي تتعلق بالتغير المناخي

قامت بإنشاء مركز البحوث التطبيقية حول البيئة الاستدامة، حيث يقوم بالعديد من المشاريع والنشاطات البيئة أهمها:

- تقليل انبعاث غازات الكربون من الحرم الجامعي
- تنفيذ مشاريع إعادة تدوير النفايات.
- بناء أول سطح اخضر مكثف في الحرم الجامعي.

صورة (26) و (27) و (28) للممرات داخل الجامعة الأمريكية بالقاهرة

المصدر **www.aucegypt.edu**

على المستوى العالمي :

3.1.2.3 جامعة فاخينينغن في هولندا: Wageningen University[1]

شكل رقم (09) المخطط العام لجامعة فاخينينغن Wageningen University

المصدر الموقع الرسمي للجامعة . **http://www.wur.nl**

تحتل المرتبة الأولى عالميا في قائمة الجامعات الخضراء حيث من أهم أولوياتها :

- تقليل هدر المياه عن طريق معالجة المياه الرمادية.
- تشغيل أنظمة تبريد تحتاج اقل قدر ممكن من المياه في بعض المباني.
- تملك طريقة مبتكرة لاحتجاز الحرارة والبرودة في طبقات من الرمال تحت الأرض.

صور (29) (30)و(31) (32) تمثل الفضاء الخارجي والداخلي لجامعة فاخينينغن

[1] موقع فرصة للدراسة في الجامعات www.forsa.com

المصدر **www.pinterest.com**

4.1.2.3 جامعة ساكسس في بريطانيا: University of Sussex [1]

شكل رقم (10) يمثل المخطط العام لجامعة ساكسس في بريطانيا University of Sussex

[1] الموقع الرسمي للجامعة www.sussex.ac.uk > Study with us

المصدر: **www.sussex.ac.uk > Study with us**

. من أهم المبادرات الخضراء التي قامت بها الجامعة

- برنامج إدارة النفايات.
- إنشاء منتزه داخل الجامعة .
- زيادة الوعي البيئي لدا الطلاب من خلال مجموعة من الأنشطة التي بقوم الطلاب بإعدادها، وتتناول ورشات عمل خطابات .. الخ مثل : فعاليات الأسبوع الأخضر green week.
- استهلاك المياه لأقل حد ممكن، وهذا من خلال معالجة مياه الصرف الصحي. إعادة تدوير المياه الرمادية واستغلالها في ري المساحات الخضراء

صور رقم ((33) (43) و (35) (36) توضح الفضاء الخارجي لجامعة ساكس في بريطانيا

المصدر www.pinterest.com

مفاهيم عامة حول الموارد المائية:

1.2 مفهوم الموارد المائية: أطلق على الأرض تسمية الكوكب الأزرق نسبة للون الماء الذي يعتبر الجزء الغالب فيها مقارنة مع اليابس، غير أن هذا التوافر ليس بالشكل الذي جعلها متاحة للجميع، فالعديد من دول العالم تشهد نقصا في توفر المياه العذبة مقارنة مع الطلب عليها، كما أن هذه المشكلة تزداد تعقيدا يوما بعد يوم، ما جعلها محل اهتمام الهيئات المتخصصة الخبراء والباحثين على المستوى العالمي، هذا ما أدى إلى ظهور مجموعة من المفاهيم والمؤشرات العلمية التي تستخدم في التعبير عن الوضع المائي في المنطقة.

واعتبرت الموارد المائية بسبب وفرتها إلى وقت قريب سلعة غير اقتصادية، فهي كالهواء ضروري لحياة الإنسان لكن ليس له قيمة. لكن اليوم الوضع المائي ليس نفسه، فالعديد من الأفراد يعانون من ندرة المياه العذبة التي تتفاقم مع الزمن لتشمل عددا أكبر منهم، هذا إلى جانب سوء استخدامها و هدرها، كلها عوامل أفضت إلى اتفاق خبراء الإقتصاد في مؤتمر دبلن 1992 ليعتبروها سلعة اقتصادية لها قيمة "، غير أن الأخيرة أثير جدل كبير بين المتخصصين وخاصة الإقتصاديين منهم حول ماهيتها الحقيقية [1].

2.2 أهمية الاستغلال الأمثل للموارد المائية

يعرف الماء بأنه سلعة ضخمة، وهو غال للنقل مقارنة لقيمة الوحدة مع الوزن، فعلى خالف السلع القيمية السائلة الأخرى كالبترول، نجد أن تكاليف نقل المياه وتخزينها عادة ما تكون مرتفعة بالنسبة لقيمتها الإقتصادية عند استخدامهما وتتمثل أهميتها :

تحقيق الأمن المائي: مع التقلبات المناخية والتغيرات التي باتت تحدث بمختلف مناطق العالم كالقطب الجنوبي

[1] (طويجني ، 2017 ، ص.14).

وتراجع نسبة المياه في العديد من الأنهار والبحيرات وغيرها اضافة إلى ازدياد الاحتياجات البشرية للمياه اين اصبح توفر الماء نوعا ما يتسم بالصعوبة ، لذلك أصبح توفير المياه من قبل الحكومات المختلفة يتطلب استراتيجية وجهودا معتبرة سعيا لتحقيق الأمن المائي.[1]

ويعرف على أنه حق الإنسان في المياه، والذي يكفل للجميع الحصول على مياه كافية ومأمونة ويسهل الحصول عليها ومتاحة بسعر معقول، وذلك للاستخدام الشخصي والمنزلي" [2]. أي هو قدرة الدولة على توفير المياه لسكانها للأغراض الاستهلاكية، الزراعية، والصناعية بالكميات المطلوبة وبتكلفة الأخذ في الاعتبار احتياجات الأجيال اللاحقة، بالإضافة إلى قدرتها على حماية مصادر مياهها حتى لو أدى ذلك إلى استخدام القوة[3].

يعتبر توفر المياه أساس استمرار حياة الأفراد، وهو شرط ضروري لاستقرارهم منذ قديم الأزل، فالوصول إلى المياه أمر أساسي للبقاء وهو حاسم للحد من انتشار العديد من الأمراض المتصلة بغيابها أو نقصها، في الواقع أنابيب المياه عادة هي واحدة من أولى الخدمات المجتمعية التي يسعى الناس مع تطور المجتمعات للحصول عليها حتى قبل الكهرباء، الصرف الصحي أو غيرها من الخدمات الأساسية[4].

يعتبر الماء مصدرا للغذاء و لتعزيز الاقتصاد المبني على الزراعة، كما يستخدم في جميع الصناعات الأساسية والتحويلية كمدخل أساسي في عملية الإنتاج و في عمليات غسل المواد الأولية وتبريد المعدات المستخدمة، وهو يعد من بين أهم المصادر التي يعتمد عليها عالميا في إنتاج الطاقة الكهربائية .

تتميز الدول التي تطل على واجهات بحرية أو مائية قابلة للمالحة مثل نهر النيل بنشاط تجاري حيوي، حيث نجدها أكثر انفتاحا مع العالم الخارجي (ممارسة السياحة)، كما نجدها تمارس نشاطات زراعية متنوعة، إضافة إلى صيد الأسماك إما لغرض التجارة أو لغرض المعيشة.

وقد بينت الدراسات أن حجم المياه العذبة الموجودة على الأرض ثابت، وهي كافية لتلبية كل الاحتياجات الحالية والمستقبلية، لكنها ليست موزعة بشكل متساو بين مختلف مناطق العالم نسبة إلى عدد السكان، ما أدى إلى معاناة الكثير من الأفراد في العالم من ندرتها الفيزيائية أو المادية. لكنها ليست الشكل الوحيد للندرة المائية بحيث تعاني العديد من مناطق العالم وخاصة في إفريقيا الصحراء الكبرى)، وفي أسيا (جنوبها) من الندرة النوعية والإقتصادية للمياه.

3.2 تصنيفات الموارد المائية.

هناك العديد من المعايير التي يمكن أن نعتمد عليها في تصنيف الموارد المائية، من أهمها ما يلي:[5]

معيار الأصل: يعبر هذا المعيار عن أصل أو منشأ الموارد المائية، و يمكن تصنيفها تبعا لذلك إلى موارد مائية طبيعية تقليدية وهي التي تتواجد في الطبيعية على شكل مياه سطحية من أنهار، بحيرات، مياه جوفية، ومياه التساقط... الخ، وليس للإنسان دخل في تواجدها، وإلى موارد مائية غير طبيعية.

- **غير تقليدية:** وهي التسيير الفعال للموارد المائية ودوره في تحقيق التنمية الفلاحية التي يتدخل الإنسان

[1] مجلة ابن خلدون للإبداع والتنمية
[2] (صالحي، 2016، ص85)،
[3](عاصي 2023 ، ص.196)
[4] (العساف، 2005، ص .10)
[5] (أهناني، لعروسي، 2018، ص.363).

لتواجدها توفيرها مثل الموارد المائية الناتجة عن تحلية المياه المالحة و معالجة المياه العادمة (المستعملة) ...الخ.

معيار التجدد يميز هذا المعيار بين الموارد المائية المتجددة وغير المتجددة كما يلي:

الموارد المائية المتجددة: هي التي ترتبط بدورة الماء في الطبيعة، بالتالي تتمثل في الموارد المائية على شكل وديان، بحيرات، الطبقات الجوفية المتجددة بفعل الدورة الهيدرولوجية والموارد المائية غير المتجددة: هي تلك التي يتطلب تجددها حقب زمنية كبيرة جدا مقارنة مع حياة الإنسان وتتمثل في مياه الطبقات الجوفية العميقة غير المتجددة عموما.

معيار الإستخدام: يمكن تصنيف الموارد المائية تبعا لمعيار الإستخدام إلى ما يلي : الموارد المائية المستخدمة منزليا تتمثل في المياه التي يتحصل عليها الأفراد لتلبية مختلف احتياجاتهم المنزلية من شرب، غسيل، استحمام...الخ . والموارد المائية المستخدمة زراعيا هي تلك المستخدمة في الري الزراعي وتربية الحيوانات - الموارد المائية المستخدمة صناعيا : تتمثل في الموارد المائية المستخدمة في مختلف الصناعات بما فيها إنتاج الطاقة: مثل صناعة الورق، صناعة الحديد، إنتاج الكهرباء...الخ تعتبر التصنيفات السابقة الذكر أكثر استعمال على المستوى العالمي، غير أنه يوجد تصنيف أخر للمياه تقسم حسبه إلى: المياه الزرقاء وهي التي تسحب من طرف الإنسان من مصادرها السطحية والجوفية لتستخدم في مختلف قطاعات النشاط؛ و المياه الخضراء التي تتمثل في مياه الأمطار التساقط بشكل عام المستخدمة مباشرة من طرف الزراعة.

4.2. توزيع المياه حول العالم

تعتبر المياه مورد غير ممكن الإحلال، فلا يوجد لها بديل، وبغيابها أو نقصها يتعرض الفرد ومنه المجتمع لكل الأخطار كبيرة خصوصا فيما تعلق بالأمراض الناتجة عن نقصها أو غيابها الإعتماد على السوق التنافسية في تسعير المياه يمكن أن يؤدي إلى حرمان أصحاب المداخيل المحدودة من الحصول على الحجم الكافي لسد حاجيات مختلف استخداماتهم، كما يمكن أن يقودهم إلى استخدام المياه غير المأمونة مما يسبب لهم الأمراض المتنقلة عبر المياه بالتالي خيار خضوع أسعار المياه لقانون السوق غالبا ما تتفاده معظم الدول.

يعتبر مؤشر متوسط حجم التساقط السنوي، ومتوسط نصيب الفرد من الموارد المائية المتجددة، مؤشران غير فاعلين في الحكم على التوفر الفعلي للمياه العذبة في أي منطقة، كونهما يخفيان التباين في حجم وكذا الإختلاف في نصيب الفرد بالإنتقال من مكان لأخر داخل نفس المنطقة، كما أن متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية المتجددة لا يأخذ بعين الإعتبار حجم الموارد المائية غير التقليدية و الموارد المائية الجوفية غير المتجددة، وكذا حجم المياه المستخدمة مباشرة من طرف الطبيعة وقدرة الدولة على التأقلم مع وضعها المائي.[1]

وتتعدد أشكال ندرة الموارد المائية في العالم بين:

- **ندرة مادية :**تتمثل في انخفاض نصيب الفرد من الموارد المائية إلى أقل من 1000 م^3/السنة، وهي تسود في المناطق الجافة وشبه الجافة.
- **ندرة اقتصادية**: ناتجة عن ضعف البنية التحتية الهيدرولوجية وعدم قدرتها على خدمة الأفراد، إضافةً إلى ضعف قدرتهم على تحمّل تكاليف المياه. وتنتشر هذه الندرة بشكل رئيسي في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وجنوب آسيا.

[1] مجلة ابن خلدون للإبداع والتنمية

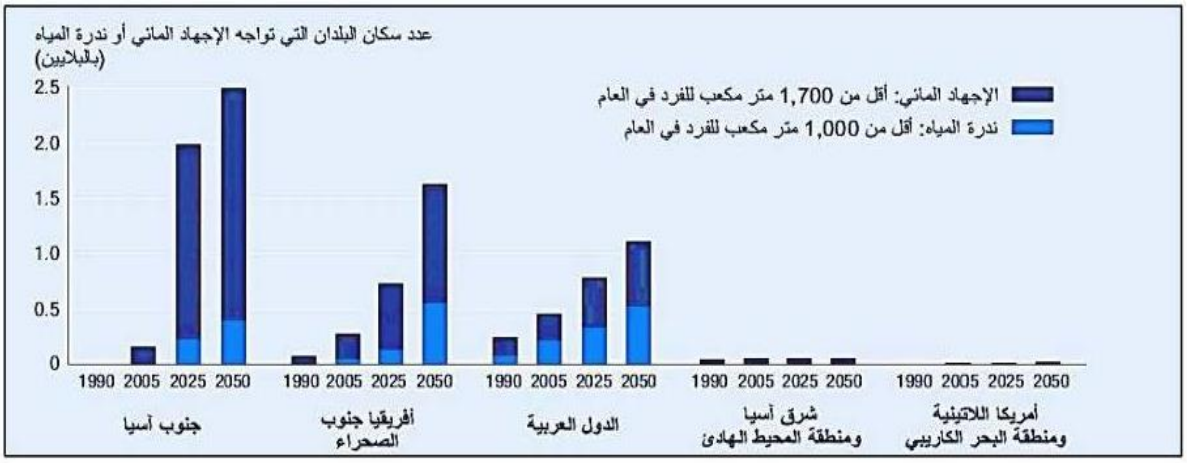
- **ندرة نوعية:** مرتبطة بتدهور نوعية المياه [1].

تتميز الموارد المائية بحركيتها وتغيرها في الزمان والمكان، ما يجعل من الصعب تعريفها وقياسها بسبب التدفق المستمر، والتبخر، والنتح، والتسرب، والتساقط (الدورة الهيدرولوجية). كل ذلك يصعّب إثبات حقوق الملكية وتنفيذها، وهو ما يُعد أساس اقتصاد السوق. كما أن من الصعب تحديد المستفيدين الفعليين من الموارد المائية، إذ إن معظم الاستخدامات تؤدي إلى استهلاك كامل للمياه، مما يعني أن الحجم نفسه قد يُستخدم من طرف مستهلك آخر (الشيخ، 2007، ص 23).

وتتوقع هيئة الأمم المتحدة أن ثلثي سكان العالم سيعانون من نقص في المياه خلال أقل من 20 سنة. وقد قدّرت عدد الأفراد الذين سيعانون من الندرة المائية بحوالي **1.8مليار نسمة سنة 2025** إذا استمرت الاتجاهات الحالية في الطلب على الموارد المائية والنمو السكاني. كما سيصل هذا العدد إلى حوالي **3.9مليار نسمة خلال الفترة 2000-2050**، حسب تقديرات منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية.**(OCDE)**

ويختلف توزيع الأفراد الذين سيعانون من الندرة والإجهاد المائي بين مختلف مناطق العالم، كما يوضحه الشكل البياني التالي:

الشكل رقم :(01) توزيع عدد السكان الذين سيعانون من ندرة المياه في بعض مناطق العالم المختارة في أفق 2025–2050 .



المصدر: تقرير التنمية البشرية للعام 2006، ص 136.

يتضح من الشكل أن عدد الأفراد الذين سيعانون من الإجهاد والندرة المائية في ارتفاع مستمر مقارنة بسنة 1990، خاصة في جنوب آسيا وإفريقيا، في حين ستبقى مناطق مثل أمريكا اللاتينية، منطقة البحر الكاريبي، ومنطقة المحيط الهادئ أقل تأثراً.

يعاني حوالي 2.5 مليار نسمة من الإجهاد المائي (أقل من 1700 م^3 للفرد/السنة)، و 1.7مليار نسمة من ندرة المياه الحادة (أقل من 1000 م^3 للفرد/السنة) بحلول سنة 2050 .كما يشير الشكل إلى احتمال تعرض معظم سكان الدول العربية إلى كلٍّ من الإجهاد المائي وندرة المياه بما يقارب 1.1مليار نسمة سنة 2050 .ويعود ذلك بالأساس إلى ضعف القدرة المالية للأفراد، هشاشة البنية التحتية الهيدرولوجية في هذه الدول، إضافة إلى التذبذبات المناخية.

وتعرف العديد من دول العالم ندرة مائية مادية، حيث لا يستجيب حجم الموارد المتاحة محلياً للطلب عليها،

[1] (طويجني، 2017، ص 72)

وهو ما يشكل أحد أهم مظاهر الأزمة المائية العالمية. غير أن جزءاً كبيراً من هذه الدول – خاصة في إفريقيا – يعاني أيضاً من ضعف كفاءة إدارة البنية التحتية الهيدرولوجية، وغياب السياسات الكفيلة بتمكين الأفراد من الحصول على كميات كافية من المياه .وقد عوملت الموارد المائية إلى وقت قريب باعتبارها مورداً غير محدود، مما أدى إلى الاستخدام المكثف والهدر والتلوث.

3. دور الاستغلال الأمثل للموارد المائية في تحقيق التنمية الفلاحية

كما هو معلوم، تُستخدم الموارد المائية أساساً في سقي المزروعات إضافة إلى حاجات تربية الحيوانات .فكلما اتسعت المساحات المزروعة ارتفع الطلب على المياه، وكلما كانت المياه متوفرة، تحقق إنتاج فلاحي وفير. كما أن انخفاض تكلفة استخراج المياه أو استعمالها ينعكس مباشرة على تكاليف الإنتاج وأسعار المنتجات الفلاحية، مما يؤدي إلى زيادة المبيعات، ويتيح للمؤسسات الفلاحية إعادة استثمار الفوائض في مشاريع أخرى، فتتعزز العوائد الفلاحية والاستدامة الاقتصادية.

ونظراً لكون المياه مورداً محدوداً وغير متجدد طبيعياً، فإن الحفاظ عليها وحسن استغلالها يعدّان شرطاً أساسياً لتفادي الفقدان والندرة. فالماء، كما سبق ذكره، عنصر محوري في أنشطة متعددة مثل توليد الطاقة الكهربائية، الزراعة، وتربية الحيوانات .وبالتالي، فإن استمرارية النشاط الفلاحي مرتبطة ارتباطاً وثيقاً باستمرارية توافر المياه.

وقد شهدت المساحات الفلاحية المجهزة بـ **أنظمة الري المقتصدة للمياه** توسعاً ملحوظاً، وهو ما ساهم في توفير كميات معتبرة من المياه. إذ إن الاقتصاد في المياه يسمح بزيادة المساحات المسقية وبالتالي تحقيق إنتاج أكبر. فحيثما وُجدت المياه وُجدت الزراعة وتطورت تربية الحيوانات (أبو العلا، 2007، ص 11).

كما أن برامج تحسيس الفلاحين بأهمية الاقتصاد في الموارد المائية، من خلال عصرنة منشآت الري، إدخال التقنيات الحديثة المقتصدة للمياه، وتعزيز التنظيم الجماعي للري، كلها عوامل تساهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المائية وضمان استدامتها.

1. مفاهيم عامة حول الطاقة

تُعد الطاقة من المقومات الأساسية لاستمرار الحياة ولتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، إذ تُعرّف بأنها القدرة على إنجاز شغل أو إحداث تغيير في الأجسام. وتتنوع أشكالها وتطبيقاتها لتغطي جميع جوانب النشاط البشري، مما يجعلها عنصراً محورياً في التقدم العلمي والحضاري.

2. تعريف الطاقة وأشكالها

الطاقة هي القابلية على أداء عمل، وتقاس عادة بالجول أو الكيلوواط ساعة. تتعدد أشكال الطاقة، ومنها:

- **الطاقة الميكانيكية** :الناتجة عن حركة الأجسام.
- **الطاقة الحرارية** :المتولدة عن الحرارة أو الاحتراق.
- **الطاقة الكهربائية** :أكثر أشكال الطاقة استعمالاً في الحياة اليومية.
- **الطاقة الكيميائية** :المخزنة في الوقود الأحفوري والبطاريات.
- **الطاقة النووية** :الناتجة عن التفاعلات النووية (انشطار/اندماج).
- **الطاقات المتجددة** :مثل الطاقة الشمسية، الرياح، المياه، الكتلة الحيوية والطاقة الجوفية.

3. استعمالات الطاقة

تتعدد مجالات استعمال الطاقة تبعاً للقطاعات المختلفة، فهي تستعمل في:

- **المنازل** :للإنارة، التدفئة، التبريد وتشغيل الأجهزة الكهربائية.
- **الصناعة** :لتشغيل الآلات وإنتاج المواد.

- **الزراعة** :لضخ المياه وتشغيل المعدات الفلاحية.
- **النقل** :لتسيير السيارات، القطارات، الطائرات والسفن.
- **الخدمات** :كالمستشفيات، المدارس، والإدارات.

4. مصادر الطاقة

تنقسم المصادر الطاقوية إلى قسمين رئيسيين:

- **مصادر تقليدية (غير متجددة)** :مثل النفط، الغاز الطبيعي، الفحم الحجري والطاقة النووية. تتميز بوفرتها النسبية لكنها محدودة وقابلة للنضوب، فضلاً عن آثارها البيئية السلبية.
- **مصادر متجددة** :كالشمس، الرياح، المياه، الكتلة الحيوية والطاقة الجوفية. تمتاز بكونها نظيفة وصديقة للبيئة، رغم ارتفاع كلفة استغلالها الأولية في بعض الحالات.

5. أهمية الطاقة

تتجلى أهمية الطاقة في كونها المحرك الأساسي للتنمية، فهي تسهم في رفع مستوى المعيشة وتحقيق النمو الاقتصادي والصناعي والعمراني. كما أنها عامل رئيسي في تحسين نوعية الحياة وضمان استمرارية النشاطات البشرية، إضافة إلى دورها في تعزيز الأمن الطاقوي وضمان الاستقلالية الاقتصادية.

6. مفهوم ترشيد الطاقة

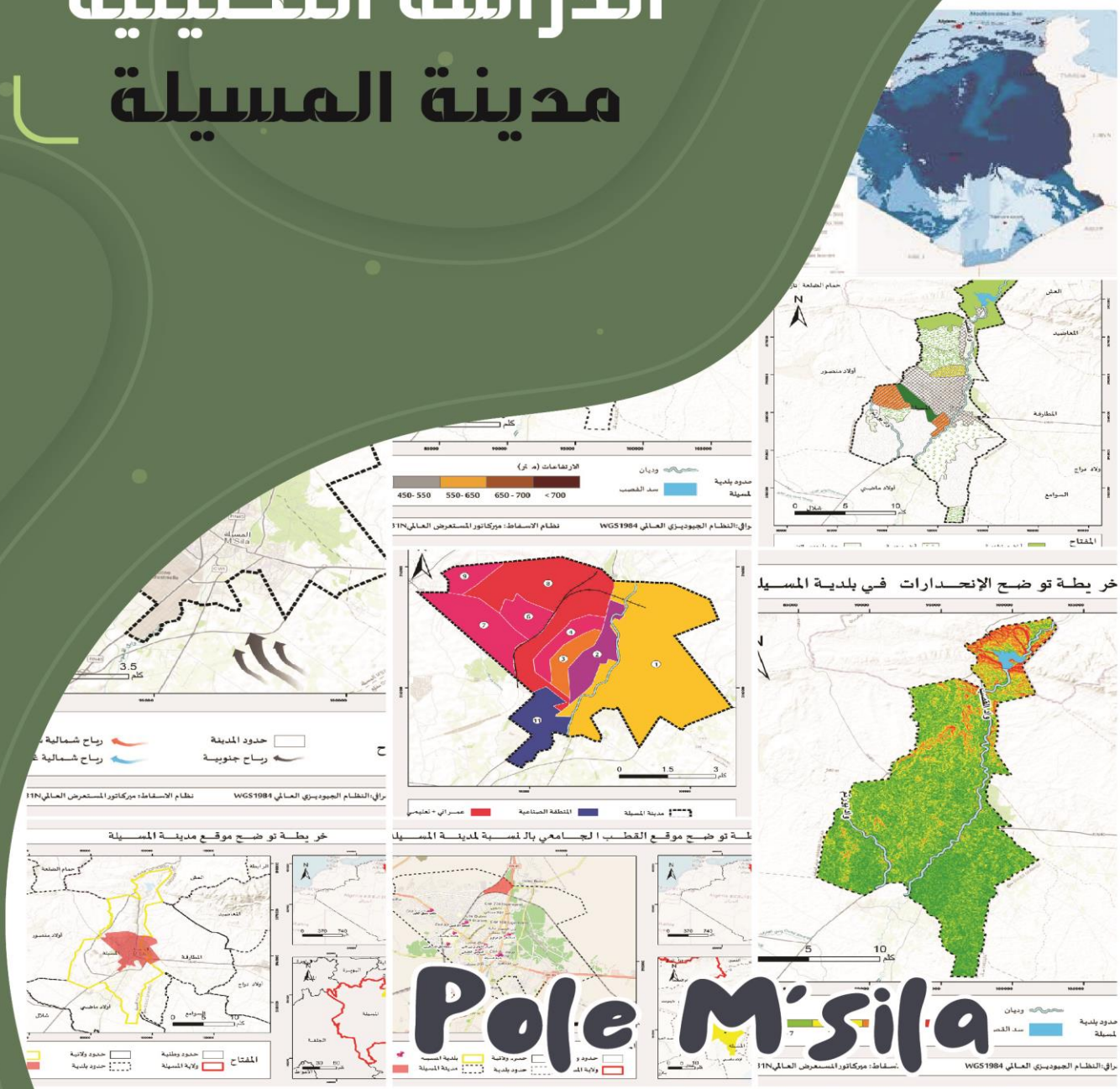
يقصد بترشيد الطاقة الاستخدام الأمثل والعقلاني للموارد الطاقوية بحيث تتم تلبية الحاجيات بأقل تكلفة وبأكبر قدر من الكفاءة، مع تقليل الهدر والخسائر. ويتحقق ذلك عبر تحسين كفاءة الأجهزة) مثل استعمال مصابيح LEDأو العزل الحراري للمباني(، وتبني سلوكيات رشيدة كإطفاء الأجهزة غير المستعملة والحد من الاستهلاك المفرط للتدفئة أو التبريد، إلى جانب إدماج الطاقات المتجددة في الاستعمالات اليومية. يهدف هذا النهج إلى تقليص الاستهلاك، تقليل الانبعاثات الملوثة، وضمان استدامة الموارد للأجيال القادمة.

خلاصة الفصل:

تناولت الدراسة في الفصل الأول مفهوم التنمية المستدامة كأحدث اتجاه في مجال العمران، حيث ركزت على أهمية إدراج البعد البيئي فيه بصفة عامة ، و المؤسسات الجامعية بصفة خاصة، لما له من فوائد على صحة الإنسان والبيئة والجدوى الاقتصادية الناجمة عن الاعتماد على الطاقات البديلة (الموارد المتجددة) والصديقة للبيئة، و ترشيد استهلاك الطاقات والمياه والمواد والموارد والاستفادة من النفايات ،واستعرضت الدراسة جانب من جوانب الاستدامة المتمثل في الجامعات المستدامة التي تعتمد على الحفاظ على الطاقة والحد من النفايات وتعزيز العدالة الاجتماعية وتصدير هذه القيم إلى المجتمعات ، كما ذكرنا بعض الأمثلة عن الجامعات التي تبنت مفهوم الاستدامة في جميع جوانبها سواء التعليم أو إدارة الموارد والمياه.

الفصل الثاني

الدراسة التحليلية
مدينة المسيلة



مقدمة

إن الدراسة التحليلية للمدينة هي عنصر مهم من أجل من أجل التطرق إلى الموضوع المدروس، حيث تضم العناصر الكبرى المكونة للمدينة كالهياكل، القطاعات، الدراسة السكانية ... الخ، و التي نهدف من خلالها إلى إيجاد حلول و بدائل للإشكالية المطروحة

عملية التحليل من الأدوات المهمة للتخطيط الذي يعتبر بمثابة التنظيم للفضاء حيث تتم فيه مراعاة المخطط و الخصائص القائمة و الشروط الخاصة سواء مناخية أو سوسيو اقتصادية الخ تقود إلى احترام ما سينجز لما هو منجز.

1. الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة

1.1. تقديم مدينة المسيلة

مدينة المسيلة تعود نشأتها منذ قديم الزمن تحديدا للقرن الثاني، تلقب بعاصمة الحضنة التي كانت عبارة عن مملكة بربرية مستقلة في عهد الرومان ولقبت بهذا الاسم لاحتضانها سلسلتي الأطلس التلي والصحراوي وقد أصبحت المسيلة ولاية وفقا للتقسيم الإداري لسنة 1974م، والذي بموجبه أصبح 31 ولاية في الجزائر بعد أن كانت هناك 15 ولاية، تقع بالجهة الشرقية على بعد 260 كلم عن الجزائر العاصمة. تقع بلدية المسيلة في أقصى الحدود الشمالية للولاية تتربع على مساحة قدرها 252 كلم، يسكنها حوالي 214661 نسمة منها 140016 نسمة من سكان الحضر، و 7631 نسمة من سكان الريف وذلك حسب إحصاء سنة 2014، وتعتبر ذات كثافة سكنية عالية مقارنة مع باقي بلديات الولاية حيث تصل إلى 621 ساكن/ كلم، مع العلم أن الكثافة السكنية على مستوى الولاية تصل إلى 45 ن/ كلم.

2.1. الموقع الجغرافي :

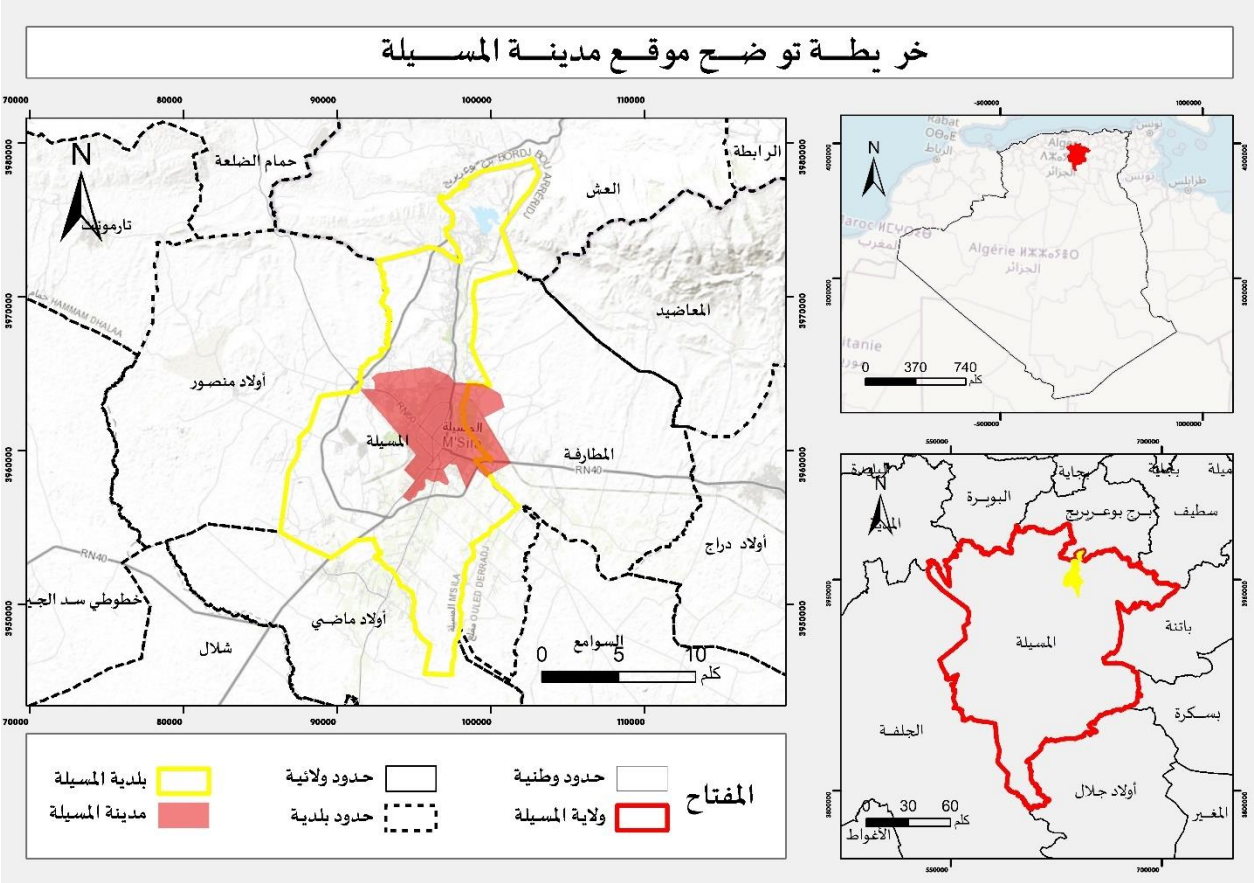
تقع مدينة المسيلة في القسم الأوسط من التراب الوطني، في الجهة الشمالية الغربية لحوض شط الحضنة تبعد عن البحر بأكثر من 100 كلم، على ارتفاع يقدر ب 460 م فوق سطح الأرض، و هي نقطة تقاطع كل من الطريقين الوطنيين رقم 40 و 45، كما يقطعها واد القصب و خط السكة الحديدية بشكل طولي .

3.1. الموقع الإداري لبلدية المسيلة

تقع بلدية المسيلة في أقصى الحدود الشمالية للولاية حيث يحدها من :

- ✓ **من الشمال :** ولاية برج بوعريريج (بلدية العش).
- ✓ **من الجنوب :** بلدية أولاد ماضي.
- ✓ **من الشرق :** بلدية المطارنة من الغرب : بلدية أولاد ماض.

خريطة رقم 01 توضح موقع مدينة المسيلة



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

4.1. الدراسة الطبيعية لمدينة المسيلة

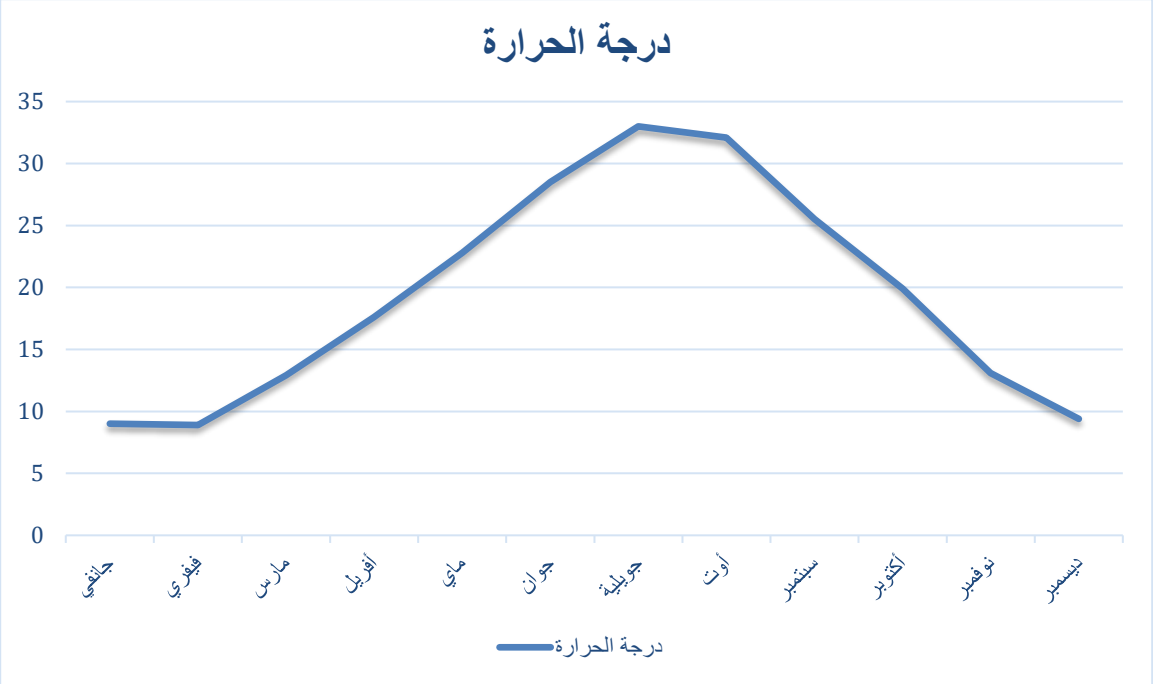
1.4.1. المناخ

حسب المعطيات المناخية لمصلحة الأرصاد الجوية لمدينة المسيلة فإن أعلى درجات الحرارة تسجل في شهر جويلية و أدنى درجة تسجل في شهر جانفي.

جدول (01) رقم : يمثل درجة الحرارة

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	9.0	8.9	12.9	17.6	22.8	28.5	33.0	32.1	25.5	19.9	13.1	**9.4**

المنحنى البياني رقم (01) يمثل درجة الحر



المصدر : مديرية الأرصاد الجوية سنة 2025

من خلال التمثيل البياني نجد أن درجة الحرارة ترتفع لتبلغ الذروة في شهر جويلية

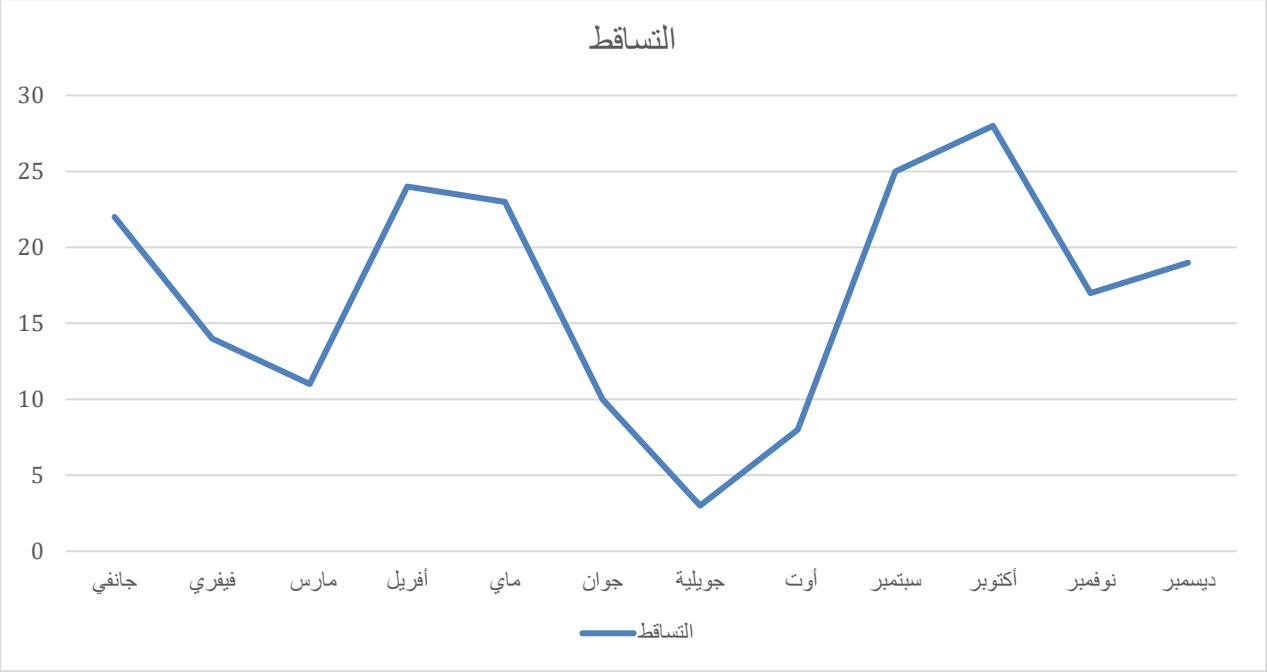
2.4.1. التساقط

جدول رقم (02) : يمثل كمية التساقط

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
كمية التساقط	22	14	11	24	23	10	03	08	25	28	17	19

حسب معطيات مصالح الأرصاد الجوية فإن أعلى معدلات التساقط تسجل في شهر سبتمبر بداية لفصل الخريف و أقل كميات التساقط تسجل في شهر أوت.

المنحنى البياني رقم (02) يمثل كمية التساقط



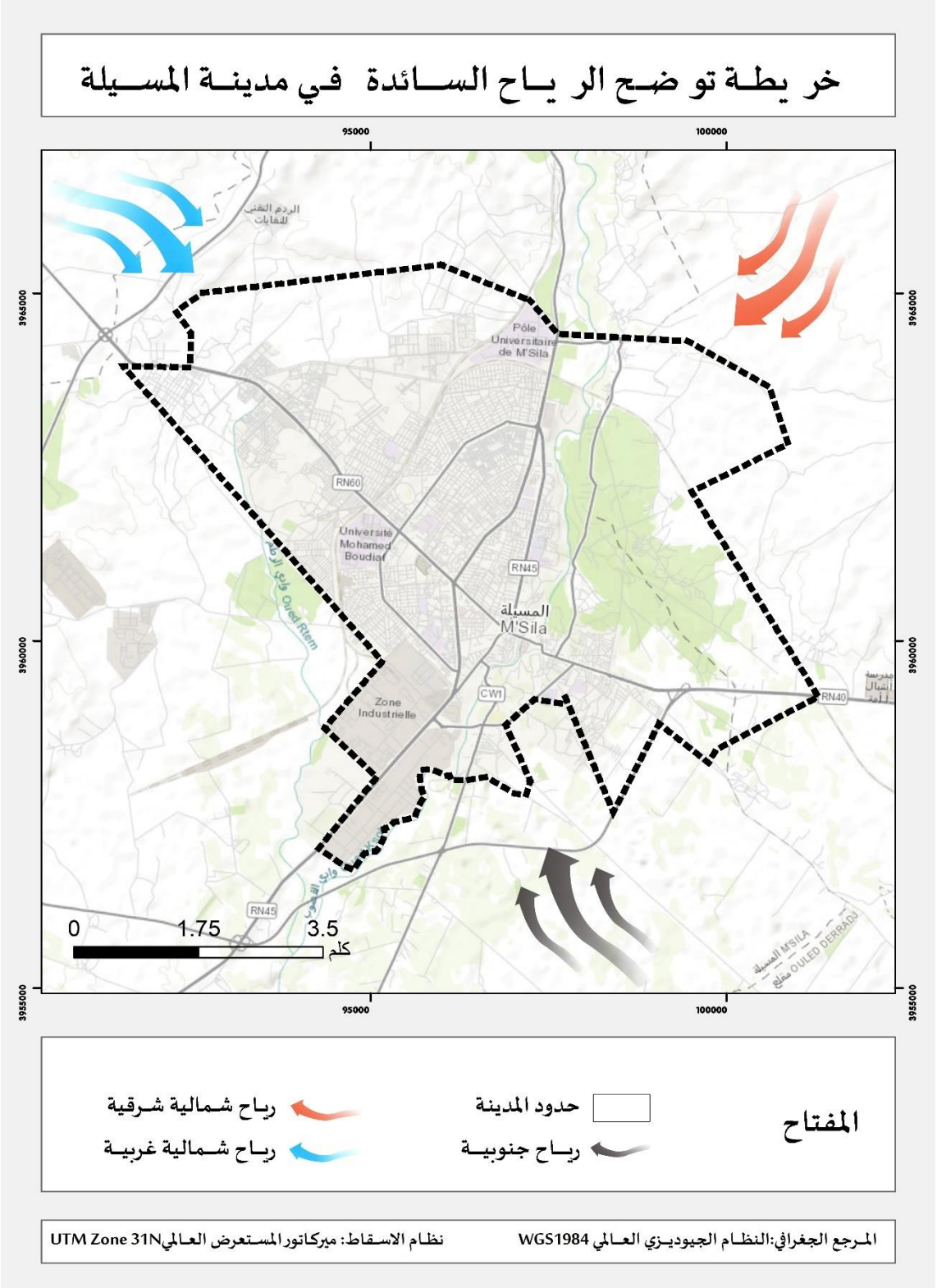
المصدر : مديرية الأرصاد الجوية سنة **2025**

من خلال التمثيل البياني التساقط نجد أن لكمية التساقط متذبذبة و غير ثابتة طوال السنة

3.4.1. الرياح

اتجاه الرياح الغالب هو الاتجاه الشمالي الغربي و الشمالي الشرقي أما في فصل الصيف نجد الرياح الغالبة ذات الاتجاه الجنوبي.

خريطة رقم 02 توضح الرياح في مدينة المسيلة



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

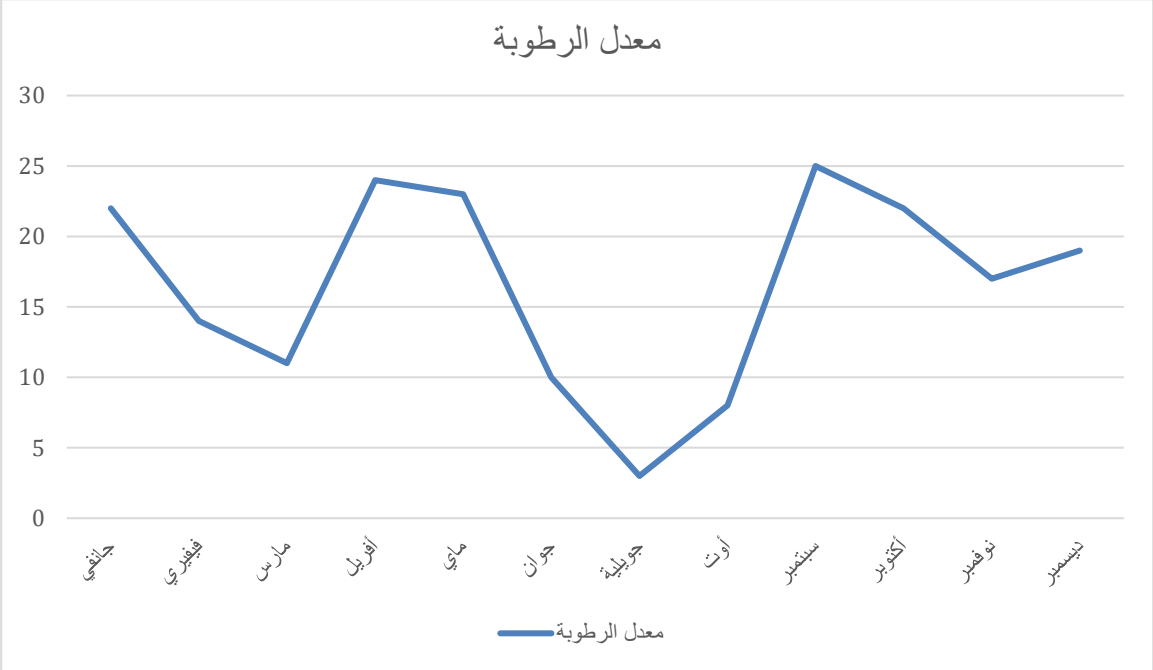
4.4.1. الرطوبة

تعتبر منطقة المسيلة من المناطق شبه الجافة التي تشهد رطوبة في الشتاء خاصة في ديسمبر و جانفي وتنخفض في الصيف و في جوان و جويلية و أوت ففي الفترة من 2006 الى 2016 كانت أعلى نسبة 69 في

شهر ديسمبر و أقل نسبة 26 % في شهر جويلية.

جدول رقم (03) : يوضح معدلات الرطوبة

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
معدل الرطوبة	22	14	11	24	23	10	3	8	25	22	17	19

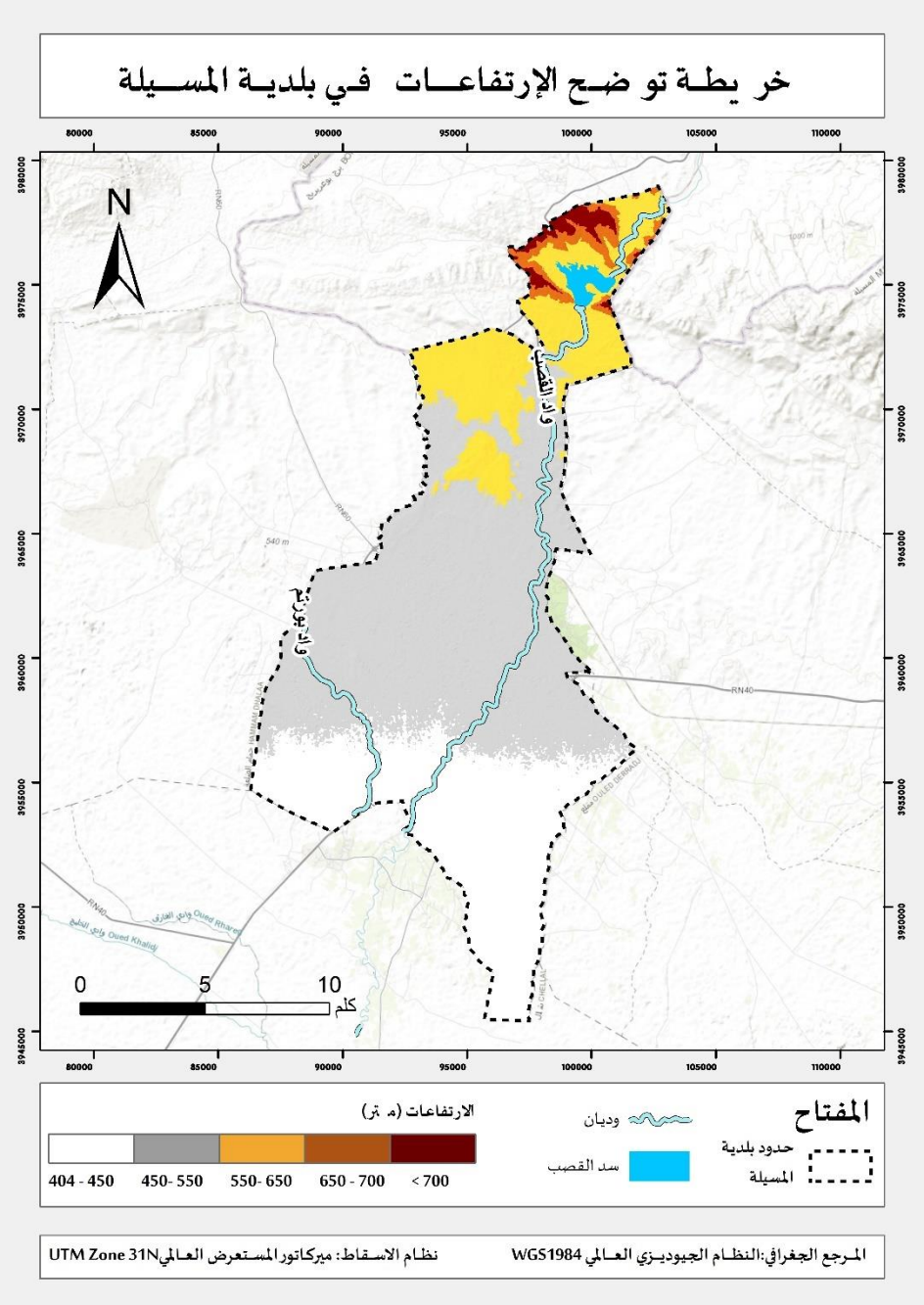


المصدر : مصلحة الأرصاد الجوية سنة 2025

5.4.1. الارتفاعات

يتميز مجال بلدية المسيلة بارتفاع متوسط حيث يبلغ أقصى إرتفاع 830 م فوق سطح البحر، والتي تصل إلى 400 م و تقع في المرتفعات الجبلية الشمالية (جبال الحضنة في منطقة المسماة (جبل المريزة، أما أدنى نقطة ارتفاع تصل إلى 400 م وتقع في أقصى الجنوب عند حدود البلدية

خريطة رقم 03 توضح الإرتفاعات في مدينة المسيلة



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

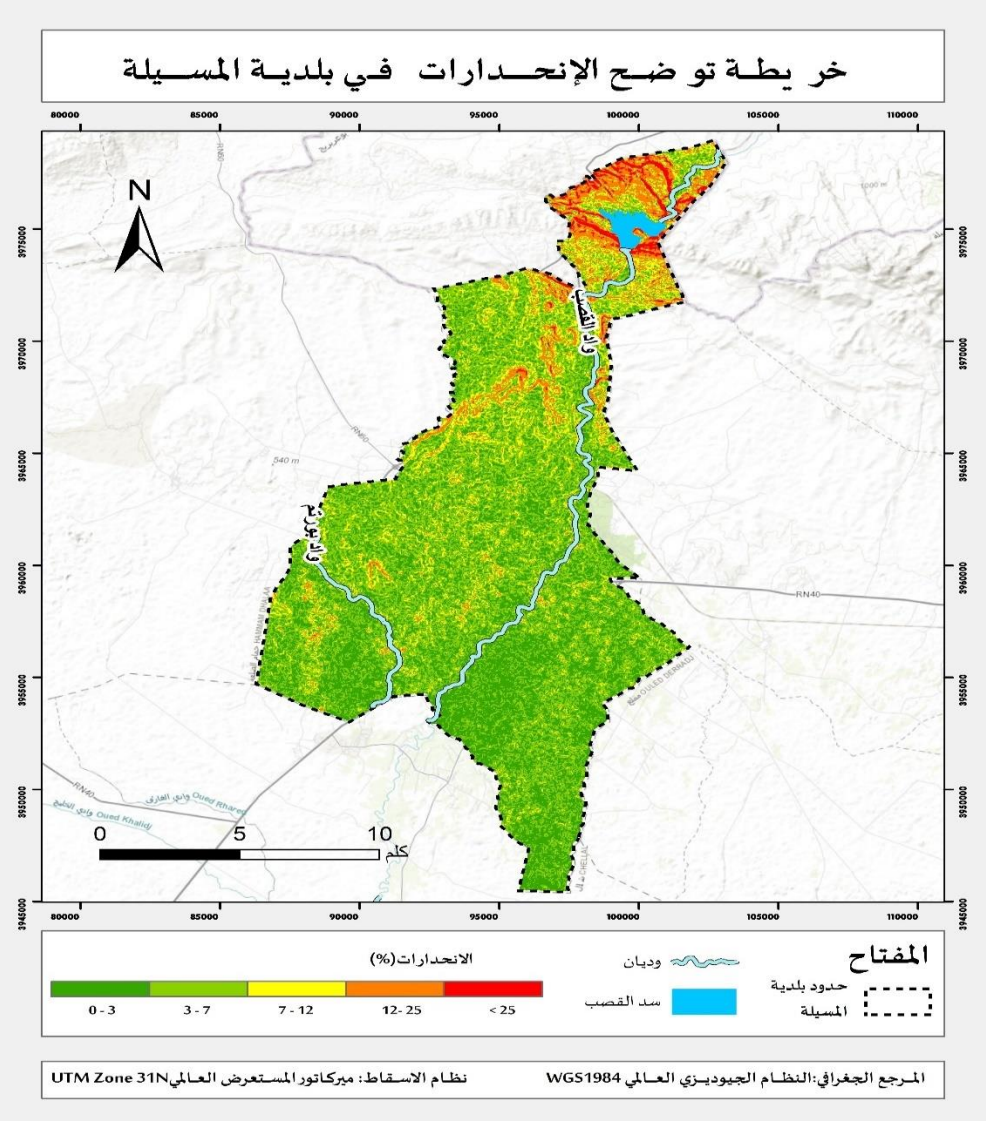
6.4.1. الانحدارات

بصفة عامة فإن الانحدار يأخذ اتجاه شمال جنوب، أي كلما اتجهنا نحو الشمال زاد الارتفاع والعكس صحيح. وتمكننا دراسة الانحدارات من تحديد المناطق التي يجب تجنبها عند البناء والتي تشكل عائق أمام توقيع

الشبكات وتكلف أموال طائلة من أجل تهيئتها وبالتالي يمكن استغلال هذه المناطق كمساحات خضراء.

حيث أن مدينة المسيلة توجد على أراضي ضعيفة الانحدارات تنحصر بين 0 و 03% فهي مدينة منبسطة في معظم أجزائها باستثناء السلاسل الجبلية المحيطة بها خاصة في الجهة الشمالية من المدينة.

خريطة رقم 04 مظاهر السطح لمدينة المسيلة



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

7.4.1. الجيولوجيا

1.7.4.1. الفوارق

من خلال دراستنا للخريطة الجيولوجية فإنه تبين لنا تظهر معظم الفوالق الفوالق في الجهة الشمالية من منطقة الدراسة وهي تأخذ اتجاه شمال غرب جنوب شرق، وتظهر بشكل جيد في المناطق الشمالية الغربية لسد القصب.

2.7.4.1. الزلازل

تنتمي مدينة المسيلة الى المنطقة رقم 02 حسب الخريطة الوطنية للزلازل و عليه الزلازل فإنه يجب أن تكون جميع الأشغال الخاصة بعملية البناء و التعمير تتماشى و المتطلبات التقنية التي نميزها حسب الجدول الوطني.

8.4.1. الهيدرولوجيا

1.8.4.1. المياه

ومن أهم المجاري المائية في منطقة المسيلة نجد واد القصب الذي يتميز بحوض تجميع كبير جدا يمتد في كل من ولاية البرج و سطيف علما أن نسبة كبيرة من المياه التي يجمعها هذا الحوض تصب في سد القصب الذي يوفر نسبة مهمة من مياه السقى خاصة الأرض المتواجدة جنوب بلدية المسيلة، بالإضافة إلى واد القصب هناك مجموعة من الأودية الصغيرة التي تشق المجال البلدي والتي في الغالب تأخذ اتجاه من الشمال نحو الجنوب أي من مرتفعات سلسلة جبال الحضنة شمالا وشط الحضنة جنوبا

5.1. الدراسة العمرانية للمدينة

1.5.1. مراحل تطور مدينة المسيلة

المرحلة الأولى : ما قبل الاستعمار

و هي مرحلة ما قبل الاستعمار الفرنسي التي تميزت بفترتين مختلفتين هما الفترة الرومانية و الفترة العربية الإسلامية، هذه الأخيرة كانت عبارة عن النواة الأولى للنسيج متمثلة في حي بشيلقا المرحلة الثانية : من 1830-1962.

تميزت هذه الفترة بتحول المدينة إلى مركز إداري، كما شهدت أيضا توسعا عمرانيا من الجهة الغربية، بحيث ظهرت عدة أحياء متمثلة في العرقوب و الكوش كان سببها هجرة السكان من الريف إلى المدينة، و قد قام المستعمر بإنشاء عدة مشاريع متمثلة في شبكات الصرف الصحى، كما قام بإنشاء عدة تجهيزات تعليمية و إدارية و صحية .

المرحلة الثالثة : من 1962 الى يومنا هذا

شهدت هذه الفترة توسعا كبيرا و تغيير الهيكل و النسيج العمراني للمدينة بظهور أحياء جديدة (حي وعواع المدني)، و لعل أهم حدث يميز هذه المرحلة هو الترقية الإدارية إلى مركز ولاية و ذلك اثر التقسيم الإداري الجديد لسنة 1974 لتستفيد المدينة من عدة هياكل و مشاريع إدارية و خدماتية و كذا مشاريع سكنية، و قد استفادت المدينة من أول دراسة ميدانية و مخطط عمراني سنة 1977 و الذي كان من نتائجه إقامة المنطقة السكنية الحضرية الجديدة الأولى إلى جانب المنطقة الصناعية.

و في الفترة الأخيرة شهدت مدينة المسيلة ميلاد عديد من الأحياء متمثلة في حي 700 مسكن، حي 924 مسكن الخ، إلى جانب توطين و إقامة العديد من المرافق والتجهيزات.

2.5.1. القطاعات العمرانية لمدينة المسيلة

تم تقسيم التجمع العمراني للمدينة الى سبعة قطاعات رئيسية اعتمادا على المحاور الرئيسية المهيكلة للمدينة و المتمثلة فى الطريق الوطني رقم 45 و الطريق الوطني رقم 60 و محور السكة الحديدية

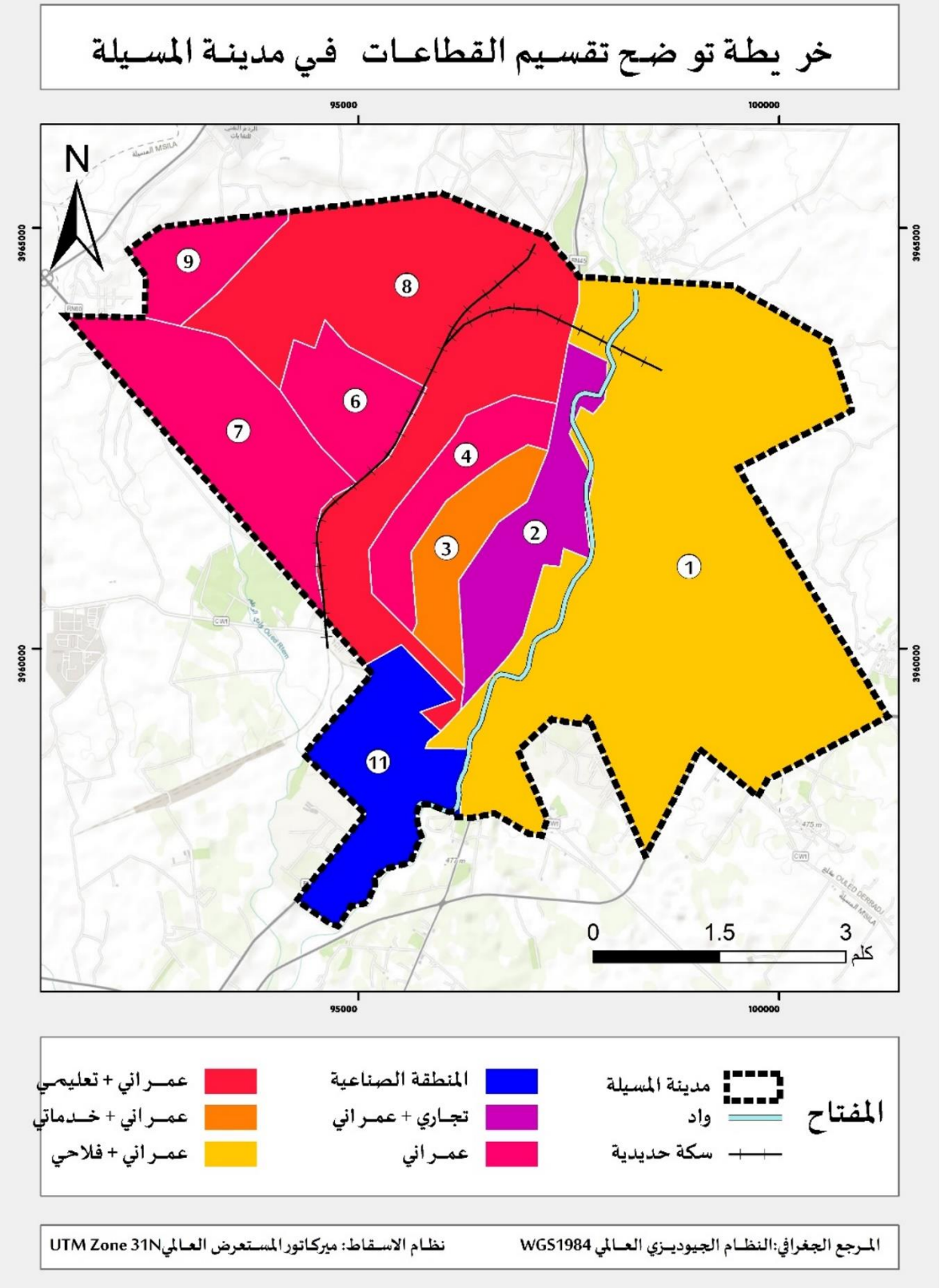
جدول رقم (04) : يوضح القطاعات و مساحتها

رقم القطاع	المساحة (هكتار)

القطاع الأول	**863**
القطاع الثاني	**281**
القطاع الثالث	**174**
القطاع الرابع	**170**
القطاع الخامس	**382**
القطاع السادس	**293**
القطاع السابع	**377**
المجموع	2540

المصدر : من إعداد الطلبة بالاعتماد على معطيات مكتب الإحصاء لمدينة المسيلة سنة 2025

خريطة رقم 05 توضح تقسيم القطاعات في مدينة المسيلة



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

3.5.1. الهيكلة العامة :

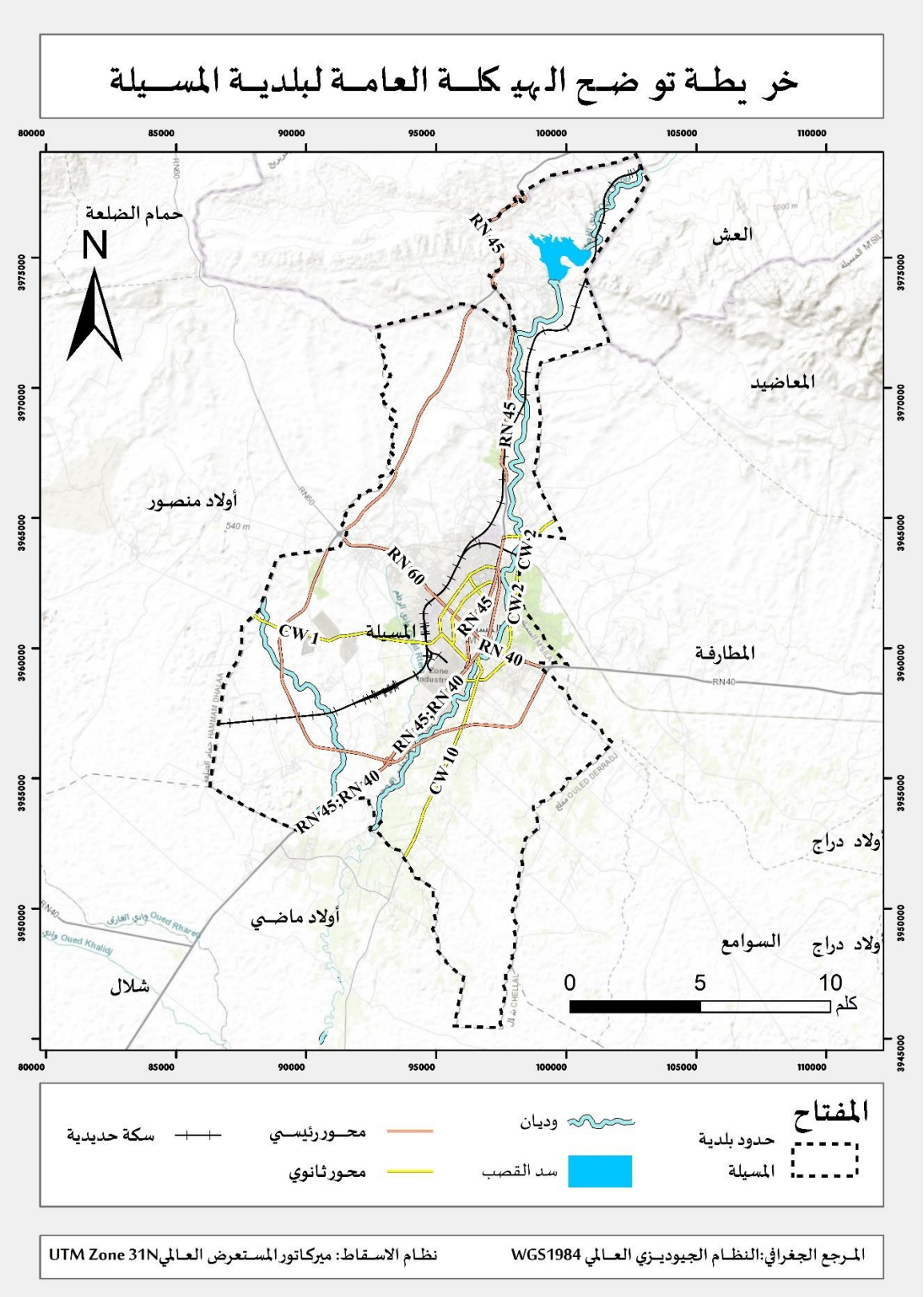
أهم الطرق التي تتحكم في التنظيم المجالي الحضري لمدينة المسيلة و تحدد هيكلتها العامة هي :

محور برج بوعريريج - مسيلة - بوسعادة و يمثله الطريق الوطني رقم 45

محور بريكة - مسيلة - الجزائر و يمثله الطريق الوطني رقم 40

هذه المحاور نتجت عنها مراكز خطية، أين تتموقع معظم الأنشطة الحيوية و الأساسية للمجال الحضري كالتجارة والخدمات والتجهيزات العمومية، كما توجد هناك محاور أخرى هامة تهيكل المدينة في شكل أحزمة تحيط بمختلف المجالات العمرانية الجديدة، و التي لها دور أساسي يمثل في استقطاب الحركة المرورية السريعة حول النواة القديمة و وسط المدينة

خريطة رقم (06) توضح الهيكلة العامة لمدينة



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

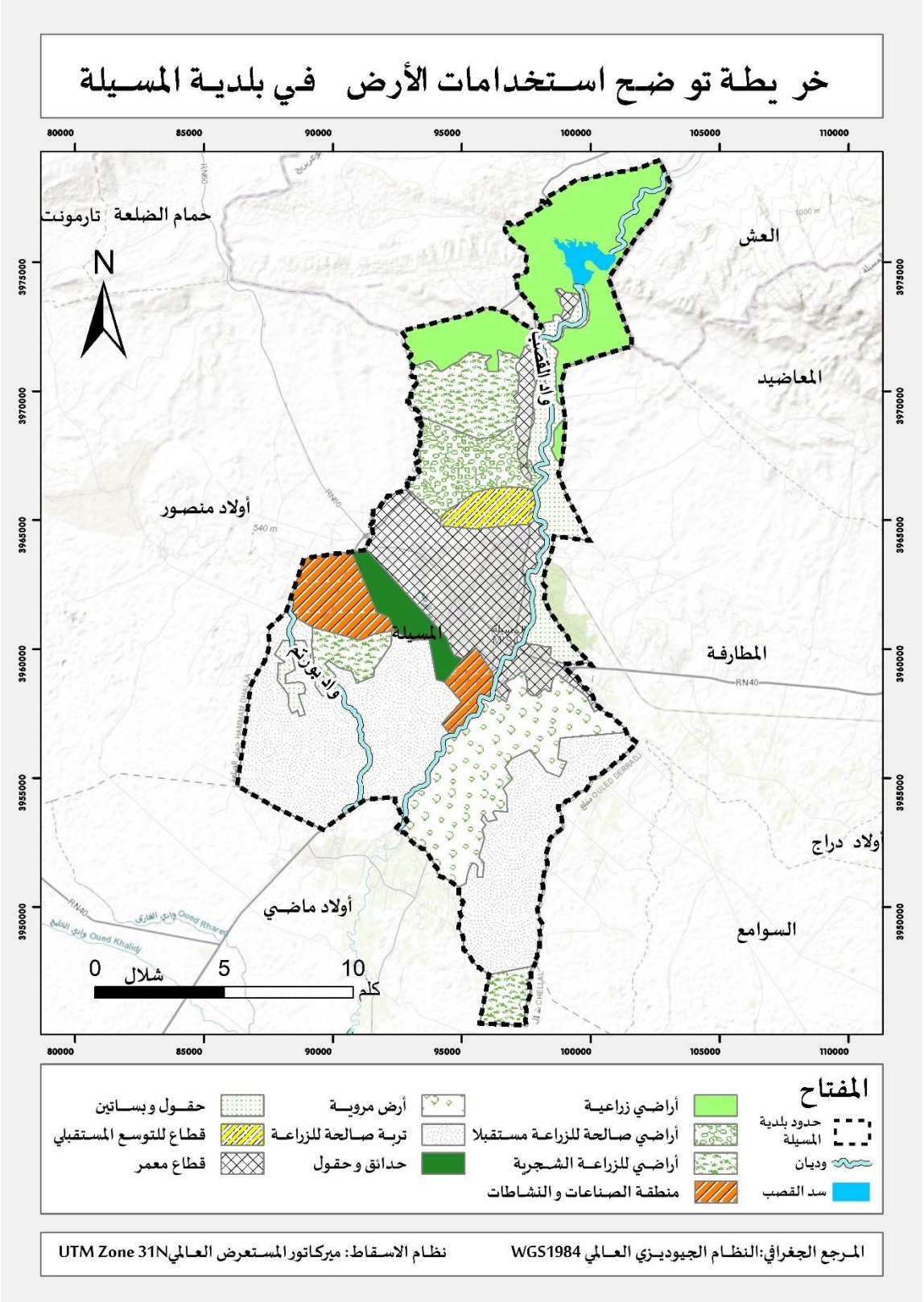
4.5.1. استخدامات الأرض :

تبلغ المساحة الزراعية حوالي 592.277 هكتار أو 25 % من أراضي الولاية.

المراعي والأراضي الرعوية تحتل مساحة 564.029.1 هكتار، أي 65.56 % من إجمالي الأراضي الزراعية.

الغابات و أشجار متنوعة مساحة 349985 هكتار أو 26.19 % من أراضى الولاية . أراض غير منتجة بمساحة 170610 هكتار بزيادة 39.09% من إجمالي المساحة .

خريطة رقم (07) توضح استخدامات الأرض في مدينة المسيلة



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

6.1. الدراسة السكانية :

يمثل السكان عنصر هام في أي دراسة عمرانية أو غيرها ذلك من خلال دراسة عملية توزيع السكان

و

تطورهم و كثافتهم المجالية

1.6.1. التطور السكاني:

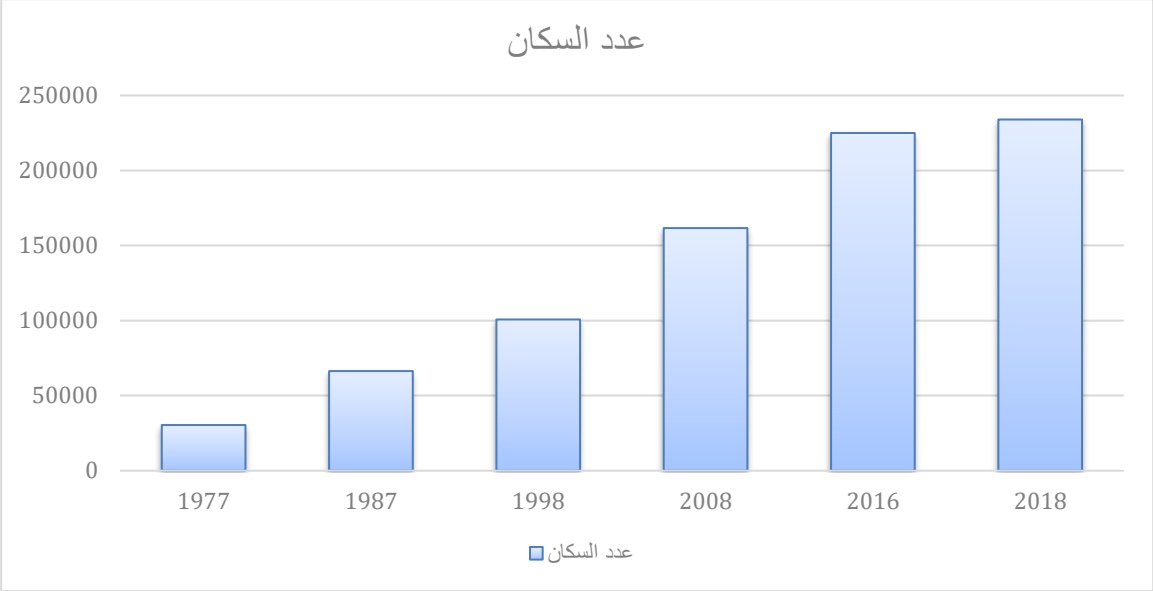
إن دراسة تطور السكان تسمح بتتبع خط نمو المدينة من خلال نمو وزيادة الأفراد وتتم زيادة عدد سكان المدن إما من خلال الزيادة الطبيعية للسكان (من خلال ارتفاع معدل المواليد وانخفاض معدل الوفيات)، أو من خلال زيادة الأفراد الوافدين إليها (الهجرة الداخلية نحو المدن).

جدول رقم (05) : يوضح تطور عدد السكان في مدينة المسيلة

السنوات	عدد السكان (نسمة)	الزيادة السكانية	معدل النمو
1977	30419	/	/
1987	66373	35954	8.11
1998	100745	34372	3.86
2008	161647	60902	4.84
2016	224991	63344	4.21
2018	233986	8995	1.97

المصدر : مكتب الإحصاء لبلدية المسيلة سنة 2019

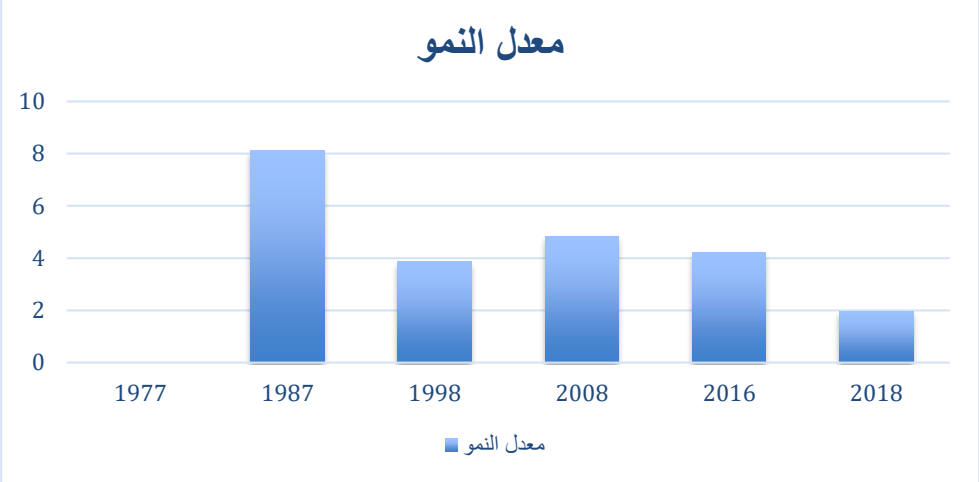
شكل بياني رقم (01) : يمثل تطور عدد السكان



المصدر : من إعداد الطلبة 2019

1.6.2. الكثافة السكانية :

شكل بياني رقم (02) : يمثل نسبة النمو السكاني



المصدر : من إعداد الطلبة 2018

من خلال كل الإحصاءات و الجداول و الأعمدة البيانية من الملاحظ أن عدد السكان في تزايد مستمر و بوتيرة مختلفة حيث كان التزايد كبير في الفترة الممتدة بين 1977 الى غاية 1987 لعدة أسباب أهمها النزوح الريفي بالإضافة لارتقاء المدينة إلى ولاية مع توفر الخدمات و مجالات العمل زاد من الزيادة السكانية.

خلاصة الفصل:

يتضح من خلال هذه الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة أنّ فهم الخصائص الطبيعية والعمرانية والديموغرافية للمدينة يُمثل خطوة أساسية نحو إدراك ديناميكيتها الحضرية. فقد أظهرت النتائج أنّ العوامل المناخية، الطبوغرافية والهيدرولوجية تُسهم بشكل مباشر في تشكيل الإطار العمراني وتوجيه أنماط الاستعمالات الأرضية، في حين أنّ التطور التاريخي والديموغرافي ساهم في توسّع النسيج العمراني وتحوّله

عبر مختلف المراحل. كما بيّنت الدراسة أنّ المسيلة تُواجه تحديات مرتبطة بارتفاع الكثافة السكانية، التوسع العمراني السريع، وضغط الاستعمالات على الموارد الطبيعية، وهو ما يستدعي التفكير في بدائل وحلول تخطيطية أكثر استدامة.

وانطلاقاً من هذه المعطيات التحليلية، يُمكن اعتبار هذا الفصل بمثابة أرضية مرجعية تُمهّد للانتقال إلى الفصل الموالي، الذي يتناول التوصيات والاقتراحات العملية الرامية إلى تحقيق استدامة عمرانية، ترشيد طاقوي، وحسن استغلال الموارد المائية داخل القطب الجامعي وفي المدينة بصفة عامة.

الفصل الثالث

الدراسة التحليلية لمنطقة الدراسة
حي القطب الجامعي الشمالي

مقدمة:

بعد أن تناولنا في الفصل الأول الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة وأبعادها، واستعرضنا في الفصل الثاني مفهوم العمارة المستدامة كأحد آليات تطبيقها في البيئة الحضرية، يأتي هذا الفصل لاستكمال البناء النظري والتوجه نحو الجانب التطبيقي. سننتقل من المفاهيم العامة إلى دراسة حالة واقعية، حيث سنركز على مدينة المسيلة وبالأخص حي القطب الشمالي.

يهدف هذا الفصل إلى تحليل الوضع الراهن في منطقة الدراسة من حيث العناصر الأساسية التي ترتكز عليها التنمية المستدامة :النفايات، الطاقة، والمياه .سنقوم بجمع ومعالجة البيانات الميدانية وتحليلها باستخدام المناهج والأدوات التي تم تحديدها في الفصل التمهيدي. سنتعمق في تشخيص المشكلات التي تواجه هذا الحي، مثل سوء إدارة النفايات، والاستهلاك غير الرشيد للطاقة والموارد المائية، بالإضافة إلى البحث عن أسباب هذه المشكلات والمعوقات التي تحول دون تحقيق التنمية المستدامة.

سيكون هذا الفصل بمثابة حجر الزاوية في بحثنا، حيث سيشكل القاعدة التي سنبني عليها استنتاجاتنا وتوصياتنا المستقبلية، بهدف تقديم حلول عملية ومقترحات فعالة تساهم في تحقيق استدامة بيئية واجتماعية واقتصادية في الأحياء الحضرية.

2. الدراسة التحليلية القطب الجامعي

2.1. تقديم منطقة الدراسة

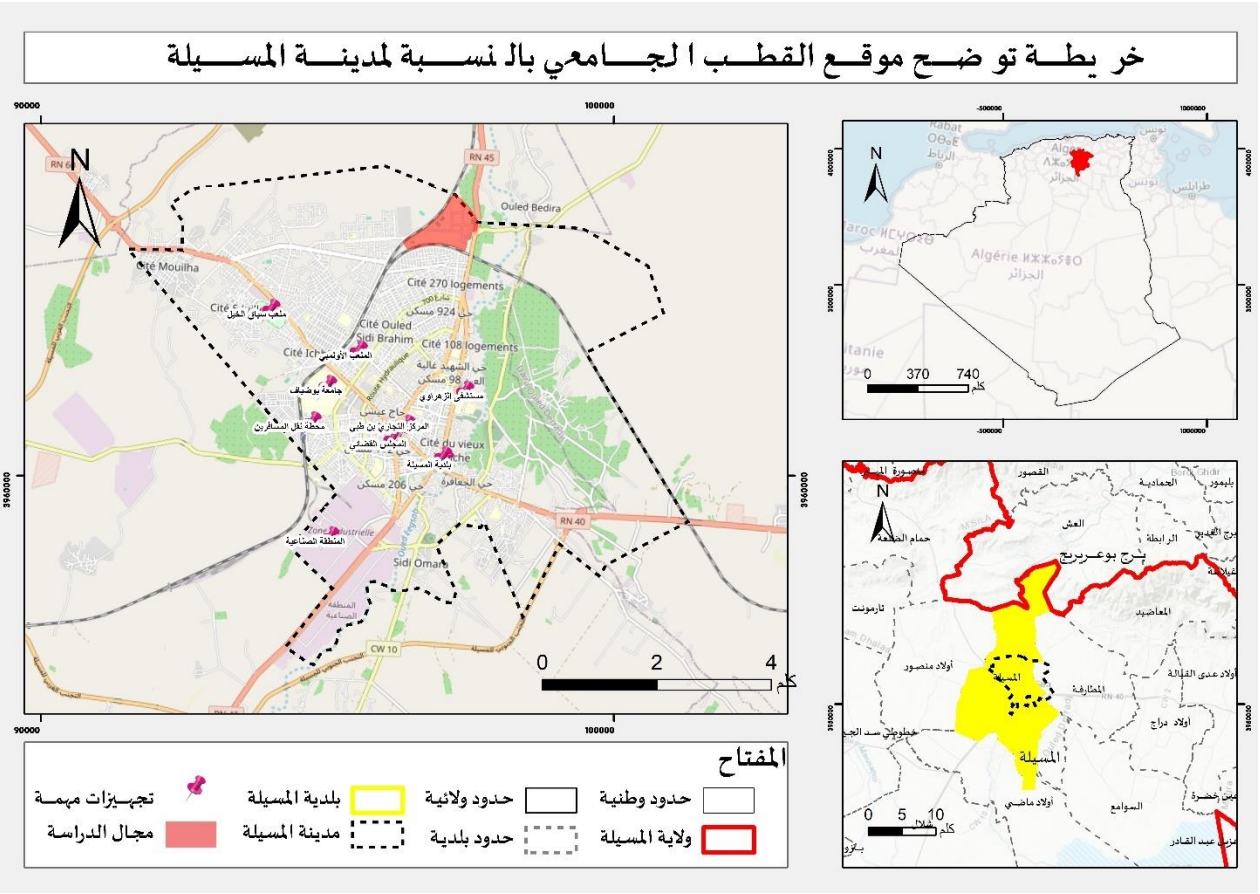
الشكل و الموقع :

تقع منطقة الدراسة القطب الجامعي في المخرج الشمالي لمدينة المسيلة باتجاه ولاية برج بوعريريج بمحاذاة الطريق الوطني رقم 45، يتربع على مساحة قدرها 515428.04، ذو شكل هندسي غير منتظم.

صورة رقم (37) تمثل المدخل الرئيسي للقطب الجامعي

المصدر : تصوير الطلبة 2025

خريطة رقم (08) توضح موقع القطب الجامعي بالنسبة لمدينة المسيلة



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

2.2. المحيط المجاور :

يحد منطقة الدراسة :

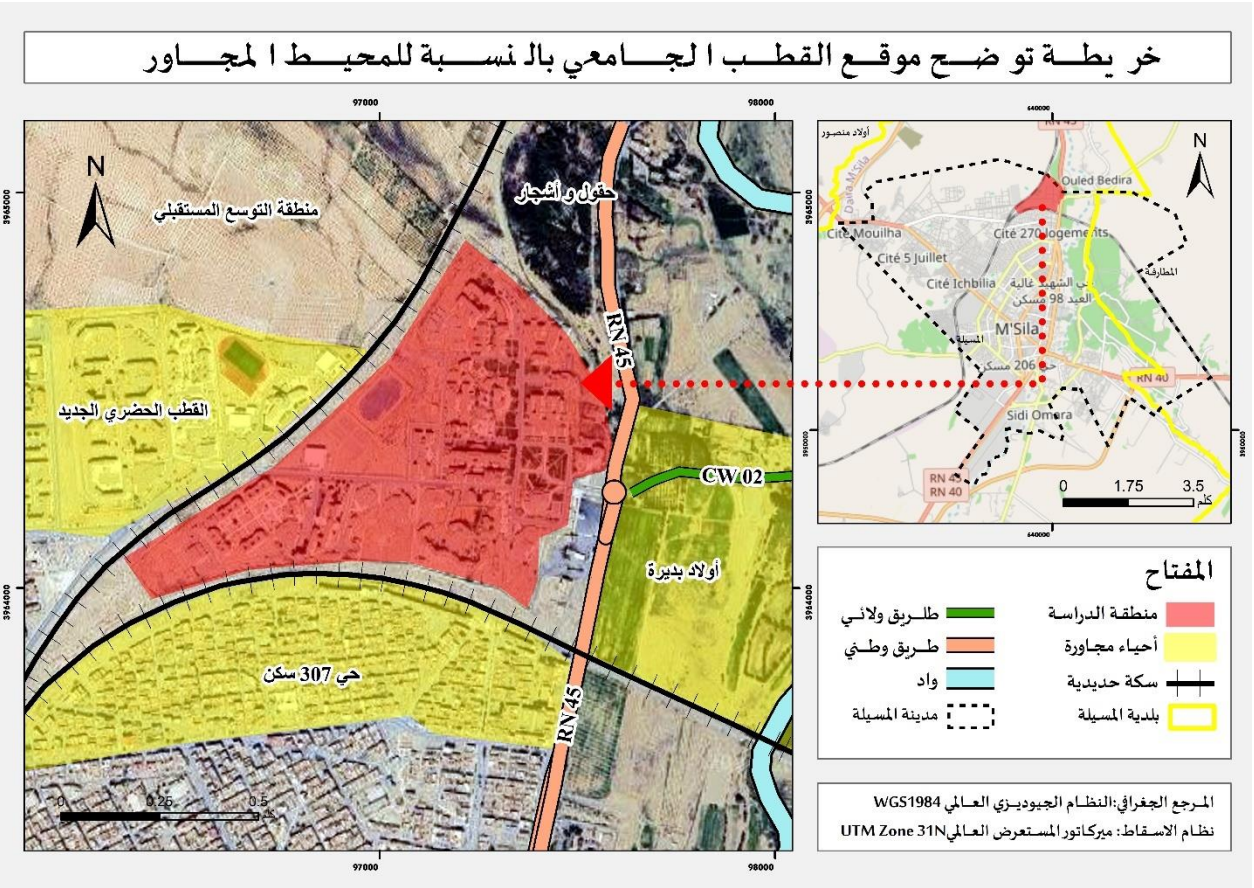
شمالا : حقول و أشجار و مناطق التوسع مستقبلية.

جنوبا : 307 مسكن، خط السكة الحديدية حي.

شرقا : حي أولاد بديرة، طريق وطني رقم 45.

جنوبا : القطب الحضري الجديد، سكة حديدية.

خريطة رقم 09 توضح موقع القطب الجامعي بالنسبة للمحيط المجاور



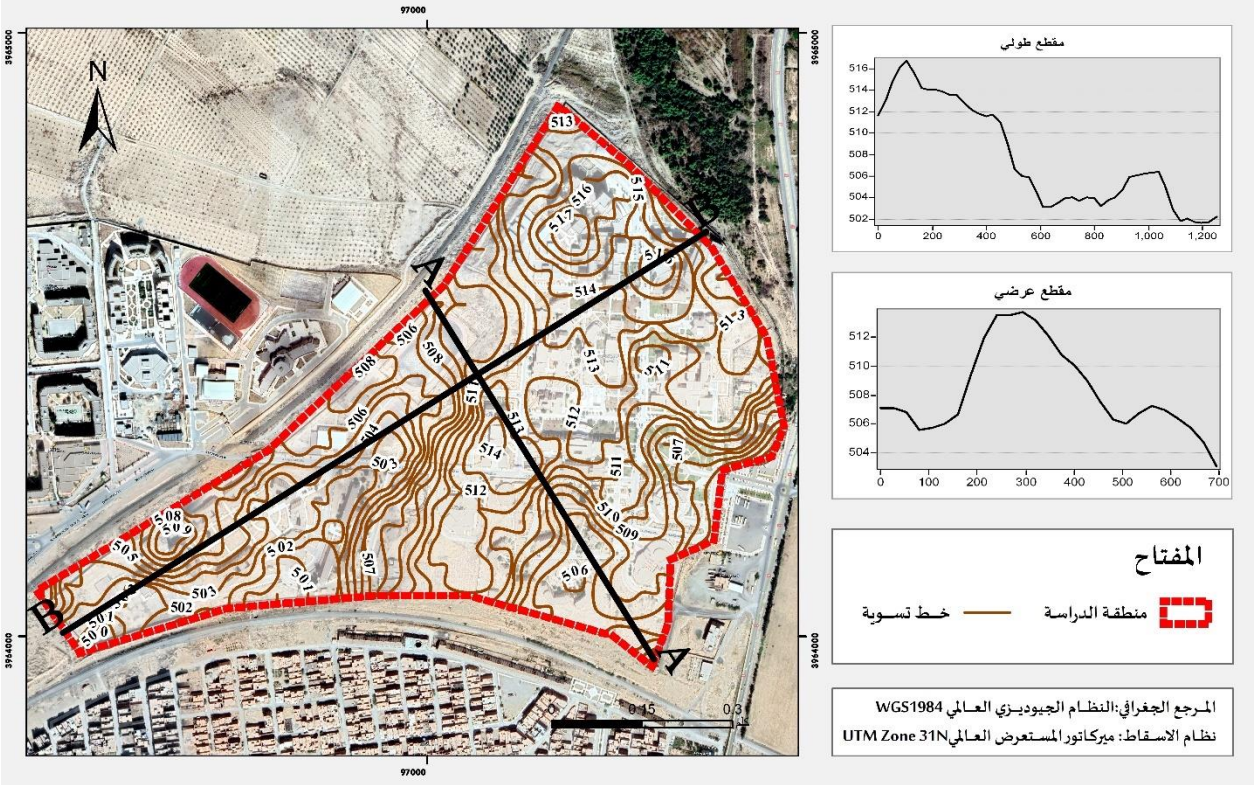
المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

3.2. طبوغرافية الموقع :

تتميز منطقة الدراسة بأرضية غير مسطحة ذات انحدارات متوسطة تتراوح بين 3% إلى 10 % و ارتفاع عن سطح البحر يتراوح بين 516 م الى 520 م 520م .

خريطة رقم 10 توضح طبوغرافية أرضية القطب الجامعي

خريطة توضح طبوغرافية أرضية القطب الجامعي



المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

4.2. المنافذ و المداخل :

يحتوي القطب الجامعي على مدخلين :

- ✓ مدخل رئيسي من الشرقية محاذي للطريق الوطني رقم 45 و هو مدخل مخصص للحركة الميكانيكية بجانبه مدخل خاص بالطلبة المشاة، مفصولين عن بعضهما البعض.
- ✓ مدخل ثانوي من الجهة الغربية غير مخصص لحركة معينة حيث يشمل الحركة الميكانيكية و حركة المشاة.

خريطة رقم 11 توضح الممرات و المداخل في القطب الجامعي

المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

5.2. الهيكلة العامة للقطب الجامعي

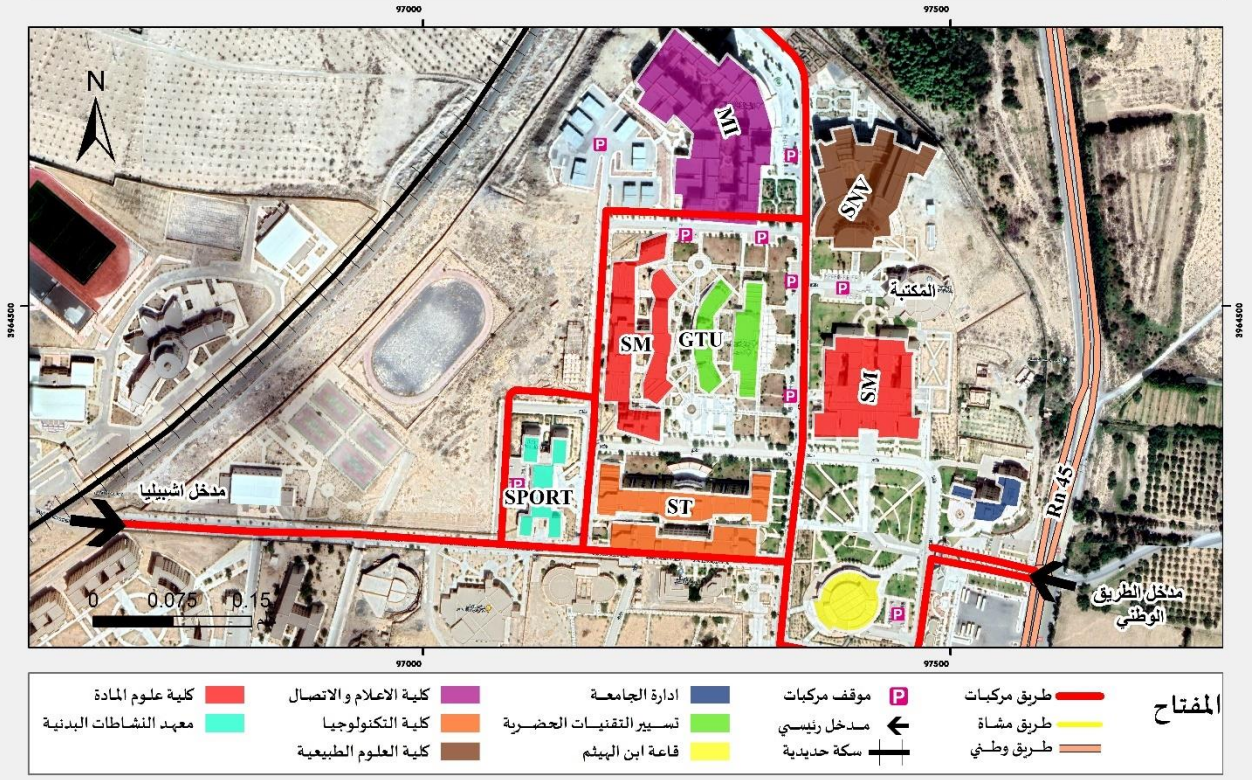
يتهيكل القطب الجامعي بستة كليات رئيسية تشكل إطاره المبني تتمثل في :

معهد تسيير التقنيات الحضرية، كلية الرياضيات و الإعلام الآلي، كلية علوم المادة، كلية العلوم و البيولوجيا، كلية التكنولوجيا و معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية .

بالإضافة إلى الاقامات الجامعية، النوادي، المركز العلاجي، البنايات البيداغوجية و إدارات الكليات.

خريطة رقم (12): توضح تقديم الكليات المهيكلة للقطب الجامعي.

خريطة توضح تقديم الكليات المهيكلة للقطب الجامعي



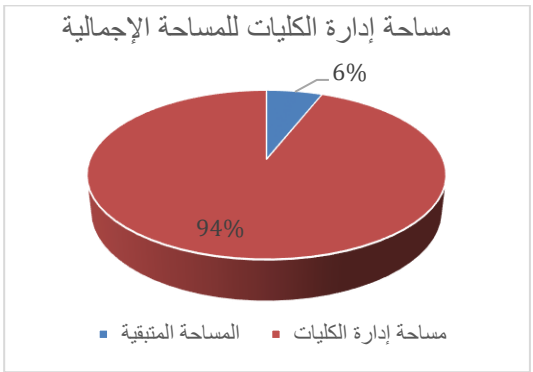
المصدر: من إعداد الطالبة 2025.

6.2. الإطار المبني و غير المبني

1.6.2. الإطار المبني

1.1.6.2. إدارة الكليات

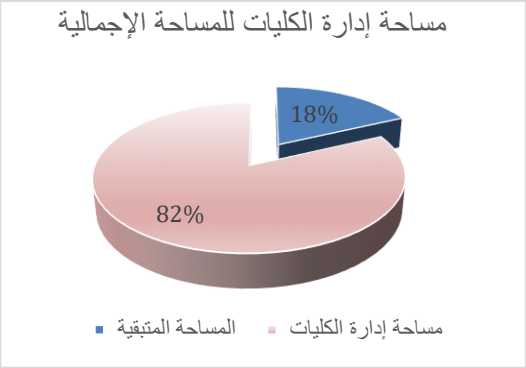
تمثل نسبة إدارات الكليات 6 % من المساحة الإجمالية، ذات شكل هندسي غير منتظم و فتحات من متوسطة الى كبيرة مع زجاج عاتم للرؤية .



2.1.6.2. البنايات البيداغوجية

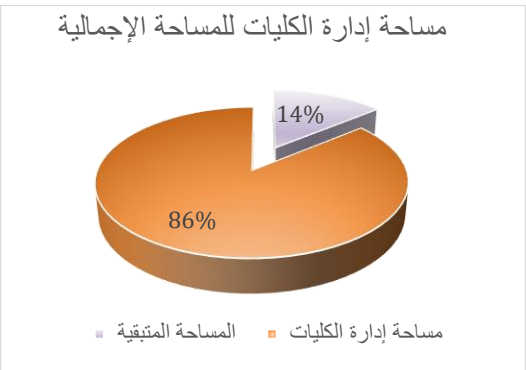
تمثل نسبة ادارات البنايات البيداغوجية نسبة مساحة البنايات البيداغوجية 18% من المساحة الاجمالية، ذات شكل هندسي غير منتظم و فتحات من متوسطة الى كبيرة مع زجاج عاتم للرؤية حيث تتوضع البنايات بشكل

متباعد بارتفاعات متقاربة .



3.1.6.2. الاقامات

تمثل نسبة الإقامات 14% المساحة الاجمالية، ذات شكل هندسي غير منتظم و فتحات متوسطة إلى كبيرة من زجاج عاتم للرؤية حيث تتوضع البنايات بشكل متباعد بارتفاعات متقاربة.



2.6.2. الإطار غير المبني

1.2.6.2. الطرق

يحتوي القطب الجامعي على شبكة من الطرق ذات الشكل المستقيم تربط بين البوابة الرئيسة و تتفرع لكل الكليات و مختلف الهياكل البيداغوجية، تعتبر حالة الطرق جيدة.

2.2.6.2. مواقف السيارات

تعتبر مواقف السيارات في القطب الجامعي غير كافية نظرا للعدد الكبير للمستخدمين، نجد نوعين من المواقف مواقف مغطاة بصفائح حديدية و مواقف غير مغطاة تتكون أرضيتها من الاسفلت مما يزيد من درجة الحرارة خاصة في الفصول الحارة فيما يخص ذوي الاحتياجات الخاصة لاتوجد اي مواقف مهيأة حسب معايير تصميم المواقف لهذه الفئة. كل المواقف شكلها عمودي.

3.2.6.2. الأرصفة و الممرات

الممرات والأرصفة مهيأة بالشكل التقليدي الذي يتمثل في البلاط والشكل الطولي، كل المسارات غير مغطاة، مفتوحة بشكل تام، التشجير و التظليل منعدمين سوى في بعض الممرات القليلة عدم وجود أي تهيئة خاصة و تناسب ذوي الاحتياجات الخاصة (ميولات التنقل، الاشرطة الدلالية الخ).

يتم سقي هذه المساحات بالطريقة التقلي
على طريقة الرش المحوري .

5.2.6.2. مساحات حرة

المساحات الحرة عبارة عن ساحات ذات تهيئة بسيطة مبلطة بشكل تقليدي تحتوي بعض هذه الساحات على نافورات مياه بها تأثيث متوسط .

3.6.2. التأثيث

1.3.6.2. الكراسي

- ✓ يوجد عدد لا بأس به من الكراسي متوزعة في الساحات الحرة لكن غير كافي.
- ✓ انعدام الكراسي في الساحات الثانوية الخاصة بالكليات.

2.3.6.2. الاضاءة

تتوزع اعمدة الانارة على كل أرضية القطب الجامعي على شكل أعمدة فولاذية منها المزدوجة و منها الفردية،

لا تعتمد هذه الانارة على الطاقة المتجددة أو طاقة الرياح

3.3.6.2. سلة المهملات

يوجد ثلاثة انواع من سلة النفايات:

- ✓ **النوع الأول**: عبارة عن بلاستيك معلق في أعمدة الانارة يوجد منه اعداد معتبرة و كافية نوعا ما.
- ✓ **النوع الثاني**: عبارة عن شباك حديد مخصص فقط للنفايات البلاستيكية.
- ✓ **النوع الثالث**: عبارة عن حاويات مغلفة باللوح.

4.6.2. العناصر المائية

1.4.6.2. التشجير

يحتوي القطب الجامعي على عدة أنواع من الأشجار متوزعة على كل الساحات الحرة و المساحات الخضراء و الممرات، ذات عمر متوسط، أهمها : شجرة الكاليتوس، النخيل، شجرة الفيكيس الخ.

2.4.6.2. النافورات

يحتوي القطب الجامعي على 4 نافورات، ذات أشكال هندسية مختلفة منها الدائري و المستطيل و المربع و السداسي، تتوضع في الساحات و أمام الكليات، لها وظيفة جمالية، حالتها هذه النافورات جيدة جدا.

3.4.6.2. نقاط الماء

توجد نقاط عديد من الماء موزعة على الساحات المساحات و نقاط الماء الخضراء منها ماهو مخصص للسقي

و منها المخصص للشرب عددها في فصل الصيف غير كافي.

3. تحليل مبادئ الاستدامة في القطب الجامعي

نستعرض في هذا الجدول تحليل لعناصر الاستدامة في القطب الجامعي و مدى فاعليتها حيث تطرقنا إلى

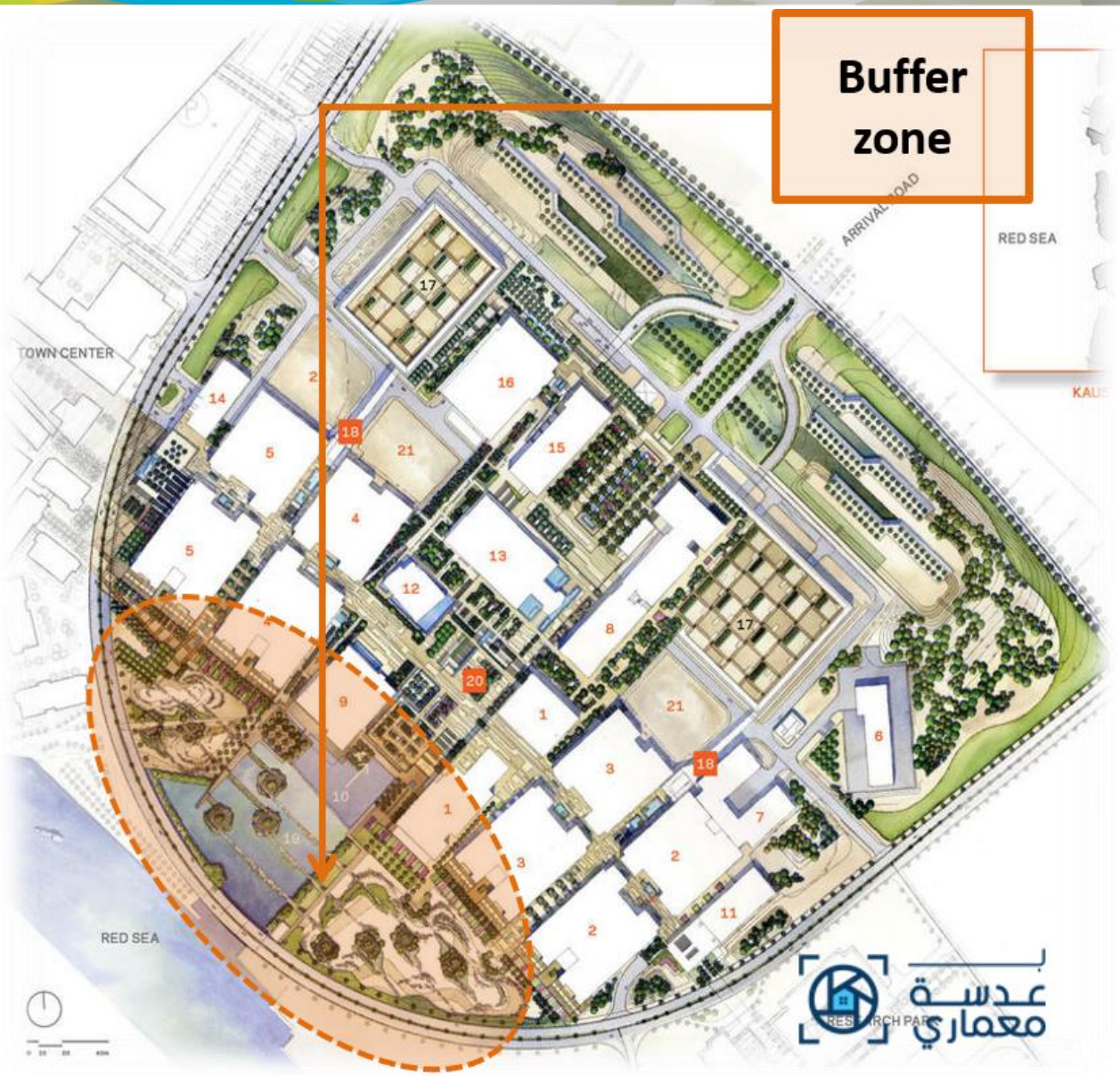
البحث عن مدى تطبيق أسس ومعايير الاستدامة و التي أهمها : الموقع المستدام، الحفاظ على المياه كفاءة البيئة الداخلية، النقل و المواصلات، إدارة المواد و الموارد و إدارة النفايات.

1.3. الموقع المستدام

1.1.3. اختيار الموقع الذكي

يتميز الموقع العام للقطب الجامعي ببعده عن الخدمات العامة كالمواصلات و شبكات البنية التحتية بما يزيد من استعمال المركبات الآلية و عدم تشجيع المشي و استعمال الدراجات.

من أهم خصائص الموقع المستدام بدائل النقل المحافظة على الأراضي الحساسة، الحماية أثناء أعمال الإنشاء.



2.1.3. الحفاظ على المجتمعات البيئية

- عدم وجود أي غابات تابعة للكليات وجود إعداد معتبرة من الأشجار والنباتات تلقى اهتمام بدرجة متوسطة كما تحظى ببعض المتابعة.
- عدم وجود أي نوع من الطيور أو الحيوانات على مستوى الموقع

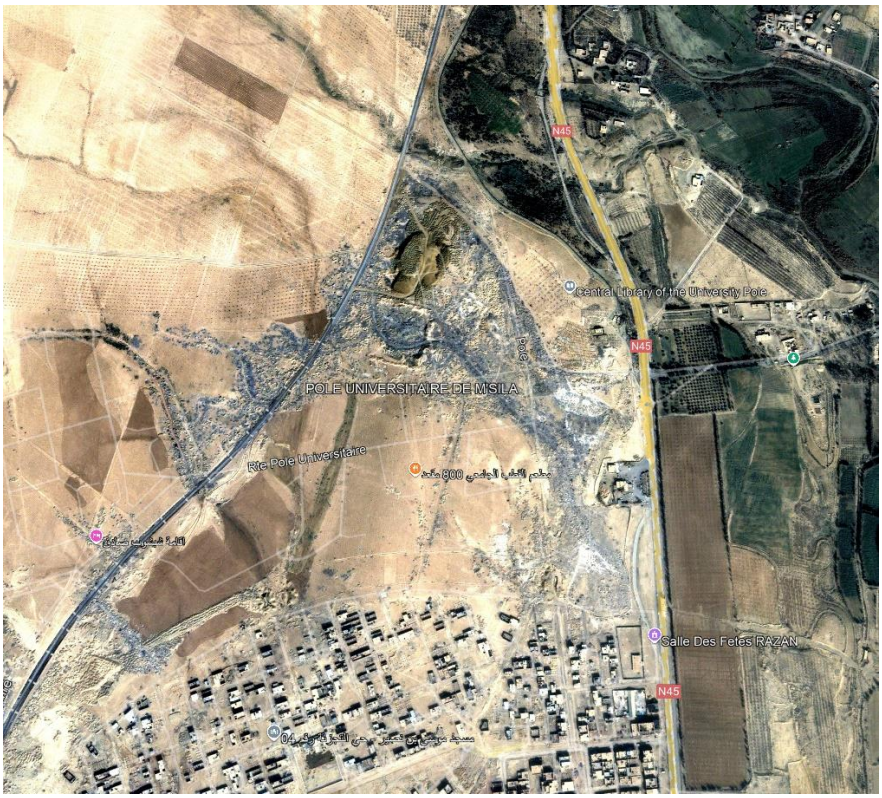
3.1.3. الحفاظ على الأراضي الزراعية

وجوب حماية الغابات الطبيعية التابعة للكليات، إنشاء قاعدة بيانات لكل ـ الأشجار الموجودة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية المتطورة لحصر بيانات الأشجار الموجودة و متابعتها بيئة آمنة للحيوانات البرية و الطيور.

4.1.3. تطوير المناطق الملوثة

اختيار الموقع في منطقة غير ملوثة بحيث كان الموقع عبارة عن أراضي فارغة لا يوجد بها أي مفارغ أو ملوثات صناعية .

صورة رقم 12 : صورة جوية لموقع القطب سنة 2003



المصدر : GOOGLE EARTH PRO

5.1.3. الحد الأدنى لاضطرابات الموقع

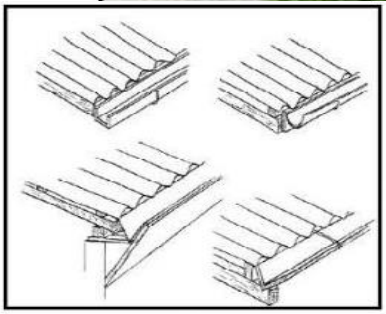
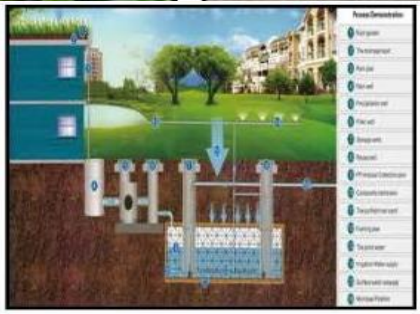
الإكثار من المساحات المرصفة الإسفلتية في مواقف السيارات حيث تم الاعتماد على مواقف السيارات الأرضية عوض اللجوء إلى مواقف متعددة الأدوار لشغل مساحة أقل من الأرض تضليل بعض المواقف بصفائح تسقيف فولاذية و بعضها مفتوحة الأسقف.

التقليل من المساحات الإسفلتية قد المستطاع بتحويلها إلى مساحات خضراء و الاعتماد على مواقف السيارات العمودية بالأدوار بدل الأفقية للتقليل من مساحة استخدام الأرض.

6.1.3. الحماية من المنحدرات الحادة

توجد انحدارات خفيفة الميول إلى متوسطة حيث يتم استخدام البالوعات العادية لتصريف مياه الأمطار عبر القنوات العامة و عدم تجميعها لإعادة استخدامها كما تم اختيار مواد غير نافذة لتبليط الأرضيات كالزفت و البلاط.

الاعتماد على أرضيات نفوذة لتجميع مياه الأمطار من اجل إعادة استعمالها بالإضافة إلى التقليل من الجزر الإسفلتية و تعويضها بتبليط ذات ألوان وأشكال مناسبة.

7.1.3. حماية المسطحات المائية

لا يوجد مسطحات مائية و لا كائنات بحرية

2.3. الحفاظ على الطاقة

1.2.3. الحد الأدنى لأداء الطاقة

لا تعتمد إدارة القطب الجامعي على أي نظام للحفاظ على الطاقة لجميع المباني مما يزيد من تكلفة استهلاك الطاقة سنويا و زيادة الانبعاثات المثالية في الغازية الناتجة عن استعمال الطاقة الغير نظيفة كما لا يتم الاعتماد على أي إجراءات كتطوير الإضاءة الصناعية، تطوير الغلاف الخارجي.

2.2.3. المثالية في أداء الطاقة

تطوير نظام التبريد، تحسين أداء تكييف الهواء دمج وشراء الطاقات المتجددة

- **تطوير نظام الإضاءة الصناعية :**

لا يوجد تطوير للإضاءة الصناعية في جميع المرافق والمباني حيث يتم الاعتماد على نوعية الإضاءة القديمة المستهلكة للطاقة عوض أن يتم استعمال مثلا مصابيح LED الموفرة للطاقة.

3.2.3. كفاءة استعمال الطاقة في البنية التحتية

دمج الطاقات المتجددة :

الاعتماد على الطاقات الطبيعية المتجددة يعتبر من أهم نقاط المساهمة في تقليل الاحتباس الحراري وانبعاث الغازات حيث لم يعمل القطب الجامعي على توفيرها بالموقع :

- ✓ عدم الاعتماد على استعمال ألواح الطاقة الشمسية على أسطح المرافق و البنايات.
- ✓ عدم استعمال تقنية تسخين المياه بألواح الطاقة الشمسية لاستعمالها مثلا في صالات الأكل.
- ✓ عدم شراء الطاقة من مصادر متجددة كمشاريع الطاقة الشمسية و مشاريع طاقة الرياح بالرغم من احتلال القطب على موقع يشجع استعمال هذه التقنيات.

4.2.3. تبريد و تسخين المنطقة

يتم استخدام التدفئة المركزية لكل مبنى على حدى كما لا يتم الاعتماد على التبريد المركزي.

3.3. الحفاظ على المياه

1.3.3. تقليل استخدام داخل المبنى

يتم الاعتماد داخل المباني و مختلف المرافق على أجهزة ذات كفاءة متوسطة حيث يتم تضييع كميات معتبرة من المياه كما أن القطب الجامعي يعاني نوعا ما من ندرة في هذه المياه داخل المادة الحيوية.

استخدام تواليت ذو صندوق طرد مزدوج التدفق يقلل من استخدام الماء داخل المبنى.

2.3.3. تقليل استخدام المياه خارج المبنى

لا تعتمد إدارة القطب الجامعي على أي إستراتيجية لعمليات سقي النباتات المختلفة الموزعة في ساحات الحرم الجامعى حيث تتم هذه العملية عن طريق أنابيب تقليدية مما ينتج عنه تضييع لكميات معتبرة من المياه مع عدم جودة عملية السقي مؤخرا تم الاعتماد في بعض الأجزاء من الساحات على عملية الري بالتنقيط الذي يعتبر أوفر أنواع الري .

- ✓ زراعة النباتات والأشجار تتم بأنواع محلية تقاوم المناخ الموجود.
- ✓ لا تتم أي دراسات خاصة بالرطوبة في التربة للتحكم في عملية الري.
- ✓ أحيانا يكون جريان للمياه على سطح التربة مما يتوغل في الممرات و المواقف.

3.3.3. إدارة مياه الأمطار

لا يتم جمع مياه الأمطار أو تخزينها من أجل الاستفادة من عملية الري بل يتم تصريفها انطلاقا من البالوعات إلى مجاري تصريف المياه .

يفضل تجميع مياه الأمطار بعدة طرق و استعمالها في إعادة سقي المساحات الخضراء و مختلف المغروسات

4.3.3. إدارة مياه الصرف الصحي

لا يتم تدوير مياه الصرف الصحي من أجل الاستفادة منها في عمليات السقي.

4.3. كفاءة البيئة الداخلية

1.4.3. المباني الخضراء المعتمدة

فيما يخص المباني الخضراء فإنه :

لا يتم استخدام مواد تنظيف خضراء (لا) تحتوي على مركبات عضوية متطايرة) بل الاعتماد على الطرق

التقليدية عدم منع التدخين داخل الحرم الجامعي و عد تخصيص أماكن للتدخين مما يساهم فى التقليل من جودة الهواء وزيادة تلوث الهواء داخل الحرم الجامعي

عدم مراقبة عملية ارتفاع غاز ثاني أكسيد الكربون

2.4.3. تقليل مساحة

الإكثار من المساحات المرصفة الإسفلتية في مواقف السيارات بدل الاعتماد على

3.4.3. مواقف السيارات

الفضاءات الخضراء المفتوحة وعدم الاعتماد على نقل وقوف السيارات إلى مواقف متعددة الأدوار بما يضمن شغل مساحة اقل للأرض عدم عمل مساحات خضراء لتقليل انعكاس الأشعة الشمسية على الحوائط.

الاعتماد على المساحات الخضراء تحت مواقف السيارات بدل من الاسفلت للتقليل من درجة الحرارة والرفع من النفاذي.

4.4.3. تقليل الجزر الحرارية

عدم زراعة أسطح المباني

5.4.3. تشجير و تظليل الشوارع

لا وجود لممرات أو شوارع مظللة سوى مسار واحد مظلل | بشجرة الفيكيس سريعة النمو، مقاومة لدرجة الحرارة.

غرس المسارات و الممرات بأنواع من المغروسات المتعلقة مثل نبات البوقنفيليا المتسلق لتوفير الظلال بالإضافة الى غرس حواف الشوارع بالأشجار سريعة النمو كثيرة الظلال مثل شجرة الجاكرندا.

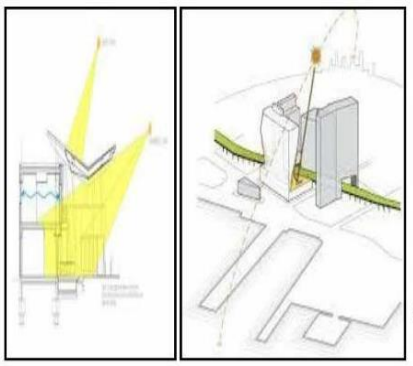
6.4.3. التقليل من التلوث الناتج عن عملية البناء

لا يتم الالتزام بتقليل تلوث أنشطة البناء و عدم إحاطة الورشات بالسياج مما يرفع نسبة الخطر للمشاة.

7.4.3. التوجيه الشمسي

عملية توجيه المباني أغلبها بالتوجيه الصحيح موقع المبنى يجب أن يأخذ بعين الاعتبار شكل وارتفاع المباني المحيطة بها بالنسبة لمسار الشمس في الشتاء والصيف، من أجل تحديد المناطق المظلة و المشمسة, لذلك فإن الواجهات في القطب كما يلي :

أغلب الواجهات ذات توجيه دون الوسط مثل واجهة معهد كلية الرياضيات و الاعلام الآلي مباني ذات توجيه جيد مثل كلية علوم المادة و معهد العلوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية .



موقع المبنى في المنطقة المعنية يجب أن يأخذ المعنية يجب أن يأخذ بعين الاعتبار شكل و ارتفاع المباني المحيطة بها بالنسبة لمسار الشمس في الشتاء والصيف من أجل تحديد المناطق المظللة و المشمسة.

8.4.3. تقليل التلوث الضوئي

- ✓ استخدام أجهزة و وحدات الإنارة ذات الكفاءة المنخفضة.

- ✓ عدم الاعتماد على أجهزة الاستشعار عند وجود الأشخاص داخل الفراغات المعمارية لتقليل مستويات الإضاءة أوتوماتيكيا عند خلو الفراغ من الشاغرين.
- تسهيلات المواصلات
- إدارة المواصلات

أكبر قدر من وسائل النقل العامة كما أن عدم وجود أي شبكات نقل كالقطار و الترامواي الخ زاد من استخدام أعداد كبيرة من السيارات الخاصة و سيارات الأجرة.

9.4.3. التنمية المتكاملة

تعتمد إدارة الحرم الجامعي على وسيلة وحيدة للنقل و هي الحافلات مع مجانية التنقل فيها للطلبة.

5.3. إدارة المواد و الموارد

- إعادة استعمال المبني
- تدوير و إعادة الاستعمال في البنية التحتية
- حفاظ المصادر التاريخية و إعادة استغلالها

استخدام مواد بناء متنوعة بين محلية الصنع و سلع من الخارج .

عدم اعتماد إعادة تدوير المواد المتبقية من البناء إلا أحيانا في عملية الردم و التسوية (الأتربة مثلا)

لا يتم تدوير نفايات الموقع العام, مؤخرا تم اعتماد مشروع تم تسميته صفر نفاية تحت إشراف معهد تسيير التقنيات الحضرية حيث يتم إعادة تدوير بقايا الحشائش و المساحات الخضراء التي يتم تسويتها و تحويلها إلى سماد ليتم إعادة استعمالها كمغذيات للتربة و مختلف النباتات.

6.3.إدارة النفايات

- إدارة المخلفات الصلبة

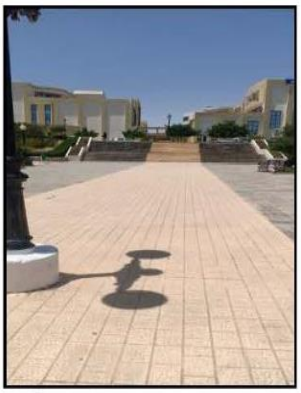
لا يوجد أي مبادرة لتشجيع تدوير النفايات الصلبة البسيطة مثل الورق و الزجاج و البلاستيك و بقايا مواد التغليف ولا حتى تطوير طرق جمعها و فرزها و يبقى استخدام الحاويات القديمة التقليدية هو الطريقة الوحيدة المعتمدة حيث تجمع و تنقل لمراكز الردم التقني

الاعتماد على حاويات نفايات مختلطة

الحاويات المقسمة على كل نوع من النفايات مثلا بلاستيك، حديد، زجاج، ورق الخ يساهم في عملية رسكلة هذه النفايات

7.3. المسارات

1.7.3. أشكال الممرات



يشتمل القطب الجامعي على شبكة من الممرات المختلفة و المختلطة للمشاة والمركبات حيث يشتمل على مسار رئيسى يربط بين المدخل الرئيسى للحرم و باقى الكليات حيث يربط بين اغلب الكليات و هو الأكثر كثافة من حيث الحركة اتخذت اغلب المسارات أشكالا مستقيمة لا توجد بها أي انحناءات أو تعرجات و هو ما يعطي الإحساس بأن الهدف الرئيسي من المسار هو الانتقال من نقطة لأخرى فقط مع عدم الاهتمام التنوع البصري في المشاهد المرئية على جانبي المسار .

2.7.3. المسارات الجديدة

يعاني القطب الجامعي على مستوى الساحات و المساحات الخضراء من ظهور ممرات جديدة ومسارات يتخذها الطلبة من أجل وصول أسهل و أسرع و ذلك لقلة البدائل المتاحة للحركة و هذا ما أثر سلبا على معيار الاتصالية بين مختلف الفراغات و المرافق التعليمية بمبادرة من مسيري معهد تسيير التقنيات الحضرية تم اللجوء إلى تغطية هذه الممرات الجديدة بنوع من الحجارة المسطحة لتغطية المسارات الترابية.

8.3. العلامات المميزة

1.8.3. النقاط المرجعية والعلامات

يفتقر القطب الجامعي إلى علامات مميزة مثل القطع التحتية أو التماثيل التذكارية سوى تمثال يجسد قلعة و بني حماد حيث أن مثل هذه العلامات يتم توظيفها البصري للمداخل والساحات على المحور.

1. التحليل الطاقوي

حساب الاستهلاك الطاقوي التقديري للقطب الجامعي بالمسيلة

اعتمدت هذه الدراسة على منهجية كمية تستند إلى تقسيم الحي الجامعي إلى قطاعات وظيفية أساسية (الإقامات الجامعية، الكليات والمدرجات، المخابر والورشات، المكتبة المركزية، الإدارة والمكاتب، المرافق الرياضية، إضافة إلى البنية التحتية كإنارة الطرقات والمضخات). ويُعد هذا التقسيم ضرورياً من أجل ضمان دقة التحليل وربط الاستهلاك الطاقوي بكل وظيفة على حدة.

1.جمع المعطيات

تم تحديد المعطيات الأساسية لكل نوع مبنى، وتشمل:

- **المساحة المغشاة (م²)** :لاحتساب الكثافات الطاقوية لكل متر مربع.
- **عدد المباني** وساعات/أيام التشغيل في السنة.

- **عدد الأشخاص (الإشغال)** :لربط استهلاك بعض الطاقات (الماء الساخن) بالفرد.
- **كثافات الاستهلاك المرجعية** :مثل كثافة قدرة الإنارة(LPD, W/m²) ، كثافة استهلاك التدفئة والتبريد (HVAC, kWh/m²·سنة)، وكثافة استهلاك المقابس.
- **جرد الأجهزة الكهربائية** :عددها، قدرتها(W) ، وساعات/أيام التشغيل.
- **البنية التحتية** :إنارة عمومية) عدد المصابيح، القدرةW ، ساعات التشغيل ليلاً، أيام السنة(، إضافة إلى المضخات وأحمال خارجية أخرى.

2.التحويل إلى استهلاك طاقوي(kWh)

جميع القيم تم تحويلها إلى وحدة موحدة(kWh/سنة) وفق العلاقات التالية:

- **إنارة المباني:**

$$E_{\text{Lighting}} = LPD \times \text{المساحة} \times \text{الساعات} \times \text{الأيام}/1000$$

- **التدفئة/التبريد:(HVAC)**

$$E_{\text{HVAC}} = EUI_{HVAC} \times \text{المساحة}$$

- **المقابس:**

$$E_{\text{Plug}} = EUI_{Plug} \times \text{المساحة}$$

- **الماء الساخن:**

$$E_{\text{DHW}} = kWh/\text{فرد} \times \text{عددالأشخاص}$$

- **الأجهزة:**

$$E_{\text{Devices}} = \sum(\text{العدد} \times \text{القدرة} \times \text{الساعات} \times \text{الأيام}/1000)$$

- **الإنارة العمومية:**

$$E_{\text{Street}} = \text{عددالمصابيح} \times \text{القدرة} \times \text{الساعات} \times \text{الأيام}/1000$$

- **المضخات:**

$$E_{\text{Pumps}} = \text{عدد} \times \text{القدرة } kW \times \text{الساعات} \times \text{الأيام}$$

3.التجميع

الطاقة الإجمالية للمباني:

$$E_{Bat} = E_{Devices} + E_{DHW} + E_{Plug} + E_{HVAC} + E_{Lighiting}$$

الطاقة الإجمالية للحي:

$$\text{Other}E + \text{Pumps}E + \text{Street}E + \text{المباني}E = \text{Total}E$$

4.المؤشرات الطاقوية

لحساب مؤشرات الأداء الطاقوي:(KPI)

- **كثافة الاستهلاك الطاقوي للمساحة:**

$$\frac{\text{Total}E}{\sum \text{المساحات}} = \text{kWh/م}^2\text{\cdotp\سنة}$$

- **كثافة الاستهلاك الطاقوي للفرد:**

$$\frac{\text{Total}E}{\sum \text{عددالأشخاص}} = \text{kWh/فرد\cdotp\سنة}$$

- **النسب المئوية** :حصة كل بند) إنارة، HVAC، مقابس، ماء ساخن، أجهزة، بنية تحتية (من الاستهلاك الإجمالي.

5.الانبعاثات الكربونية

لحساب البصمة البيئية، تم استعمال معامل الانبعاث الخاص بالكهرباء 0.6) كغ CO_2لكل kWh في الجزائر.(

$$CO_2_\{Total\} = E_\{\text{Total}\} \times 0.6$$

احتياجات الفرد للطاقة اللازمة

تُعرّف احتياجات الفرد الطاقوية على أنها مقدار الطاقة النهائية اللازم لتلبية استهلاك شخص واحد خلال سنة، وتشمل الكهرباء المنزلية، التدفئة والتبريد، الماء الساخن، النقل، والحصة الفردية من الخدمات المشتركة. تُحسب هذه الاحتياجات بقسمة الاستهلاك الطاقوي السنوي الكلّي للموقع(kWh/سنة) (على عدد الأشخاص المشمولين، ما ينتج مقياساً قابلاً للمقارنة بين مواقع مختلفة. تُعتبر هذه القيمة أداة مركزية لتحديد أولويات التدخّل في ترشيد الطاقة؛ فحالات النقل المرتفعة أو ضعف العزل الحراري تزيد من معدل kWh/فرد·سنة، في حين أن تحسين كفاءة الأجهزة والاعتماد على مصادر متجددة يخفّضانها. بناءً على هذا المؤشر، يمكن وضع أهداف كمية للخفض وتحويلها إلى برامج عملية (عزل، تحديث إنارة، حملات سلوكية، تشجيع النقل الجماعي) لبلوغ استهلاك أكثر استدامة.

طريقة حساب احتياجات الفرد عملياً:

1. حساب **الطاقة الإجمالية للحي أو للمبنى** خلال سنة (E_total) بوحدة kWh.
2. حساب إجمالي **عدد الأشخاص** المشمولين.(N)

إذن:

$$\frac{\text{total (kWh/year)}E}{N} = \text{احتياجات الفرد السنوية (kWh/فرد\cdotp\سنة)}$$

مثال تطبيقي بسيط)طريقة حساب توضيحية — أرقام افتراضية:(

- إذا كان إجمالي استهلاك الحيّ = kWh/2,000,000 سنة، وعدد السكان/المستخدمين = 4,000 شخص، فإن:

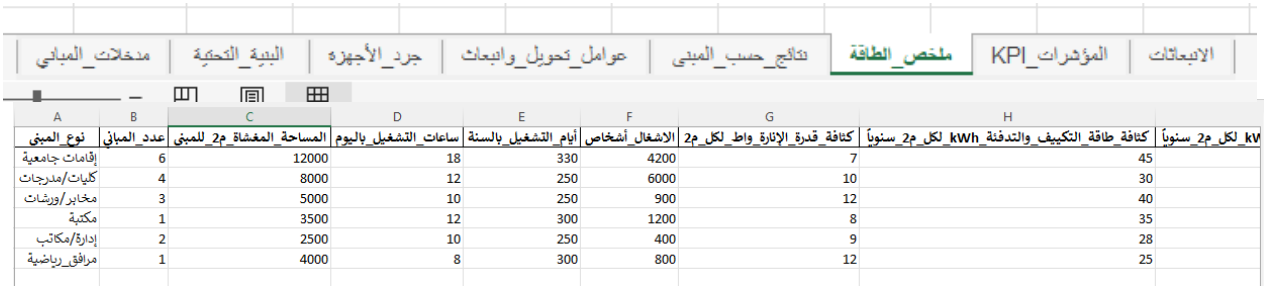
$$\text{kWh 500} = \frac{2\,000\,000}{4\,000} = \text{فرد/سنة}$$

اعتمدنا في هذه الدراسة على إعداد ملف عملي ببرنامج **Excel** يهدف إلى حساب الاستهلاك الطاقوي التقديري للقطب الجامعي بالمسيلة، وذلك بالاستناد إلى معطيات كمية تخص عدد الطلبة والمقيمين، عدد المباني (مدرجات، قاعات، مخابر، إقامات جامعية)، إضافة إلى التجهيزات الأكثر استعمالاً مثل أجهزة الإنارة، التدفئة، التبريد، والحواسيب. نقوم بإدخال البيانات الأولية (عدد الأجهزة، قدرة كل جهاز بالواط، مدة التشغيل اليومية وعدد أيام الاستعمال في السنة) ليقوم تلقائياً بحساب الاستهلاك الطاقوي السنوي وفق العلاقة:

حيث:

- E :الاستهلاك الطاقو $E = P \times t \times N$)،
- P:قدرة الجهاز (كيلوو
- t:زمن التشغيل (ساعة)،
- N:عدد الوحدات.

كما يتيح الملف تقسيم الاستهلاك حسب القطاعات (تعليمي، سكني، خدماتي) أو حسب الفصول، مما يسمح بتحديد فترات الذروة ومقارنة الاستهلاك الفعلي بالقدرة المتاحة. إن هذا الأسلوب الحسابي عبر **Excel**مكّن من بناء قاعدة بيانات دقيقة وقابلة للتحديث، تُعتبر أداة فعالة لتشخيص الوضعية الحالية واقتراح بدائل للترشيد الطاقوي داخل القطب الجامعي.



نوع_المبنى	عدد_المباني	المساحة_المغشاة_م2_للمبنى	ساعات_التشغيل_باليوم	أيام_التشغيل_بالسنة	الاشغال_أشخاص	كثافة_قدرة_الإنارة_واط_لكل_م2	كثافة_طاقة_التكييف_والتدفئة_kWh_لكل_م2_سنوياً	kWh_لكل_م2_سنوياً
إقامات جامعية	6	12000	18	330	4200	7	45	
كليات/مدرجات	4	8000	12	250	6000	10	30	
مخابر/ورشات	3	5000	10	250	900	12	40	
مكتبة	1	3500	12	300	1200	8	35	
إدارة/مكاتب	2	2500	10	250	400	9	28	
مرافق_رياضية	1	4000	8	300	800	12	25	

عدد_المباني	المغشاة_م	التشغيل_	التشغيل_بال	أشخا	إة_الإنارة_واط	والتدفئة_	kWh_لكل_م	kWh_لكل_م	حة_الإجمالي	ة_الإنارة_kWh	AC_kWh_ة	المقابس_kWh	ماء_سخن_	ة_أجهزة_kWh	إجمالي_الكهرباء_kWh_مباني
6	12000	18	330	4200	7	45	20	250	72000	2993760	3240000	1440000	1050000	536400	9260160
4	8000	12	250	6000	10	30	18	20	32000	960000	960000	576000	120000	63360	2679360
3	5000	10	250	900	12	40	35	50	15000	450000	600000	525000	45000	0	1620000
1	3500	12	300	1200	8	35	22	10	3500	100800	122500	77000	12000	7560	319860
2	2500	10	250	400	9	28	25	10	5000	112500	140000	125000	4000	0	381500
1	4000	8	300	800	12	25	12	80	4000	115200	100000	48000	64000	0	327200

المؤشر	القيمة
kWh/سنة.م2	113,8339163
kWh/فرد.سنة	1108,826667
حصة_الإنارة_%	31,61339714
حصة_HVAC_%	34,48757312
حصة_المقابس_%	18,64500079
حصة_الماء_السخن_%	8,651120036
حصة_الأجهزة_%	4,057141483
حصة_البنية_التحتية_%	2,545767431

ملاحظة: تجدر الإشارة إلى أنّ حجم المعطيات المرتبطة بالقطب الجامعي بالمسيلة، بما يشمله من كليات، معاهد، مخابر، إقامات جامعية ومرافق خدمية، يُعد واسعاً ومعقداً، وهو ما يجعل عملية جمع البيانات التفصيلية وبنائها في قاعدة متكاملة تتطلب وقتاً وجهداً كبيرين. ونظراً للقيود الزمنية الخاصة بإعداد هذه الدراسة، فقد تم الاكتفاء بإنشاء نموذج حسابي عبر ملف **Excel** يوضح المنهجية المعتمدة ويتيح تقديراً كمياً للاستهلاك الطاقوي، دون الوصول إلى استكمال قاعدة بيانات شاملة. ومع ذلك، فإن هذا العمل يشكّل أرضية مرجعية يمكن تطويرها لاحقاً من خلال إدخال بيانات أكثر دقة وتفصيلية، بما يساهم في صياغة تشخيص واقعي وعملي للاستهلاك الطاقوي على مستوى الحرم الجامعي.

مشكلة الطاقة في فترات الذروة:

مشكل الطاقة في فترات الذروة بالقطب الجامعي بالمسيلة

يُعَدّ استهلاك الطاقة في فترات الذروة من أبرز التحديات التي يواجهها القطب الجامعي بالمسيلة، حيث يتسم الطلب الطاقوي بتقلبات زمنية مرتبطة باستخدامات محددة داخل المرافق. ففي ساعات الصباح الأولى (بين 7:00 و10:00) يرتفع الاستهلاك بسبب تشغيل الإضاءة في المدرجات والمكاتب، وبدء تشغيل الأجهزة الكهربائية والمخبرية، إضافة إلى استعمال أنظمة التدفئة أو التبريد حسب الفصل. أما الفترة المسائية (من 18:00 إلى 22:00)، فتعرف ذروة ثانية مرتبطة بعودة الطلبة إلى الإقامات الجامعية واستعمال الإنارة المكثفة، المطبخ الجامعي، وأجهزة التدفئة/التبريد داخل الغرف.

هذا التذبذب يُنتج قمماً عالية في الطلب مقارنةً بمتوسط الاستهلاك اليومي، وهو ما يؤدي إلى:

- ضغط على الشبكة الكهربائية المحلية، خاصة إذا تزامن مع انخفاض في الجهد أو أعطال تقنية.
- ارتفاع الفاتورة الطاقوية بسبب تسعيرة الذروة (إن وُجدت).
- ضعف أداء بعض التجهيزات نتيجة الحمل الزائد.
- زيادة احتمالية الانقطاعات الجزئية أو الأعطال في الأجهزة الحساسة.

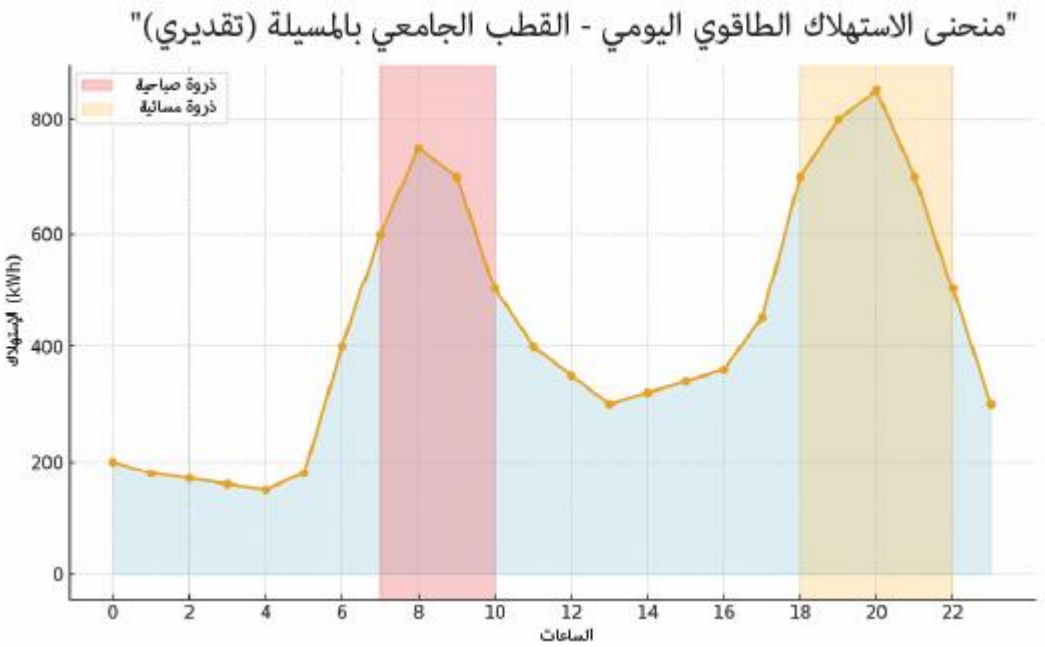
أسباب الذروة في القطب الجامعي:

يعود مشكل الضغط الطاقوي في القطب الجامعي بالمسيلة أساساً إلى **تزامن استعمال التجهيزات الكهربائية** في أوقات محددة، لاسيما الأفران داخل المطابخ، وأجهزة التدفئة والتكييف، إضافة إلى المصاعد، مما يؤدي إلى ارتفاع مفاجئ في الطلب على الطاقة. كما تُسهم **كثافة الاستعمال البشري**، حيث يتواجد آلاف الطلبة في نفس التوقيت، في زيادة هذا الاستهلاك بشكل متزامن. ويُضاف إلى ذلك **غياب نظام لتوزيع الأحمال أو برمجة تشغيل الأجهزة على فترات مختلفة**، وهو ما يُفاقم من حدة ذروة الاستهلاك ويُضعف كفاءة الشبكة الطاقوية داخل الحرم الجامعي.

الحلول المقترحة للتخفيف:

يمثل **التسيير الذكي للأحمال** استراتيجية فعالة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وذلك بتوزيع الاستهلاك على مدار اليوم. تهدف هذه الاستراتيجية إلى **برمجة تشغيل الأجهزة** كثيفة الاستهلاك مثل المضخات والغسالات والسخانات في أوقات خارج الذروة، مما يقلل الضغط على الشبكة الكهربائية ويخفض التكاليف. كما يمكن **الاعتماد على الطاقة الشمسية** لتغطية جزء من الطلب النهاري، مما يدعم استدامة النظام الطاقي. ولتقليل الحاجة المفرطة للتدفئة والتبريد، يُنصح **بتحسين العزل الحراري للمباني**. بالإضافة إلى ذلك، تلعب **التوعية**

الطاقوية دورًا حيويًا في تغيير السلوكيات الفردية، عبر إرشاد المستخدمين لترشيد استهلاكهم خلال ساعات الذروة. وأخيرًا، تُعد **أنظمة التخزين**، مثل البطاريات أو خزانات الماء الساخن، حلاً مثاليًا لامتصاص الأحمال الزائدة وتوفيرها للاستخدام لاحقًا، مما يضمن إدارة متكاملة وذكية للطاقة.



يظهر بوضوح وجود ذروة صباحية (بين 7:00 و10:00) مرتبطة ببداية النشاط الأكاديمي وتشغيل المخابر والمدرجات.

ثم انخفاض نسبي خلال منتصف النهار.

تليها ذروة مسائية (بين 18:00 و22:00) بسبب عودة الطلبة إلى الإقامات واستعمال المرافق المشتركة بكثافة.

خلاصة

تناولنا في هذا الفصل تحليل مبادئ الاستدامة المطبقة فعليا بالمباني و الفراغات المختلفة بالقطب الجامعي و بعد الدراسة التحليلية فإنه تبين ان هذا الصرح التعليمي لم يطبق اي معيار من معايير و أسس استدامة المباني و خاصة منها الحرم الجامعي و هذا عكس الاتجاه الذي اتخذه العالم في إطار الحفاظ على البيئة و استدامتها

من خلال التحليل و الاستقراء و استخراج معايير الاستدامة التي تم تطويرها على عدة مراحل من طرف عدة جامعات عالمية تمتلك تجارب تطبيقية لعدة انظمة رائدة مثل جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية و جامعة مريلاند أمريكا، و اسقاطها على القطب الجامعي تقودنا لمنح بعض الحلول التي قد تخفف من المشكلات البيئية التي تأثر بالسلب على منطقة الدراسة، و التي سنطرحها على شكل توصيات و اقتراحات.

الفصل الرابع

التوصيات والاقتراحات
لإستدامة عمرانية وترشيد طاقوي
والترشيد في استعمال الموارد المائية

مقدمة :

يعد الفصل الرابع من هذه الدراسة محطة تطبيقية تهدف إلى ترجمة نتائج التحليل الطاقوي والمائي والعمراني إلى مجموعة من التوصيات والاقتراحات العملية الكفيلة بتحقيق استدامة شاملة داخل القطب الجامعي بالمسيلة. فبعد تشخيص الوضعية الراهنة ورصد الإشكالات المرتبطة بالاستهلاك المرتفع للطاقة والمياه، إضافة إلى التحديات العمرانية التي تواجه الحرم الجامعي، تبرز الحاجة الملحة إلى صياغة حلول متكاملة تراعي البعد البيئي والاقتصادي والاجتماعي. وفي هذا الإطار، يركز هذا الفصل على ثلاثة محاور رئيسية: الاستدامة العمرانية من خلال تحسين النمط التخطيطي والبنية التحتية، الترشيد الطاقوي عبر اعتماد تقنيات وأساليب حديثة تقلل من الاستهلاك وتدعم الانتقال نحو الطاقات المتجددة، ثم ترشيد استعمال الموارد المائية عبر مقاربات تقنية وسلوكية تضمن عقلنة الطلب والمحافظة على هذا المورد الحيوي. وبهذا، يشكل هذا الفصل لبنة أساسية نحو تفعيل مبادئ التنمية المستدامة داخل الفضاء الجامعي.

1. التوصيات والاقتراحات نحو استدامة عمرانية

تُعتبر الاستدامة العمرانية محورًا أساسيًا في تطوير القطب الجامعي بجامعة المسيلة، وذلك من خلال دمج معايير التخطيط الحضري المستدام، بما يضمن الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية وتحقيق التوازن بين الأداء الوظيفي والبعد البيئي. وفيما يلي أهم التوصيات:

1.1. إدماج مبادئ التخطيط الحضري المستدام

- توزيع المباني داخل الحرم الجامعي وفق تصميم متوازن يسمح بالاستفادة من التهوية الطبيعية والإضاءة الشمسية.
- تخطيط مسارات للمشاة والدراجات للحد من الاعتماد على السيارات وتقليل الانبعاثات.

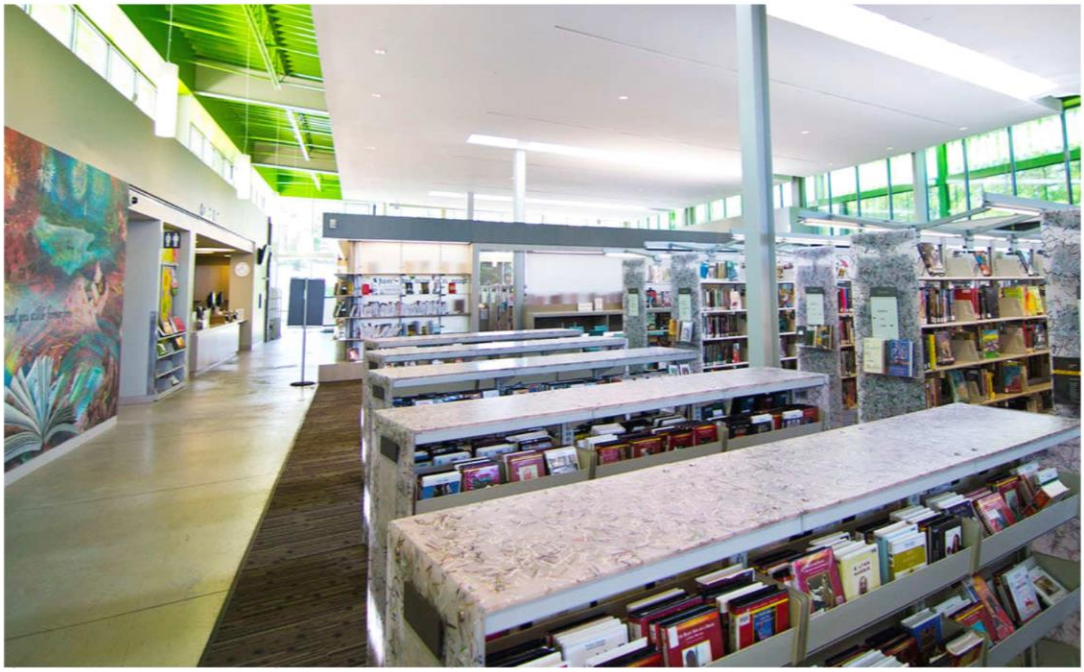
- اعتماد تصميم مرن يتيح توسعة المباني أو تعديلها في المستقبل دون الحاجة إلى هدم شامل.
- إعتماد مخططًا عمرانيًا يُشجع على التنقل المستدام ويربط المباني بمسارات مشاة ودراجات.

مثال: جامعة TU Delft (هولندا)

1.1.تشجيع استعمال مواد بناء محلية ومستدامة

- استخدام الطوب الطيني المضغوط والحجر المحلي في التشطيبات الخارجية لتقليل الانبعاثات والكلفة.
- اعتماد مواد معاد تدويرها مثل الخرسانة المعاد تدويرها.(Recycled Concrete Aggregate)
- إدماج عوازل حرارية طبيعية للحد من استهلاك الطاقة.

مثال: من مشاريع TYIN tegnestue Architects في تايلاند



الصورة تُظهر مكتبة مصممة باستخدام مواد معاد تدويرها مثل الأخشاب وإطارات النوافذ القديمة بأسلوب بسيط وعملي، حيث أُعيد استخدام مواد محلية وقديمة لإنشاء مكتبة مجتمعية صُدرت جوائز تصميمية

3.1. توسيع المساحات الخضراء داخل الحرم الجامعي

- إنشاء حدائق مركزية ومساحات خضراء موزعة بين الكليات لتحسين المناخ المحلي.
- غرس أشجار ظل محلية (كالزيتون والكاليتوس) للتخفيف من الحرارة صيفًا.
- تصميم فضاءات مفتوحة قابلة للاستعمال الأكاديمي والثقافي.

مثال: جامعة Seoul National (كوريا الجنوبية) خصصت أكثر من ثلث مساحتها للحدائق والمساحات الطبيعية، مما ساهم في تحسين جودة الهواء.

4. اعتماد البنية التحتية الخضراء(Green Infrastructure)

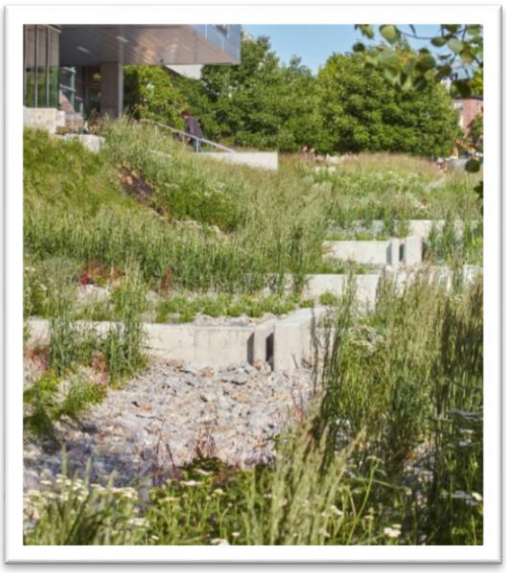
- تطبيق الأسطح الخضراء لعزل المباني وتخزين مياه الأمطار.
- استخدام الأرصفة النفاذة لتقليل الجريان السطحي وتعزيز تغذية المياه الجوفية.
- إنشاء حدائق مطرية لامتصاص مياه الأمطار وإعادة تدويرها بيئيًا.

مثال: جامعة British Columbia (كندا) طورت شبكة متكاملة من الأسطح الخضراء وحدائق المطر لتحسين إدارة الموارد المائية.

التوجه نحو المباني الذكية

- دمج أنظمة تحكم أوتوماتيكية في التهوية والتدفئة والتبريد لترشيد استهلاك الطاقة.
- تركيب حساسات للحركة والإنارة لضبط الاستعمال حسب الحاجة.
- اعتماد أنظمة مراقبة رقمية موحدة للتحكم في استهلاك الطاقة والمياه.

مثال: جامعة NUS (سنغافورة) اعتمدت نظام "Smart Campus" الذي يتيح مراقبة الموارد في الزمن الحقيقي.



:

- تحسين العزل الحراري :عبر تعزيز الجدران والأسقف والنوافذ للحد من فقدان أو اكتساب الحرارة، بما يساهم في تقليل الاعتماد على أجهزة التدفئة والتبريد.
- تعزيز الإضاءة الطبيعية :من خلال تصميم الواجهات والفتحات بما يسمح باستغلال الضوء الطبيعي لأطول فترة ممكنة.
- اعتماد الإنارة المقتصدة :استبدال المصابيح التقليدية بأخرى من نوع LED ذات كفاءة عالية واستهلاك منخفض.

- تكييف عالي الكفاءة :تركيب أجهزة تبريد وتدفئة ذات كفاءة طاقوية مع أنظمة تحكم أوتوماتيكية تعتمد على الحساسات.

2. على مستوى التشغيل والإدارة

- اعتماد أنظمة إدارة الطاقة (BMS) لمراقبة الاستهلاك في الوقت الفعلي وتحليل البيانات بهدف تحسين الأداء.
- جدولة تشغيل الأجهزة وفق أوقات الاستخدام الفعلي، لتفادي تشغيلها دون داعٍ.
- المراقبة والصيانة الدورية للأجهزة الكهربائية والتكييفية من أجل الحد من الأعطال التي ترفع الاستهلاك الطاقوي.

3. على مستوى الطاقة المتجددة

- تثبيت الألواح الشمسية الكهروضوئية لإنتاج جزء من احتياجات الكهرباء.
- استعمال السخانات الشمسية لتغطية الطلب على المياه الساخنة.
- استغلال الطاقة الجيوحرارية للتدفئة والتبريد في حال توفر الظروف الجيولوجية المناسبة.

4. على مستوى السلوكيات

- تنظيم حملات توعوية تستهدف الطلبة والموظفين حول سبل الترشيد الطاقوي وأثرها البيئي والاقتصادي.
- إطلاق برنامج "الجامعة الخضراء "يشجع الكليات والأقسام على المنافسة في خفض استهلاك الطاقة.
- تثبيت لافتات توجيهية في القاعات والممرات لتذكير المستعملين بضرورة الاقتصاد في الاستعمال الطاقوي.

5. على مستوى الحلول التقنية

- تعميم مستشعرات الحركة للتحكم الآلي في الإنارة بالممرات والقاعات.
- استخدام النوافذ المزدوجة أو الثلاثية لتحسين العزل الحراري وتقليل استهلاك التبريد والتدفئة.
- اعتماد التهوية الطبيعية أو الهجينة التي تستغل التيارات الهوائية لتقليل الاعتماد على أجهزة التكييف.

التوصيات والاقتراحات لترشيد استعمال الموارد المائية

1. على مستوى البنية التحتية

- تركيب عدادات ذكية لمراقبة استهلاك المياه بدقة وتحديد أماكن التسرب والهدر.
- إصلاح الشبكات بانتظام للحد من تسربات المياه داخل المباني الجامعية.
- استخدام تجهيزات صحية مقتصدة للماء)حنفيات، رؤوس دش، مراحيض مزدوجة التدفق.(
- إنشاء خزانات لتجميع مياه الأمطار لاستعمالها في ري المساحات الخضراء.

2. على مستوى الإدارة والتسيير

- إعداد خطة لإدارة الطلب على المياه تراعي التغيرات الموسمية والاستخدام الفعلي.
- تطبيق برامج صيانة دورية تشمل شبكات التوزيع والمضخات.
- إعادة استخدام المياه الرمادية (مياه المغاسل والدوشات) بعد معالجتها في ري الحدائق أو تنظيف المساحات.

3. على مستوى السلوكيات

- تنظيم حملات توعية موجهة للطلبة والأساتذة حول أهمية الاقتصاد في استعمال الماء.

- تثبيت لافتات إرشادية داخل القاعات والمرافق الصحية للتذكير بترشيد الاستهلاك.
- تشجيع ثقافة المسؤولية الجماعية في الحفاظ على الموارد المائية من خلال مبادرات طلابية.

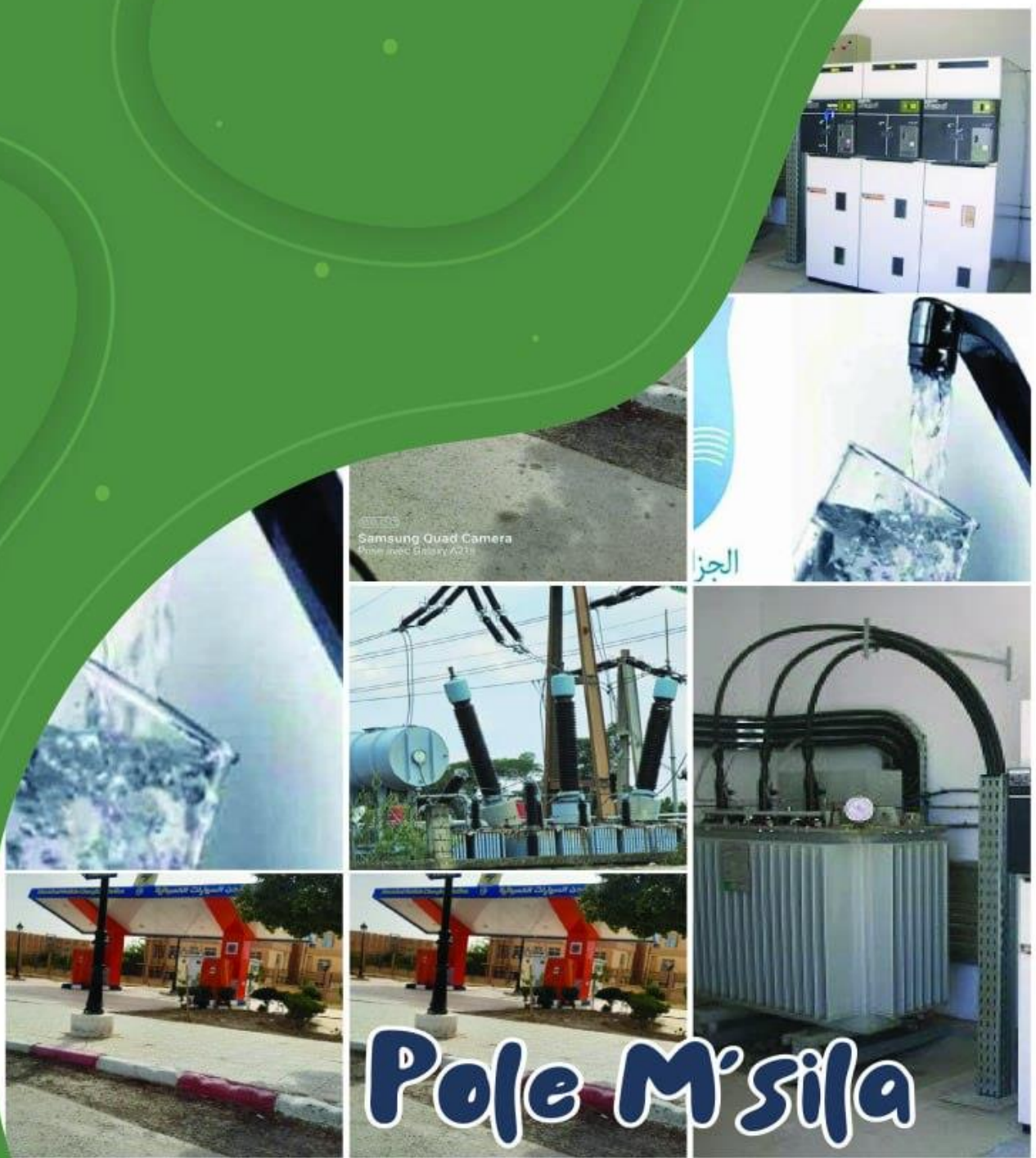
4. على مستوى الحلول التقنية والبدائل

- **استعمال أنظمة ري بالتنقيط** عوض الري التقليدي لتقليل التبخر والهدر.
- **اعتماد النباتات المحلية قليلة الاستهلاك للماء** في المساحات الخضراء.
- **إدماج تقنيات المعالجة البيولوجية** لمياه الصرف للاستفادة منها في الاستعمالات الثانوية.

خاتمة الفصل

تُبرز نتائج هذا الفصل أنّ تحقيق الاستدامة داخل القطب الجامعي بالمسيلة يستوجب اعتماد مقاربة شمولية تقوم على ثلاثة محاور مترابطة: الاستدامة العمرانية، الترشيد الطاقوي، والعقلنة في استعمال الموارد المائية. فمن الناحية العمرانية، يُعد دمج معايير التخطيط الحضري المستدام وتوسيع المساحات الخضراء وتشجيع استعمال مواد بناء محلية ومستدامة من أهم التدابير التي تساهم في تحسين جودة البيئة الجامعية. أما على المستوى الطاقوي، فإن تعزيز كفاءة المباني، إدماج الطاقات المتجددة، وتبني أنظمة ذكية لمراقبة الاستهلاك، تمثل خطوات أساسية للحد من الهدر وتقليل البصمة الكربونية. وفيما يخص الموارد المائية، فإن تحسين شبكات التوزيع، اعتماد تجهيزات مقتصدة، وإعادة استعمال المياه الرمادية، إلى جانب حملات التوعية الموجهة، تُعد من بين الآليات الفعالة لتحقيق الاستخدام العقلاني. وعليه، فإن تنفيذ هذه التوصيات من شأنه أن يعزز استدامة القطب الجامعي، ويجعله نموذجاً يحتذى به في مجال تسيير الموارد على المستوى الوطني.

الخاتمة



تؤكد التوجهات الأكاديمية والبحثية المعاصرة على أهمية إدماج مبادئ الاستدامة داخل الأقطاب الجامعية، باعتبارها فضاءات متكاملة تضم مباني، تجهيزات، وموارد مختلفة تؤثر بشكل مباشر على جودة الحياة الجامعية وعلى المحيط الحضري والاجتماعي والبيئي. ومن خلال دراستنا للقطب الجامعي الحضري بالمسيلة، تبيّن أنّه بالرغم من توفر الهياكل الأساسية والخدمات التعليمية، إلا أنّ هناك تحديات مرتبطة بترشيد استهلاك الطاقة والمياه، وبتكييف الفضاءات مع متطلبات التنمية المستدامة في أبعادها البيئية، الاقتصادية والاجتماعية.

لقد أظهرت الدراسة أنّ الاستهلاك الطاقوي والمائي داخل القطب يتأثر بعوامل موسمية وسلوكية، مما يبرز الحاجة إلى اعتماد استراتيجيات رشيدة في التدبير، تشمل تعزيز استعمال الطاقات المتجددة، ترشيد توزيع الأحمال الكهربائية، وتحسين نوعية ووفرة المياه الشروب بما يتماشى مع متطلبات الطلبة والمقيمين. كما تبيّن أنّ غياب برمجة ذكية للتجهيزات وتزايد الكثافة البشرية في أوقات الذروة يضاعف الضغط على الموارد، وهو ما يفرض حلولاً تخطيطية وتقنية مبتكرة.

وعليه، فإن القطب الجامعي الحضري بالمسيلة يحتاج إلى إعادة توجيه مقاربة تسييره العمراني والطاقوي والمائي بما يحقق توافقاً مع المعايير العالمية للاستدامة، ويضمن توازناً بين متطلبات العصر واحتياجات الطلبة والطاقم الجامعي من جهة، وحماية البيئة وترشيد الموارد من جهة أخرى. إن هذا المسعى لا يكتمل إلا عبر رؤية شاملة تتكامل فيها الأبعاد الأكاديمية، البيئية، والاقتصادية، بما يسهم في جعل القطب الجامعي نموذجاً محلياً للاستدامة والتسيير الرشيد للموارد.

المصادر و المراجع :

1. ا/خالد جمعة العجيلي عبد الله ، دراسة مقارنة للاستدامة البيئية للمباني الجامعية القائمة بدول شمال إفريقيا باستخدام نظام لبيد leed للتقييم ، رسالة ماجستير هندسة معمارية . ليبيا.
2. إبراهيم محمد البلوز ومحمد علي باحبيل المباني المستدامة : المفاهيم والمبادئ الأساسية مجلة العلوم والتقنية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. مهدي سير غزلان وآخرون ، دراسة تحليلية لأهم مؤشرات التنمية المستدامة في البلدان العربية مجلة كلية الادارة جامعة بابل 2009 .
3. ام / عمرو محمد يحيى، تطبيقات الاستدامة في بالمباني التعليمية، دراسة حالة الجامعة الأمريكية بالقاهرة بمصر، أطروحة دكتوراه، 2011.
4. جيمس وانز : كتاب العمارة الخضراء، م لورانس المكان : تطبيق معايير العمارة الخضراء على الأبنية القائمة من عام 1950 - 1970 : حالة دراسية (شارع بغداد) ، جامعة دمشق ، كلية الهندسة المعمارية. أ / قعيدة لطيفة: يونس مراد المباني الخضراء (العمارة الخضراء) دراسة حالة مبادرة دبي . للاستدامة العقارية . مجلة تشريعات البناء والتعمير 2017.
5. حمادة محمد عبد العظيم وآخرون الاستدامة في مجال الإنشاء والبناء مجلة الأزهر 2017.
6. خالد جمعة العجيلي عبد الله ، دراسة مقارنة للاستدامة البيئية للمباني الجامعية القائمة بدول شمال إفريقيا باستخدام نظام لبيد leed للتقييم، رسالة ماجستير هندسة معمارية . ليبيا.
7. خالد جمعة العجيلي عبد الله ، دراسة مقارنة للاستدامة البيئية للمباني الجامعية القائمة بدول شمال إفريقيا باستخدام نظام ليبد leed للتقييم رسالة ماجستير هندسة معمارية . ليبيا .
8. خالد جمعة العجيلي عبد الله، دراسة مقارنة للاستدامة البيئية للمباني الجامعية القائمة بدول شمال إفريقيا باستخدام نظام ليبد leed للتقييم، رسالة ماجيستير هندسة معمارية. ليبيا.
9. د / أنور صبحي رمضان وآخرون، مجلة الهندسة والتنمية المستدامة تخطيط وتصميم حرم جامعي مستدام / بغداد 2018.
10. د / مشحت أبو النصر وأخرون كتاب التنمية المستدامة مفهومها أعلاها مؤثراتها.
11. د/دعاء عبد الرحمان، مفهوم التصميم المستدام وأثره على جودة البيئة الداخلية للتصميم الداخلي مجلة العمارة والفنون الكويت .
12. زهرة عباس حوكمة الجامعات وأثرها على جودة مخرجات التعليم العالي لتحقيق التنمية المستدامة ، أطروحة دكتوراه سنة 2020 جامعة سطيف.
13. زيداني حليمة ، معيار حفظ المواد والمصادر في اشتراطات ليبد وتطبيقاته في العمارة التقليدية ، مينة غرداية ، مجلة العمارة والتخطيط، الرياض 2018.
14. زيداني حليمة، معيار حفظ المواد والمصادر في اشتراطات ليبد وتطبيقاته في العمارة التقليدية مينة غرداية ، مجلة العمارة والتخطيط 229، 230، الرياض 2018
15. العايب عبد الرحمن : التحكم في الأداء الشامل للمؤسسات الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة ، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية.
16. فراحتيه كمال مقال حول التنمية المستدامة مجامعة المميلة ، 2018 .
17. مدحت أبو النصر وآخرون كتاب التنمية المستدامة مفهومها أبعادها مؤشراتها.
18. المصدر الموقع الرسمي لجامعة العلوم والتكنولوجيا بالأردن **www.just.edu.jo**
19. مي أسامة احمد مصطفى وآخرون، تقييم دور تجربة العمارة المستدامة في مصر، مجلة الأزهر 2016 ، كلية الهندسة.

20. نهى سعيد السيد عثمان : تحقيق المتطلبات البيئية لحيز العمارة الداخلية الخضراء دراسة حالة لنماذج مختارة استرشاداً بوثيقة leed، رسالةماجستير بقسم الديكور، جامعة حلوان، 2014.
21. وزيري يحي: التصميم المعماري الصديق للبيئة نحو عمارة خضراء ، مكتبة مدبولي ، القاهرة، مصر، 2003