الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبي
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
Frères Mentouri Constantine 1 University
Université Frères Mentouri Constantine 1

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم البيولوجيا وعلم البيئة النباتية

Université Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département: Biologie Et Ecologie Végétale

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

الميدان: علوم الطبيعة والحياة
الفرع: العلوم البيولوجية
التخصص: تنوع حيوي وفيزيولوجيا النبات

رقم الترتيب:
الرقم التسلسلي:

العنوان:

دراسة ميدانية تطبيقية على أرضية مطار محمد بوضياف الدولي (الغطاء النباتي ونوع التربة)

من اعداد:

-العايب حمزة

-كارك ياسمين

لجنة التقييم

د. مريم زغمار	مشرفة	أستاذة محاضرة قسم –ب-بجامعة الاخوة منتوري –قسنطينة
د. كمال الدين بازري	الممتحن الأول	أستاذ محاضر قسم -أ-بجامعة الاخوة منتوري –قسنطينة
د. غنية شايب	الممتحن الثاني	أستاذة التعليم العالي بجامعة الاخوة منتوري –قسنطينة

السنة الجامعية: 2022/2021

اهداء

الحمد لله العلي العظيم الذي وفقني لإنجازهذا العمل

أهدي هذا البحث الى:

قوتي وسندي في الحياة ومصدرفخري أمي وأبي حفظهما الله

الى أغلى ما أملك أخواتي ريان ونهاد واخواني محمد علي وعبد الرؤوف

الى مصدرسعادتي أبناء اخوتي رسيم وناجي

الى جميع أفراد عائلتي

الى صديقاتي ورفيقات دربي

الى كل من في قلبي ولم يذكرهم قلمي أهدي ثمرة نجاحي

ياسمين

اهداء

أود أن أخصص هذا العمل للذين أدين لهم بأكبر قدر من الاحترام والتقدير

إلى الوالدين المذهلين، فتيحة والزبير

إلى أفضل اخوة مريم اكرام، حسام الدين وخطيبته نرجس وصلاح الدين وسارة زوجته

إلى أعز الأصدقاء، كل من سيف الدين، بوبكر، كلى عبد الرؤوف، حميد، خير الدين،

لينة قمر، فراح والأخت الصغيرة الباتول *تيفاني* الذين دعموني خلال مساري

ومشروعي هذا

إلى الصديقة العزيزة رندة أكثر من دفعني خلال مشروعي هذا

إلى كل أفراد عائلتي الكبيرة الأعزاء الذين كانوا يصلون من أجلي

إلى أفضل خالة وكلا ولديها رضوان، فوزي وكلا زوجتهما وأبنائهما

إلى كل الزملاء استمتعت أثناء سنوات دراستي العليا الخمس

ولجميع المعلمين، كان من دواعي سروري أن أدرس تحت إشرافهم

إلى جامعة منتوري، المبنى مع الروح، الذي وفرلي الفرصة للتعلم.

حمزة

شكر وعرفان

بعد رحلة بحث وجهد واجتهاد والتي تكللت بإنجاز هذا العمل،

نحمد الله عز وجل على احسانه والشكر له على توفيقه لنا لإتمام هذا البحث

نتقدم بجزيل الشكر والإمتنان إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد على انجاز

هذا العمل، ونخص بالذكر الأستاذة المشرفة "زغمار مريم"

نشكر السادة أعضاء اللجنة الأستاذ "بازري كمال الدين" والأستاذة "شايب غنية"

كذلك إلى كل عمال مخبر التحاليل بجامعة قسنطينة

الذين وفروا لنا كل ما نحتاج من أجل

إجراء التحاليل المخبرية خاصة الأستاذة "مرهون نسرين"

ونخص بالشكر عمال مطار محمد بوضياف خاصة "مولفه مهدي"

و"نعيجة عبد الرؤوف" على جميع التسهيلات والمساعدات المقدمة من طرفهم.

ولابد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود بها إلى

أعوام قضيناها في رحاب الجامعة

حيث لا يفوتنا أن نشكر جميع موظفي جامعتنا وعلى رأسهم

أساتذتنا الكرام أساتذة قسم علوم الطبيعة والحياة.

الفهرس

الفهرس
قائمة الأشكال
قائمة الجداول
المقدمة.....1

الفصل الأول: استعراض المراجع

أولا: عموميات حول المساحات الخضراء
1. تعريف المساحات الخضراء.....4
2. لمحة تاريخية عن المساحات الخضراء.....4
3. المراحل التي تمر بها انشاء المساحات الخضراء.....5
   1.3. الدور التأسيسي.....5
   2.3. دور التكشف.....6
   3.3. دور التقهقر.....6
4. أنواع المساحات الخضراء وتصنيفها.....6
   1.4. المساحات الخضراء المتشكلة بشكل طبيعي 7
   2.4. المساحات الخضراء المنظمة.....8
   3.4. المساحات الخضراء المرتبطة بوظائف محددة.....11
   4.4. تصنيف المساحات الخضراء تصنيفات أخرى.....11
5. دور المساحات الخضراء.....13
6. أسس تهيئة وتصميم المساحات الخضراء.....15
   1.6. نظم تصميم الحدائق.....15
   2.6. العوامل المؤثرة على تصميم الحدائق.....17
   3.6. محاور تهيئة وتصميم وتنسيق الحدائق.....19
7. معايير تصميم المساحات الخضراء.....20
8. شروط تصميم المساحات الخضراء بالمطار.....20
   1.8. الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالخطوط الجوية 20
   2.8. حالات الاصطدام بالحيوانات البرية.....21

ثانيا: الأنواع النباتية المقترحة للمشروع
1. دراسة الأنواع النباتية المقترحة للمشروع.....22

الفصل الثاني: الوسائل والطرق

أولا: تقديم موقع الدراسة.....25
1. عرض موقع الدراسة 25
2. الموقع الفلكي والجغرافي لمدينة قسنطينة.....25
3. موقع الدراسة مطار محمد بوضياف الدولي بقسنطينة.....26
4. المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة.....27

1.4. درجة الحرارة السنوية 27
2.4. تساقط الأمطار.....28
3.4. معدل الرطوبة السنوية.....28
ثانيا: دراسة انتشار وتوزع النباتات بمنطقة الدراسة.....29
1. طريقة جرد الأنواع النباتية بموقع الدراسة.....29
ثالثا: تحليل تربة موقع الدراسة.....30
1. أخد العينات.....30
2. اعداد عينات التربة للتحليل.....31
3. تحاليل تحديد الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة.....32
1.3. تقدير درجة حموضة مستخلص معلق التربة.....32
2.3. قياس ملوحة معلق مستخلص التربة.....34
3.3. تقدير الكربونات الكلية.....36
4.3. تقدير الكربونات الفعالة.....38

الفصل الثالث: النتائج والمناقشة

1. مناقشة المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة.....40
2. دراسة انتشار وتوزع النباتات بمنطقة الدراسة.....40
3. نتائج تحليل تربة موقع الدراسة.....42
1.3. قياس ملوحة وحموضة معلق مستخلص التربة.....42
2.3. تقدير الكربونات الكلية والكربونات الفعالة.....43

الخلاصة.....45
الملخص.....46
المراجع 49
الملاحق

قائمة الأشكال

الشكل 01: غابة جبل الوحش بقسنطينة (Google earth).....8
الشكل 02: يوضح المساحات الفلاحية بالحامة بوزيان بقسنطينة (Google earth) 5
الشكل 03: حديقة باردو بولاية قسنطينة (Google image).....8
الشكل 04: توضع الحديقة ومساحتها التقريبية بالنسبة للحي السكني (من اعداد الباحث) 9
الشكل 05: توضع الحديقة ومساحتها التقريبية بالنسبة للمجاورة السكنية (من اعداد الباحث). 9
الشكل 06: مثال عن المساحة الخضراء على مستوى المجموعة السكنية (Google image) 10
الشكل 07: حديقة زواغي سليمان بقسنطينة (Google image).....10
الشكل 09: يوضح الفرق بين المساحات الخضراء السلبية والايجابية وعلاقتها بالمحيط (من اعداد الباحث). 11
الشكل 10: مخطط تصنيف المساحات الخضراء حسب درجة الانتفاع منها (من اعداد الباحث). 12
الشكل 11: تصنيف المساحات الخضراء حسب الوظيفة (من اعداد الباحث). 12
الشكل 12: الموقع الجغرافي لموقع الدراسة ولاية قسنطينة (Google earth).....25
الشكل 13: صورة لمطار محمد بوضياف الدولي (تصوير الباحث).....26
الشكل 14: موقع مطار محمد بوضياف الدولي (Google earth). 26
الشكل 15: المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لولاية قسنطينة C° (weather-atlas). 27
الشكل 16: المعدلات الشهرية لتساقط المطر لولاية قسنطينةmm (weather-atlas).....28
الشكل 17: المعدلات الشهرية لنسبة الرطوبة لولاية قسنطينة% (weather-atlas) 28
الشكل 18: المناطق الرئيسية للدراسة المنطقة T7، المنطقة Talu، المنطقة NAFTAL (Google earth بتصرف الباحث).....29
الشكل 19: طريقة جمع العينات المعتمدة بالطريقة العشوائية (من اعداد الباحث).....30
الشكل 20: تجفيف العينات هوائيا (تصوير الباحث).....32
الشكل 21: نخل التربة لإعداد العينات (تصوير الباحث). 32
الشكل 22: جهاز PH-Mètre (تصوير الباحث).....34
الشكل 23: جهاز قياس الناقلية Electro Conductivité mètre (تصوير الباحث).....35
الشكل 24: جهاز calcimètre de Bernard (تصوير الباحث). 37

قائمة الجداول

جدول 01: أمثلة عن المجاميع النباتية المستعملة في الحدائق (من اعداد الباحث). 19
جدول 02: يوضح معايير تصميم المساحات الخضراء حسب (أبو سعد، 2013). 20
جدول 03: الأنواع النباتية المقترحة للمشروع (من اعداد الباحث). 22
جدول 04: ترتيب درجة حموضة وقلوية التربة (McKeague, 1978, McLean, 1982)..... 33
جدول 05: تقييم ملوحة التربة على أساس التوصيل الكهربائي لمستخلص 5:1 (Jones, 2001). . 36
جدول 06: يمثل نسب الأنواع النباتية التي تم احصائها في موقع الدراسة (اعداد الباحث). 41
جدول 07: يوضح نتائج قياس ملوحة وحموضة معلق مستخلص التربة (من اعداد الباحث)..... 42
جدول 08: نتائج تقدير الكربونات الكلية والكربونات الفعالة (من اعداد الباحث)..... 43
جدول 09: قائمة صور النباتات المقترحة للمشروع وتصنيفها العلمي (من اعداد الباحث)..... 60
جدول 10: قائمة النباتات المتواجدة بأرضية موقع الدراسة وتصنيفها العلمي (من اعداد الباحث) ... 63

المقدمة

تتوزع المطارات في مختلف دول العالم، وتحوز الجزائر على عدة مطارات استراتيجية الموقع منها مطار قسنطينة الدولي الذي بني عام 1943 ومع مرور الزمن أصبح ذو تصميم نموذجي.

خضع مطار قسنطينة المسمى "محمد بوضياف" لتعديلات وتمديدات مختلفة، وفتحت بشكل ملحوظ على الرحلات الجوية المحلية والدولية والعادية. وتبقى السلامة الجوية هي العامل الأساسي في اختيار الموقع حيث تتدخل في هذا الأخير عوامل اجتماعية وجوية وجغرافية.

وتعتبر المشكلات البيئية أمر يهدد أمن السلامة الجوية وخاصة في المطارات التي تحيط بها المساحات الخضراء، الحقول المفتوحة أو المستنقعات. مما يؤدي إلى جذب أسراب الطيور وتعشيشها، كما تجدب الحيوانات البرية، والتي تشكل خطرا على الطائرات.

ولذلك يتم قطع الأشجار والنباتات من المناطق التي تتواجد بها المطارات، ويتم التأكد على نحو دوري من خلوها من أعشاش الطيور والقص الدوري للنباتات النامية بتلك المساحات، لضمان حركة ملاحة جوية آمنة. في مقابل ذلك فان المساحات الخضراء بموقع المطارات تدهورت تدريجيا لغياب الاهتمام بها مما أدى إلى فقدان وظيفتها. وهذا ما يستوجب إعادة الاهتمام بها نظرا لأهميتها ودورها الفعال في التأثير على البيئة والمحيط. ومن هنا اخترنا مثالا عن حالة هذه المساحات الخضراء التي تخضع لإجراءات ضمان السلامة الجوية. لهذا جاء موضوع بحثنا حول دراسة المساحات الخضراء بمطار محمد بوضياف الدولي بقسنطينة.

تعد المساحات الخضراء من بين أهم عناصر المدينة الطبيعية في الوسط الحضري، وفي نفس الوقت تعد من أنجع الوسائل للحفاظ على توازن البيئة وجودة الحياة فيها، والاهتمام بها مؤشر اهتمام بالبيئة، وبالتالي أصبحت من عناصر التنمية المستدامة في التخطيط والانشاء عند إقامة المنشآت، وذلك بما يتوافق مع المكان ويلبي احتياجات الانسان وتحضير المساحات وتجميلها للحفاظ على التوازن الايكولوجي داخل المدينة.

ويمكن القول إن أعمال الصيانة بالمطارات التي ينص عليها قانون الطيران المدني بهدف ضمان حركة ملاحة جوية آمنة، يسهم في تصحُّر المنطقة حوله، وفي تهديد الثروة النباتية والحيوانية من الطيور.

أما المشكلات الأخرى فهي عديدة، منها تلوث الهواء والضجيج الجوي، الذي يؤثر في المناطق السكانية القريبة من المطارات، وعلى صحة القاطنين. وتسهم المطارات في تغيير ظروف الطقس في المناطق التي تُقام بها، بسبب الاستعاضة عن المساحات المزروعة بسطوح مبلطة.

وعلى غرار مطارات العالم يتميز مطار محمد بوضياف الدولي بقسنطينة بالإضافة الى الموقع الاستراتيجي. بمساحات خضراء تقدر مساحتها ب 4.2 هكتار. فهو لا يختلف عن باقي المطارات التي تعاني من المشاكل البيئية المذكورة سابقا. مما يتطلب تسيير هذه المساحات والحفاظ عليها وفق شروط ضمان أمن الملاحة الجوية.

هذا ما قادنا الى طرح التساؤل الرئيسي التالي:

- كيف يمكن استغلال المساحات الخضراء بالمطار والحفاظ عليها دون أن تشكل خطرا على أمن السلامة الجوية؟ وبتحليل هذا السؤال الرئيسي نحصل على مجموعة من الأسئلة الفرعية والمتمثلة في:
- ما هي العناصر المكونة والمحددة للمساحات الخضراء؟ أسس التصميم والتخطيط؟
- ما هو واقع وحالة المساحات الخضراء بأرضية المطار؟
- كيف يمكن استعادة المكانة الوظيفية لهذه المساحات دون الحاق الضرر بسلامة النقل الجوي والتخلص من المشاكل البيئية التي تواجهه؟
- ما هي النباتات المقترحة التي تتوافق وشروط الطيران المدني وتتلاءم مع المناخ وجميع الخصائص الطبيعية المحيطة بها؟

للوصول الى الإجابة على هذه التساؤلات المطروحة في الإشكالية ولغاية توجيه البحث وفق مسار محدد قمنا بوضع الفرضية التالية:

المساحات الخضراء التي تعتبر مصدر قلق في تشغيل المطار ويتم صيانتها وإزالة النباتات النامية بها باستمرار للحفاظ على السلامة الجوية، قابلة للتنظيم واستعادة وظيفتها البيئية، وذلك من خلال استغلالها بشكل يعود بالفائدة على المطار حيث يمكن تحسينها من خلال التخلص من النباتات المضرة بأمن وسلامة الطيران الجوي. وتعويضها بنباتات تتناسب مع شروط وقوانين الطيران المدني ومنه استعادة الحياة الوظيفية لهذه المساحات وتستخدم في أغراض كالطب، التعليم، والبحث العلمي وبالتالي تعود بفوائد اقتصادية للمطار.

يرجع السبب الرئيسي لاختيار موضوع بحثنا إلى دراسة واقع المساحات الخضراء بالمطار ومعرفة خصائصها البيئية والطبيعية، وذلك للتقليل من المشاكل التي تواجهها الملاحة الجوية والعمل على توفير مساحات منظمة ومهيكلة نظرا لـ:

- وجود مساحات خضراء واسعة بالمطار لكنها لا تؤدي وظيفتها وهي من العناصر الأساسية المشكلة للمدينة وذات أهمية بالغة في حفظ المصادر النباتية وحمايتها.

- وجود خطر التصحر الذي يهدد هذه الأراضي وهو من المشاكل البيئية التي تهدد أمن تنقل الطائرات.
- أهمية مدينة قسنطينة وما تتوفر عليه من مختلف الخدمات الصحية والتعليمية والسياحية... (مستشفى، جامعات، معالم أثرية...).

وقد كان موقع اختيار المشروع بولاية قسنطينة التي تقع في قلب الشمال الشرقي للجزائر، نظرا لموقعها الاستراتيجي الذي أكسبها أهمية كبرى مند عقود من الزمن حيث تعتبر همزة الوصل بين السّلسلة التلية والسهول الشرقية العليا من جهة، كما تمثل نقطة عبور بين أغلب الولايات خاصة المجاورة لها من جهة أخرى. ومن بينها مطار محمد بوضياف الدولي، والذي يتمتع بتجهيزات كبيرة ذات كفاءة عالية لتسهيل عملية النقل الجوي.

انطلاقا مما تناولناه مسبقا في طرح الإشكالية وصياغة الفرضيات فقد حددنا الهدف الرئيسي لهذه الدراسة والمتمثل في:

استغلال المساحات الخضراء بمطار محمد بوضياف وتثمينها وفق شروط قانون الطيران المدني مع مراعاة خصائص الموقع والبيئة الطبيعية لها.

ولإنجاز مشروع دراستنا تم تقسيم البحث الى مجموعة مراحل متسلسلة بداية بالإشكالية وصولا الى النتائج، وتم ذلك من خلال السير على الخطة التالية:

الفصل الأول: وهو عبارة عن بحث نظري تناولنا فيه الدراسات السابقة اللازمة لتكوين قاعدة بيانات ملمة حول موضوع الدراسة والتي شملت: المفاهيم المتعلقة بالمساحات الخضراء، مراحل تأسيسها، أنواعها وأهميتها ودورها الفعال.

بالإضافة الى دراسة نظرية حول مجموعة من النباتات التي قمنا باقتراحها بعد الاطلاع على شروط قوانين الطيران المدني. والتي تتوفر على الخصائص المناسبة لمناخ منطقة الدراسة.

الفصل الثاني: هو عبارة عن دراسة ميدانية وتطبيقية حيث تم فيه القيام بخرجات ميدانية الى موقع الدراسة، والاطلاع على حالة المساحات الخضراء بالموقع، وأخذ عينات التربة وتحليلها في المختبر، لتحديد خصائصها الفيزيائية والكيميائية مما يسهم في اختيار النبات المناسب مع خصائص الأرضية.

الفصل الثالث: يتمثل هذا الفصل في دراسة نتائج التحاليل المنجزة ومناقشتها، ولإيجاد الحلول المناسبة من خلال تحديد الأنواع النباتية المناسبة لأرضية المشروع وبالتالي الشروع في التجسيد.

الفصل الأول: استعراض المراجع

أولا: عموميات حول المساحات الخضراء

تمهيد

تعتبر المساحات الخضراء جزءا أساسيا من المدن، حيث أنها تتشارك مع المنشآت والمباني والساحات بمختلف أنواعها وتساهم في تحديد التكوين العمراني المميز لها، وهذا ما يتطلب الإلمام بقواعد ومبادئ تخطيطها وتصميمها من أجل خلق الانسجام والتوافق بين البناء وطريقة توزيعها ضمنه، لضمان تأدية الوظائف التي صممت لأجلها وتحقيق الفوائد المرجوة منها.

1. تعريف المساحات الخضراء

توجد عدة تعاريف للمساحات الخضراء ومن أهمها:

- المساحات الخضراء عبارة عن فضاء أو حيز داخل تجمع سكني أو منطقة حضرية الموجود داخل اقليم جغرافي يسيطر عليه الغطاء النباتي بصفة عامة. يتواجد في حالته الأولية كالغابات والمتنزهات الطبيعية...الخ أو في حالة تهيئة كالحدائق والبساتين والمتنزهات العمومية **(بن علي، 2019)**.
- هي تلك المناطق التي يكون القسم الأكبر منها مغطى بالعناصر النباتية المختلفة (من أشجار، شجيرات، مسطحات...الخ) وقد يحتوي البعض على أماكن مصنعة كأماكن الجلوس، نافورات، مسطحات مائية وصناعية...الخ **(الأنباري وآخرون، 2014).**
- تعرف المساحات الخضراء عند البيئيين على أنها العنصر التقني الأساسي والضروري في المحيط الإنساني، وتلعب دورا بيئيا في تلطيف الجو وإنتاج الأكسجين فهي بمثابة الرئة في المدينة **(شواش، 2016).**

2. لمحة تاريخية عن المساحات الخضراء

في عام 1925 م كانت تستعمل كلمة المساحات الخضراء في فرنسا وخصوصا في باريس من طرف أحد حراس الغابات والحدائق، لكن مفهومها لم يكن مدقق حيث اختلف حسب مراحل التاريخ. وفي الستينات وضعت الكلمة من جديد وأصبحت مرادفة لكلمة الاخضرار ولكن بقيت غامضة في أذهان الناس، هل تصنف مع المساحة الحرة أو المساحة المفتوحة أو المساحة الطبيعية.

سنة 1979 م توصل العالم (J.PERRIE) جوبيير إلى تحديد المعنى المدقق للمساحة الخضراء في مؤتمر مارلي (Marly). أي أن المساحة الخضراء تعني كل الأشجار البعيدة عن المنطقة السكنية باستثناء الساحة الطبيعية الكبرى. وقد عثر على أول حديقة طبيعية بالعراق وهي حديقة ما بين الرافدين

وكان الغرض من وجودها هو دوافع روحية وفلسفية، أي أماكن مقدسة كانت تستعمل كمعابد، مثال على ذلك حديقة جروم بوشس 1500م-1505م.

واستمر استعمال الحدائق لدوافع دينية حتى عصر النهضة، أين اشتهرت كل من فرنسا وانجلترا بالحدائق الضخمة ذات التحف والتماثيل. وبقيت الحدائق تحتفظ بخصائصها التقليدية من طرف الشعوب حتى أواخر القرن 19م، حيث تم إدماجها في الوسط العمراني، وكان الغرض منها الرفاهية التي تنبه لها عدة باحثين في المجال العمراني، حيث بدأ الباحثون بوضع دراسة للمدن الحدائقية وكانت الزيادة في هذا المجال للمخطط الانجليزي ابنيزارهوارد (Howard Ebenzer) حيث وضع تصور لهذه المدينة الحدائقية المستقبلية عام 1898 م، حيث نادى فيه بتخطيط المدن وبنائها على أسس جديدة مما حرك مشاعر الانجليزيين، واستمرت الأبحاث في إدماج المساحة الخضراء داخل المدينة. وبعد ذلك ظهرت عدة محاولات للباحثين الفرنسيين في تقليد الفكرة الانجليزية طيلة القرن 19 م، وبقي التطور العمراني مرتبط بهذه العناصر في أي عملية تهيئة.

إن التطور العظيم الذي صاحب المباني والمواد الإنشائية وكذا التغير في عاداتنا الاجتماعية وحياتنا العلمية، قد نشأ عنه تغيير جذري في النظرة إلى تنسيق الحدائق، فكما يتم تصميم المنازل على أساس توفير الراحة والرفاهية في المعيشة أيضا تصمم الحدائق للتمتع بمناظرها الطبيعية والحماية من الأخطار البيئية، كما أصبحت تعكس تطور المجتمع ونضجه الفكري **(بشيري وآخرون، 2000).**

3. المراحل التي تمر بها انشاء المساحات الخضراء

ان الوصول الى الشكل النهائي للمنطقة الخضراء يستغرق مدة زمنية طويلة، حيث تمر بمراحل وأدوار مختلفة لكي تتضح معالمها. تتعلق بفترة الدراسة والتنفيذ وفترة نمو النباتات التي تعتبر المكون الأساسي لها والمعرضة لمختلف الظروف الطبيعية المحيطة بها بشكل مباشر، ويمكن تحديد هذه المراحل كما يلي:

1.3. الدور التأسيسي

وهي الفترة اللازمة من أجل دراسة المخططات والمعلومات التي تخص هذه المساحة الخضراء، بالإضافة الى تحديد الأهداف المرجوة منها مستقبلا بشكل دقيق، ثم يتم الانتقال بعد ذلك الى عملية انشاء وتكوين هذه المساحات الخضراء مرورا بالمراحل التالية: مرحلة التخطيط، مرحلة التصميم، مرحلة التنفيذ.

ونجاح هذا الدور تتحكم فيه عدة عوامل تؤثر على مختلف مراحله بشكل مباشر أو غير مباشر أهمها:

- عوامل طبيعية (مناخ، تربة، الماء).

- عوامل اجتماعية (المستوى الثقافي، الممارسات الاجتماعية، العادات والتقاليد...)
- عوامل عمرانية (مساحة الأرض، النسيج العمراني المحيط بالمساحة الخضراء...)
- عوامل اقتصادية (تتمثل في الميزانية المالية المحددة من أجل إقامة المساحة الخضراء)
- عوامل تتعلق بالدور الوظيفي المطلوب من المساحة الخضراء تأديته.

2.3. دور التكشف

تمثل هذه الفترة المرحلة التي تلي الانشاء والتنفيذ والتي تبدأ فيها معالم الحديقة بالظهور تدريجيا، وترتبط هذه المرحلة بشكل أساسي بالمكونات الحية للحديقة المتمثلة في نوعية النباتات وأطوار النمو التي تمر بها خلال دورة حياتها والمتمثلة في: طور النمو، الطور الفتي، الطور المليء، طور البلوغ.

ويتوقف نجاح هذا الدور على عدة عوامل تؤثر على وصول النباتات الى طور البلوغ والمتمثلة في:

- عوامل ثابتة تتعلق بنوع النبات وصفاته الوراثية.
- عوامل متغيرة: والمتمثلة في الظروف المحيطة بالنباتات (تعاقب الفصول، المتطلبات البيئية للنبات، تعاقب الليل والنهار)
- عوامل طارئة تتعلق بالظروف الطارئة (أحوال جوية، أمراض، تعديلات طارئة على الناحية الوظيفية للمنطقة الخضراء)
- الخدمة: تتعلق بمدى تقديم العناية اللازمة للمنطقة الخضراء واستمرار هذه الرعاية بشكل متواصل.

3.3. دور التقهقر

هي الفترة الزمنية التي تصل فيها النباتات المراحل الأخيرة من دورة حياتها حيث تبدأ معالم المنطقة الخضراء بالتراجع والتقهقر، إضافة الى تهالك عناصرها الأخرى مع مرور الزمن نتيجة التعرض للظروف الطبيعية المحيطة بها واستخدامها لمدة طويلة. وينحصر العمل في هذا الدور على المحافظة على معالم الحديقة والصورة الجمالية لها من خلال أعمال الصيانة الدورية وترميم وتجديد النباتات الهرمة **(خضر وآخرون، 2010).**

4. أنواع المساحات الخضراء وتصنيفها

هناك أصناف عديدة من المساحات الخضراء التي تختلف باختلاف الغاية والطريقة والموقع والادارة...إلخ. ويدخل في تصنيفها مجموعة من المعايير من أهمها: نظام الملكية، نمط الاستخدام الأرضي، المساحة، التصور، ومصادر المياه ومن هذه الأصناف نوجز ما يلي:

1.4. المساحات الخضراء المتشكلة بشكل طبيعي وتشمل:

1.1.4. الغابات

يوجد الكثير من المدن التي توسعت بشكل سريع فتداخلت هذه المساحات الخضراء (الغابات) مع المدن لتشكل جزءا رئيسيا من النسيج العمراني للمدينة مثل غابة جبل الوحش بقسنطينة (الشكل 01).

الشكل 01: غابة جبل الوحش بقسنطينة (Google earth)

2.1.4. المساحات الزراعية

لقد أثر التوسع العمراني في المدن الكبرى على المساحات الزراعية الموجودة في محيطها، فمنها ما تحولت الى مساحات مبنية ومنها ما تم الحفاظ عليها حيث توسعت المدن في محيطها أو بعدها (الشكل 02)، وبذلك أصبحت هذه المساحات جزءا من المساحات الخضراء داخل هذه المدن، وممكن أن تتوزع هذه المساحات بشكل حزام أخضر يحيط بالمدينة أو تشغل بعض أجزائها حيث نجد الكثير من المدن تزرع الخضر والفواكه في أراض حول أو داخل المدينة **(بوعناقة، 2010).**

الشكل 02: يوضح المساحات الفلاحية بالحامة بوزيان بقسنطينة (Google earth)

2.4. المساحات الخضراء المنظمة وتشمل:

1.2.4. الأحزمة الخضراء

هي عبارة عن امتداد مفتوح لمجالات طبيعية غابية ومن الممكن أيضا أن تكون مساحات منظمة تتواجد حول مدارات المدن أو في بعض أجزائها، تتوضع بشكل موازي للشوارع الرئيسية بحيث تخفف من التأثير السلبي لهذه الشوارع (ضجيج، تلوث الهواء) ، كما يمكن أن تلعب دورا مهماً في ربط المساحات الخضراء داخل المدن مع بعضها البعض **(الزبيدي، 2009).**

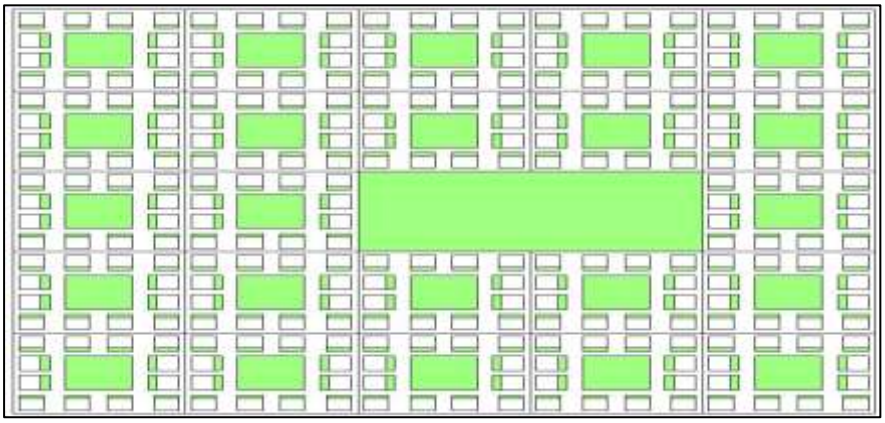
2.2.4. المساحات الخضراء على مستوى المدينة

تخصص لها مساحة كبيرة في المدن الكبرى، وتشكل متنفسا لسكانها ويجد الزائر فيها حرية تامة في التجوال مثل حديقة باردو بقسنطينة (الشكل 03). يكون لها تأثير بيئي كبير على هذه المدن من خلال تعديل متوسط درجات الحرارة ورفع نسب الرطوبة نظرا لمساحتها الكبيرة، حيث تتوضع في بعض الأحيان في محيط المناطق الصناعية لتشكل فاصلا بيئيا بينها وبين النسيج العمراني المجاور لها **(محمود وآخرون، 2008).**

الشكل 03: حديقة باردو بولاية قسنطينة (Google image)

3.2.4. على مستوى الحي

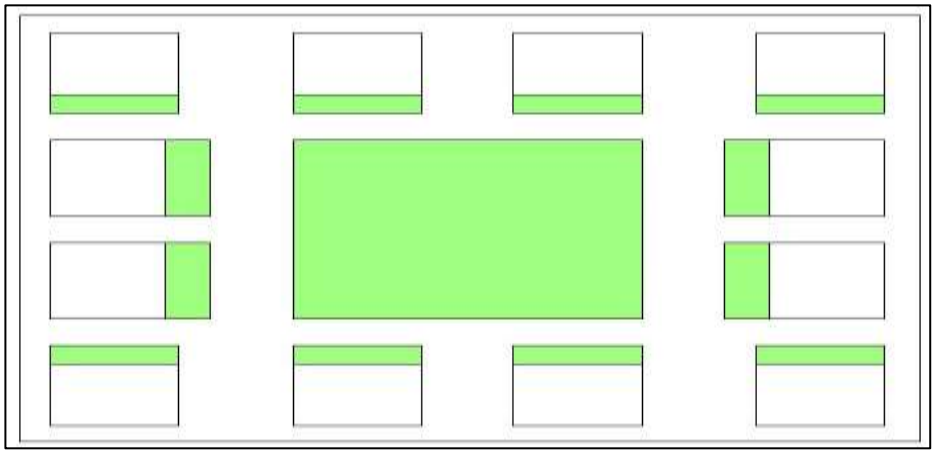
تصمم حديقة الحي السكني لكي تلبي الاحتياجات الترفيهية لجميع الأعمار بشكل خاص، حيث لا تزيد المساحة المبنية في المنطقة الخضراء عن 5٪ (الشكل 04). ويكون موقعها في وسط الحي السكني بحيث يسهل الوصول إليه مشيا على الأقدام من جميع أجزاء الحي، وعبر طرق مشاة لا تعترضها حركة مرور السيارات **(محمود وآخرون، 2008).**



الشكل 04: توضع الحديقة ومساحتها التقريبية بالنسبة للحي السكني (من اعداد الباحث)

4.2.4. على مستوى الوحدة الأساسية

- لكل مواطن الحق في الوصول إلى المساحات الخضراء بسهولة سيرا على الأقدام في مسافة 400م.
- أن تتناسب المساحات الخضراء مع كثافة السكان الذين تخدمهم بحيث توفر حديقة لكل 3000-5000 نسمة على أن يكون نصيب الفرد من المساحة الخضراء يتراوح بين 1-1.6 م^2.
- تواجد المرافق الضرورية كدورات المياه وأماكن الجلوس والمقاهي ومصادر مائية مجانية **(بوعناقة، 2010).**



الشكل 05: توضع الحديقة ومساحتها التقريبية بالنسبة للمجاورة السكنية (من اعداد الباحث).

5.2.4. على مستوى المجموعة السكنية

تكون مخصصة للمجموعات السكنية التي يتراوح عددها بين ال 900-1200نسمة، ويفضل أن تتوسطها بشكل يسهل الوصول اليها من كل المنطقة، ويجب أن يكون نطاق خدمة هذه الحديقة لا يتعدى ال 200م، وأن يتوافر بها ملعب للأطفال مع توفر أماكن للجلوس وتحوي فراغا مفتوحا للجري وأماكن مظلة وصناديق قمامة، وعدم احتوائها على أشجار قابلة أوراقها للتساقط (الشكل 06) **(محمود وآخرون، 2008).**

الشكل 06: مثال عن المساحة الخضراء على مستوى المجموعة السكنية (Google image)

6.2.4. حدائق الشوارع والساحات

تقام في وسط الشوارع وعلى جانبيها لتوفير أماكن الراحة والانتظار (الشكل 07)، وتعتمد مساحتها على وظيفة ودرجة الطريق وكون الغرض من الحديقة المشاهدة والاسترخاء أو الفصل والعزل بين اتجاهات الحركة، أما الميادين فهي بالإضافة الى كونها تنظم حركة المرور فإنها تضيف بعدا جماليا للمدن مثل حديقة زواغي سليمان بقسنطينة **(محمود وآخرون، 2008).**

الشكل 07: حديقة زواغي سليمان بقسنطينة (Google image)

3.4. المساحات الخضراء المرتبطة بوظائف محددة

يتواجد في المدن الكبرى مناطق ذات مساحات كبيرة تكون لها وظائف محددة خاصة (جامعات، مناطق صناعية، مراكز حكومية...)، تكون فيها نسبة المساحات الخضراء عالية وبالتالي يمكن اعتبارها جزءا من المساحات الخضراء ضمن المدينة، وتكون وظائفها لا تتعارض مع الوظيفة الأساسية لهذه المناطق مثل حديقة جامعة الاخوة منتوري بقسنطينة (الشكل 08).

الشكل 08: المساحات الخضراء بجامعة الأخوة منتوري قسنطينة (Google image)

4.4. تصنيف المساحات الخضراء تصنيفات أخرى

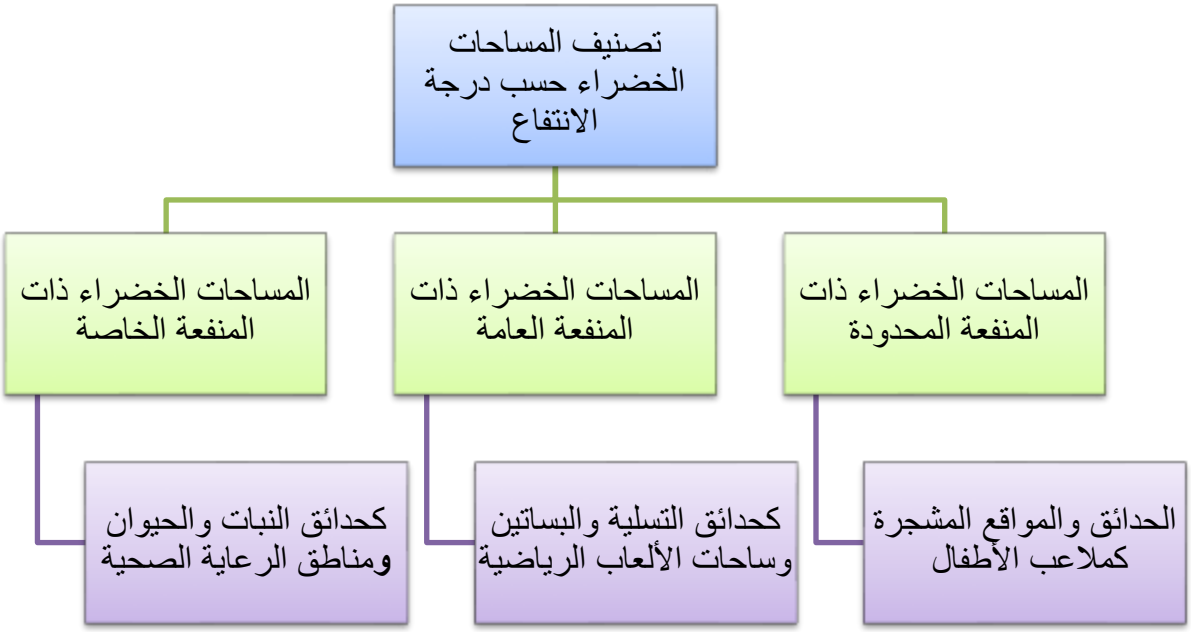
1.4.4. تصنيف المساحات الخضراء حسب علاقتها بالمحيط وتشمل:

تصنف الى مساحات خضراء سلبية ومساحات خضراء إيجابية حسب **(جهاد، 2012)** ويوضح الشكل (09) المقابل الفرق بينهما: مصدر الصور **(حريري، 2016).**

الشكل 09: يوضح الفرق بين المساحات الخضراء السلبية والايجابية وعلاقتها بالمحيط (من اعداد الباحث).

2.4.4. تصنيف المساحات الخضراء حسب درجة الانتفاع

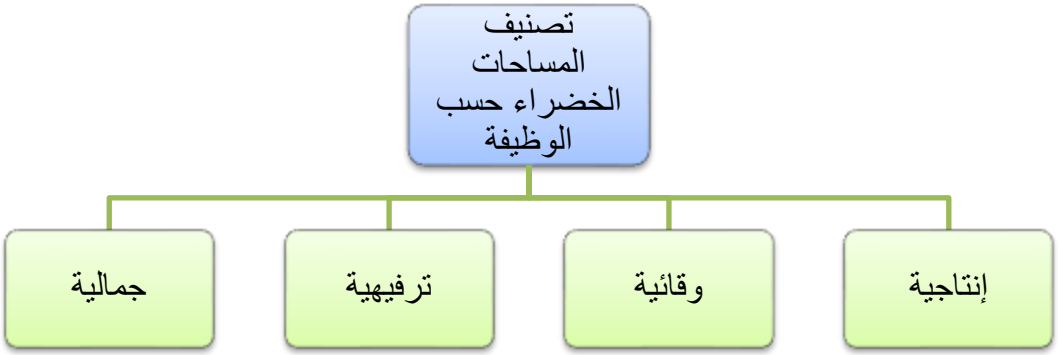
يمكن تصنيف المساحات الخضراء حسب درجة الانتفاع إلى ثلاثة أنواع رئيسية **(الديراوي، 2013)**، وهي كما يلي في المخطط المقابل:



الشكل 10: مخطط تصنيف المساحات الخضراء حسب درجة الانتفاع منها (من اعداد الباحث).

3.4.4. تصنيف المساحات الخضراء حسب الوظيفة

يمكن تصنيف المساحات الخضراء حسب الوظيفة التي تؤديها إلى أربع أنواع رئيسية: إنتاجية، وقائية، ترفيهية، جمالية **(بوعناقة، 2010)** وهي كما يلي في المخطط المقابل:



الشكل 11: تصنيف المساحات الخضراء حسب الوظيفة (من اعداد الباحث).

5. دور المساحات الخضراء

للمساحات الخضراء أدوار متعددة فبالإضافة لدورها الوظيفي والترفيهي والجمالي فإنها تلعب دورًا بيئياً هاماً في مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري للأرض من خلال التأثير الإيجابي على المناخ العام. فهي تمثل حاجة فيزيائية بالنسبة للمدينة، ومن الضروريات المساعدة على تنقية الهواء **(عبد اللاوي وآخرون، 2009).**

وفيما يلي أهم أدوار المساحات الخضراء:

1.5. الدور البيئي

يعد التلوث البيئي من أهم المشاكل التي يعاني منها الانسان في الوقت الحالي، وتعتبر المساحات الخضراء عامل توازن ايكولوجي حيث تلعب دورا في التعديل الحراري حيث:

- تقوم بخفض درجات الحرارة المحلية في الأوقات الجد حارة خاصة صيفا، كما أن المساحات المشجرة تقاوم سرعة الرياح وتقلل من شدتها أثناء حركتها (**هاملي علاء الدين وآخرون، 2010).**
- بالإضافة لامتصاصها لغاز CO_2 تساهم المساحات الخضراء في خفض نسبة الغبار والتلوث الهوائي، حيث يمكن للهكتار الواحد من المساحات المشجرة امتصاص الغبار وتصفية ما يقارب 18مليون م^3 من الهواء سنويا.
- تعمل على حفظ عدد مناسب من الملوثات الصلبة في الهواء من خلال وظيفة الأشجار المتمثلة في حجز الغبار على مستوى الأوراق العضوية الصغيرة **(كدالك، 2007).**

2.5. الدور الجمالي

ان احاطة الحدائق والمتنزهات بأنواع الأشجار والأزهار المختلفة تعمل على التحسين البصري للمحيط وتجميل المدن. بالإضافة الى ارتباطها بأعمال التنسيق والتخطيط، فمثلا تستعمل الأسوار النباتية بدل الأسوار البنائية لحجب العناصر غير المرغوب فيها.

ومن أهم الوظائف الجمالية للأشجار عامل الوحدة، حيث أنها يمكن أن تربط وتوحد بين العناصر المختلفة المكونة للمنظر في التخطيط، فالأشجار في الحدائق الخاصة والعامة والشوارع والميادين يمكن أن تتعاون مكونة شبكة خضراء تعمل على ربط العناصر وامتصاص المعالم المتشبعة بالمدينة **(خضر وآخرون، 2010).**

3.5. الدور الصحي

تعمل المساحات الخضراء على تصفية الجو من الجراثيم، الغبار والغازات الأخرى مثل النيتروجين والرصاص وبالتالي التقليل من التلوث ومن الأمراض الناتجة عنه خاصة أمراض الجهاز التنفسي.

النباتات تداوي الإزعاج من خلال خفض مستوى الضجيج المرتفع جدا، إذ تمتص وتعكس الاتجاه أو تكسر الضجيج، حيث أثبتت التجارب أن النباتات الكثيرة الأوراق تمتص 25% وتعكس 75% من الأصوات المندفعة **(بشري، 2000).**

كما أن النباتات استعملت من أجل الحماية ضد الأمراض فهي بذلك لها فائدة أكيدة في مجال الطب إذ أن الأطباء والباحثون المؤهلون في هذه العلوم يستعملون النباتات الطبية من أجل معالجة الأمراض **(هاملي علاء الدين وآخرون، 2010).**

4.5. الدور الاجتماعي والنفسي

من بين المؤشرات الأساسية عند تقييم المساحات الخضراء، هو مدى تفاعل فئات المجتمع مع هذه المناطق وارضاء احتياجاتهم النفسية والخدمية ومدى نجاحها في اشغال أوقات فراغهم ومن الأدوار الاجتماعية والنفسية التي تلعبها المساحات الخضراء هي:

- وظيفة الاستجمام من أجل الخفض من الضغط والترفيه للمواطن. حيث تعد كمستشفى طبيعي لمعالجة الأزمات والتوترات النفسية لذلك تعتمد من طرف الاخصائيين النفسيين والاجتماعيين كعنصر لتسهيل ومتابعة العلاج.
- تسهيل التحاور والتواصل وذلك من خلال النشاطات الترفيهية التي تساعد على الالتقاء بين الأفراد وإضفاء الحيوية والديناميكية على مستوى السكن.
- انشاء المساحات الخضراء حول المنشآت التعليمية والمراكز الصحية والمستشفيات تضفي جمالا على منظرها، ويكون لها تأثير إيجابي على التوازن النفساني والفسيولوجي الفردي حيث يبعث في النفس الراحة والهدوء.
- تعمل الخضرة الدائمة على ادخال السرور والبهجة ومتعة النظر اليها كما تستعمل في أغراض للحماية مثل المساحات الخضراء في الملاعب الرياضية.
- تساعد على تنمية الذوق الفني وانتعاش العقل والفكر **(عبد الله، 2012).**

5.5. الدور الاقتصادي

أصبحت المساحات الخضراء تلعب دورا مهما في الجانب الاقتصادي إذ أصبحت من المجالات الأكثر استثمارا وأهمية في معالجة الأخطار الطبيعية من خلال التصدي للظواهر الطبيعية كالتصحر والجفاف.

ومن جانب آخر أصبحت تقام معارض للزهور التي أخذت صفة اقتصادية، حيث تعتبر أسهل الطرق للعرض والإعلام عن الأصناف المميزة والجديدة بواسطة مشاتل مما يشجع الزائرون على شراء هذه النباتات، وبالتالي المساهمة في تنشيط الحركة التجارية والتي يمكن أن تصل إلى حد التصدير وتوفير عامل الجذب في مجال السياحة **(شاهين، 2006).**

6.5. الدور المعماري

يمكن استعمال الأشجار كعنصر من عناصر التصميم المعماري وكذا تصميم وتنسيق الموقع وتنظيم المساحات الخارجية. حيث تعمل بعض النباتات على القيام بوظيفة بعض المنشآت البنائية مثل تكوين أسوار نباتية. وتقسيم المساحات الكبيرة إلى مساحات أصغر يمكن إدراكها واستغلالها حسب الحاجة وطبيعة الموقع.

تستعمل كذلك كستائر نباتية لحجز بعض المناظر الغير مرغوب فيها، وفي حالة المنشآت الكبيرة العالية يمكن كذلك استعمال الأسوار النباتية للحماية ضد الأتربة والضوضاء بالأماكن المزدحمة في المدن. كما يمكن أن تكون على شكل أحزمة خضراء حول المدن المعرضة للعواصف الرملية التي تهب من المناطق الصحراوية **(هاملي علاء الدين وآخرون، 2010).**

6. أسس تهيئة وتصميم المساحات الخضراء

تعتبر التهيئة والتخطيط وأسس تصميم المساحات الخضراء والحدائق من أساسيات تخطيط المدن الحديثة، والتي يتم إنشائها لتكون مرافق عامة للمدن ذات منافع متعددة **(محمد، 2007).**

1.6. نظم تصميم الحدائق

1.1.6. التصميم الهندسي أو المنتظم (style Géométrique)

يتميز هذا النظام بالخطوط الهندسية المستقيمة التي تتصل ببعضها بزوايا أغلبها قائمة، وقد تكون أحيانا خطوط دائرية أو بيضاوية أو أي شكل هندسي متناسب مع معالم الأرض، مع مراعاة التناسب بين طول وعرض الطرق والمشايات ومساحة الحديقة .ويلائم هذا النظام الحدائق المقامة على مساحات صغيرة كما يلائمه النافورات والأحواض ودوائر الزهور في أوضاع مركزية **(حميدي وركبان، 2015).**

2.1.6. التصميم الطبيعي (style Naturel)

في هذا النظام يراعى محاكاة الطبيعة بقدر الإمكان وعدم استخدام الأشكال الهندسية ويناسب المساحات الكبيرة ويتميز بما يلي:

- تكون الطرق والمشايات منحنية بشكل طبيعي كما يفضل ألا تكشف أو تبرز نهاية الطريق.
- وجود مساحة كبيرة ومكشوفة من المسطحات الخضراء وسط الحديقة، وتصمم أحواض الزهور بشكل غير منتظم وتزرع الأشجار والنباتات العشبية المزهرة في مجموعات وعلى مسافات غير منتظمة.
- عدم إقامة أحواض الزهور في وسط الحديقة ووسط المسطح الأخضر، وإنما توضع في نهاية الحديقة أو على الحواف تحت الأشجار والشجيرات ويكون شكلها غير محدد.
- تصنع منشآت الحديقة مثل المقاعد من المواد الطبيعية مثل سوق الأشجار وفروعها أو تصنع من الحجارة ذات الأشكال غير المنتظمة.
- الابتعاد عن عمليات القص وترك النباتات لتنمو طبيعيا دون تحديد شكلاً منتظما أو هندسيا **(سرحواني ورحماني، 2017).**

3.1.6. التصميم المختلط (style mixte)

يتمثل هذا التصميم في الخلط بين النظامين الهندسي والطبيعي في مساحة واحدة مع العناية بالأشكال الهندسية والمحافظة على المناظر الطبيعية .ويتم فيه إقامة المنشآت من خشب الأشجار وفروعها وبأشكال هندسية منتظمة أو من الحديد والبناء، وتقام فيه المسطحات الخضراء على مستويات مرتفعة ومنخفضة وتترك مكشوفة دون تحديد حوافها. ويتميز بإكثار المجموعات التشجيرية في أركان الحديقة وكذلك زراعة أكثر من نموذج فردي أو نماذج لها صفات تصويرية خاصة بطريقة عشوائية في أجزاء الحديقة المختلفة **(التوجي، 2018).**

4.1.6. التصميم الحديث أو الحر (style Moderne)

يتميز هذا النظام بالبساطة حيث تتمثل فكرته الرئيسية في تحرير الخطوط الهندسية وتتوزع فيه النباتات بأعداد قليلة كنماذج فردية. ويجمع هذا النظام بين جمال الطبيعة والصور أو الأشكال الهندسية بصورة غير متماثلة. واستخدام أقل عدد من النباتات ذات الصفة التصويرية الخاصة .وتميل التصميمات الحديثة الآن إلى البساطة والبعد عن التعقيد وتقليل تكاليف الخدمة الزراعية **(محمد، 2007).**

2.6. العوامل المؤثرة على تصميم الحدائق

1.2.6. الغرض من إنشاء الحديقة

تختلف تصاميم الحدائق حسب الغرض من انشائها واستخدامها، فهو يمثل عامل مهم في تحديد التصميم المناسب والمكان حيث لكل حديقة مواصفات خاصة بها تلائم الغرض من إنشائها.

2.2.6. العوامل الطبيعية

1.2.2.6. عوامل المناخ

تعتبر العوامل المناخية من أهم العوامل التي لها تأثير كبير على تصميم الحديقة وذلك لأن الحدائق معرضة بشكل مباشر لها، وتتمثل فيما يلي:

أ. درجات الحرارة

تعتبر الحرارة من العوامل المؤثرة على عناصر ومحتويات الحديقة وبالتالي على تصميم الحديقة فهي تؤثر على اختيار أنواع النباتات ومواد وعناصر الحديقة الأخرى.

ب. الضوء والإشعاع الشمسي

يكون تأثير الإشعاع الشمسي على تصميم الحدائق فيما يلي:

- اختيار المواقع المناسبة للأشجار وكثافتها وارتفاعاتها واختيار نوعية النباتات حسب تحملها لحرارة الإشعاع الشمسي.
- ألوان عناصر الحديقة الصلبة من حيث علاقتها بدرجة امتصاصها وانعكاس الأشعة الضوئية.
- الاتجاه الملائم لعناصر الحديقة الصلبة كالمباني والمظلات وممرات المشاة وعلاقتها بحركة الشمس.
- تحديد النسب الملائمة لعناصر الحديقة المختلفة من مواد صلبة وطرية وعلاقة ذلك بنسب انعكاس أشعة الشمس على أسطحها المختلفة.

ج. الرياح

يؤثر عامل الرياح على تصميم الحديقة من حيث اختيار مواقع الأشجار والشجيرات للاستفادة منها في صد الرياح والتحكم في اتجاهها، وكذلك مواقع المسطحات المائية وأحواض الزهور للاستفادة منها في تلطيف مناخ الحديقة ونشر الرائحة الزكية للنباتات العطرية.

د. الرطوبة النسبية ومعدل سقوط الأمطار

إن نسبة الرطوبة ومعدل سقوط الأمطار يؤثر على تصميم الحدائق من حيث:

- اختيار أنواع النباتات المناسبة لرطوبة الموقع (أشجار – شجيرات – مسطحات خضراء)
- اختيار النظام الملائم لري النباتات .
- اختيار النظام المناسب لتصريف مياه الأمطار .

- اختيار تنسيق النباتات.

2.2.2.6. شكل وطبيعة الأرض والمناظر المجاورة

تشكل الأرض وطوبوغرافيتها أهمية بالغة في تصميم الحدائق، وهذا التأثير يكون من عدة جوانب من أهمها ما يلي:

- أسلوب تصميم الحديقة حيث يستغل طابع الأرض وتشكيل سطحها بأشكال غير منتظمة وتوزيع عناصر التصميم بحيث تتلاءم مع طبيعة الأرض وطوبوغرافيتها.
- مناظر الحديقة المجاورة حيث يعمل على إخفاء المناظر غير المرغوب فيها أو إبراز منظر.
- الحديقة ونواحيها الجمالية والاستفادة من الأشجار والعناصر الطبيعية الأخرى الموجودة في الأرض لإدخالها ضمن تصميم الحديقة.
- التصريف السطحي.
- تحسين المناخ المحلي.

3.2.2.6. المياه

نظرا للأهمية البالغة للماء في حياة النبات، يعتبر من العناصر المؤثرة على تصميم الحدائق حيث أن لوجوده دورا مؤثراً على أسلوب دراستها وتصميمها.

4.2.2.6. الغطاء النباتي

يؤثر الغطاء النباتي على تصميم الحديقة تبعا لنوعيته وكثافته، حيث يؤخذ في الاعتبار توفر النباتات الطبيعية في الموقع الذي سوف يقام عليه الحديقة عند إعداد الدراسات والتصاميم.

5.2.2.6. نوعية التربة

تعتبر التربة من أهم العوامل البيئية الطبيعية، حيث تتحكم نوعيتها وخواصها الطبيعية والميكانيكية في تصميم الحدائق من خلال تأثيرها على عملية اختيار النباتات المختلفة.

3.2.6. العوامل الاجتماعية

نتج عن اختلاف المجتمعات عن بعضها البعض، أثر كبير على تصميم الحدائق فمجتمعنا يتميز بقيم وعادات وتقاليد التي لها تأثير كبير في تصميم المساحات الخضراء.

4.2.6. الإمكانيات المالية على إنشاء الحديقة وصيانتها

يتوقف تصميم الحديقة على مدى المقدرة المالية لتغطية المصاريف اللازمة لإنشائها سواء من ناحية المنشآت البنائية أو النباتات المزروعة، وكذلك عمليات الصيانة اللازمة للتصميم المرغوب فيه. والعناية المستمرة للنباتات لوصولها الى الشكل المرغوب. لذا ينبغي أن يكون تصميم الحديقة سهل الصيانة ويراعى اختيار النباتات القليلة العناية **(حميدي وركبان، 2015).**

3.6. محاور تهيئة وتصميم وتنسيق الحدائق

وتشتمل محاور تهيئة وتصميم وتنسيق داخل الحدائق مجموعة من العناصر تتمثل فيما يلي:

1.3.6. عناصر نباتية

1.1.3.6. الأنواع النباتية

تعتبر النباتات المكون الأساسي للحديقة وتحدد تصميمها وتنسيقها. ومن بين أهم العوامل التي تتدخل في اختيار الأنواع النباتية:

- اختيار أنواع النباتات الأكثر ملائمة للظروف البيئية المحلية والمتوفرة في السوق المحلي.
- طبيعة ومراحل نمو النبات وملائمته للموقع الذي يزرع فيه حولي أو معمر عشبي أو خشبي مستديمة الخضرة أو متساقطة الأوراق والثمار.
- الغرض من غرس النبات والحجم النهائي الذي يصل إليه بعد سنوات من غرسه.
- قدرة صاحب الحديقة على صيانة الأنواع النباتية التي يرغب فيها **(علام، 1998).**

2.1.3.6. المجاميع النباتية المستخدمة في تنسيق الحدائق

يمكن تقسيم المجاميع النباتية المستخدمة في الحدائق العامة إلى وفق الجدول المقابل:

جدول 01: أمثلة عن المجاميع النباتية المستعملة في الحدائق (من اعداد الباحث).

المجاميع النباتية المستخدمة في تنسيق الحدائق	أمثلة
الأشجار	*Ficus salicifolia* الأثاب *Dobera glabra* الضبر
الأسيجة النباتية	*Cupressus sempervirens* السرو *Photinia* الفوتينيا
المتسلقات والمدادات	*Jasminum grandiflorum* الياسمين البري *Rosa abyssinica* الورد البري
مجموعة النباتات العشبية المزهرة الحولية والمعمرة	*Lavandula dentata* الضرم *Matricaria chamomilla* البابونج
الأبصال المزهرة	*Iris albicans* السوسن *Narcissus tazetta* النرجس
النباتات الشوكية والعصارية	*Adenophora triphylla* السيدم *Cypripedium* L. خف السيدة
النباتات النصف المائية والمائية	*Zantedeschia elliottiana* الكالا *Nelumbo nucifera* اللوتس
المسطحات الخضراء	*Cynodon dactylon* النجيل البلدي *Zoysia japonica* زوسيا

2.3.6. العناصر البنائية

تتمثل هذه العناصر في الممرات التي تربط وتوصل الحديقة وأجزائها إلى الأماكن المختلفة فيها وعند إنشاء هذه الممرات يجب أن يراعى طراز الحديقة المستعمل.

كما توجد عدة عناصر بنائية أخرى مثل: الخرسانة، الأحجار، البلوك، الرمل، البلاط، الخشب، أماكن للجلوس... **(شواش، 2013).**

7. معايير تصميم المساحات الخضراء

جدول 02: يوضح معايير تصميم المساحات الخضراء حسب (أبو سعد، 2013).

معايير لها علاقة بالعوامل الطبيعية	معايير لها علاقة بعوامل المكان والناس
تحقيق الاتزان البيئي	تحديد الفضاء وظيفيا
التحكم في المناخ المحلي/الجزئي	تحقيق الخصوصية البصرية والسمعية
التحكم في التلوث الغازي	تأكيد الطابع والهوية
ملاءمة النبات لطبيعة الأرض	تحقيق الجمال والحفاظ عليه
التواجد الطبيعي للمياه	تحقيق اقتصاديات المكان

8. شروط تصميم المساحات الخضراء بالمطار

لمعرفة المعايير الواجب احترامها والتقيد بها لإنشاء المساحات الخضراء بالمطار، يجب الاطلاع على الاشتراطات التي ينص عليها القانون المدني للطيران الجزائري والتي تتضمن:

1.8. الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالخطوط الجوية

بالإضافة الى قضايا الصحة والسلامة المهنية التي وردت في الإرشادات الخاصة بالمطارات، تتضمن كذلك القضايا البيئية التي من المحتمل أن تؤدي الى حدوث خلل بالطائرة أثناء دورات الهبوط والإقلاع .وعلى الرغم من تعدد وتعقيد الأسباب المحتملة لأعطال الطائرات، يمكن أن يساعد مشغلو المطارات في منع تلك الأسباب المرتبطة بمسائل تصميم المطارات واستخدام الأراضي، وبشكل خاص التي تؤثر على وجود الطيور والحيوانات البرية الأخرى التي يمكن أن تزيد من احتمال الاصطدام بالطائرات، والتي ترتبط بالسلامة التشغيلية للطائرات أثناء الهبوط والإقلاع والعمليات الأرضية، بما في ذلك الاستجابة الملائمة للطوارئ .

ويمكن التعامل مع هذه المخاطر المحتملة من خلال التسيير الجيد للمساحات المحيطة والصيانة الدورية للمدرج الرئيسي ورصده لتحديد وإزالة الأجسام غير المسموح بها على أرض المدرج الرئيسي.

2.8. حالات الاصطدام بالحيوانات البرية

يمثل الاصطدام بين الطائرات والحيوانات البرية أحد أكبر المخاطر المحتملة في المطارات، حيث يمكن أن يؤدي ذلك إلى إلحاق التلف بالطائرة أو حدوث عطل بنيوي بها (على سبيل المثال حدوث عطل بالمحرك من جراء شفط الطيور)، وحالات الاصطدام بالثدييات مثل الغزلان أو القيوط أو الكلاب الضالة التي تتجول في المدارج الرئيسة. يمكن أن تشكل خطراً كبيراً على السلامة التشغيلية للطائرات. ولمنعها والسيطرة عليها توجد مجموعة من الاستراتيجيات الموصي بها كما يلي:

- العمل مع السلطات المحلية لمنع تدشين عوامل جذب الحيوانات البرية خارج منشآت المطار . تتضمن أمثلة عوامل جذب الحيوانات البرية عمليات التخلص من النفايات ومرافق إدارة والأراضي الرطبة الطبيعية أو الصناعية والأنشطة الزراعية (بما في ذلك الإنتاج الحيواني والمزارع السمكية) والمناطق التي تحتوي على أشجار وحدائق صناعية.
- إدارة استخدام الأراضي في نطاق حدود منشآت المطار لإعاقة الطيور والحيوانات البرية الأخرى (على سبيل المثال تجنب استخدام الكساء النباتي الجاذب للطيور أو الشجيرات المناسبة لاختباء الحيوانات البرية واستخدام وسائل منع وقوف الطيور لتجنب التعشيش في المنشآت الحالية).
- عدم السماح مطلقاً بدخول الغزلان والماشية والثدييات الكبيرة الأخرى (على سبيل المثال عن طريق تشييد سياج على طول محيط الموقع).
- تطبيق أساليب طرد وإزعاج الحيوانات البرية عند الضرورة، والتي يمكن أن تتضمن استخدام المواد الكيميائية أو التقنيات الصوتية أو التقنيات المرئية لإخافة وطرد الحيوانات البرية.
- تطبيق أساليب التخلص من الحيوانات البرية، عند الضرورة، والتي يمكن أن تتضمن الإمساك بها أو وسائل أخرى والدراسة المحتملة لتبني استراتيجيات تعويض الحياة البرية بعيداً عن الموقع.
- وضع خطة إدارة لمخاطر الحيوانات البرية تشمل المفاهيم التي تم الإشارة إليها أعلاه (إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بالمطارات).

وبالاعتماد على ما ورد في قانون الطيران المدني يجب تجنب النباتات ذات الأحجام الكبيرة والتي تكون جاذبة للحيوانات البرية أو الطيور في انشاء الحديقة النباتية.

ثانيا: الأنواع النباتية المقترحة للمشروع

تمهيد

يتمثل هذا الجزء في حصر قائمة لمجموعة من النباتات المقترحة لإنشاء مشروع الحديقة النباتية بمطار محمد بوضياف بقسنطينة، والذي يتضمن معلومات مهمة بشأن وصف النباتات المختارة وتصنيفها وموطنها الأصلي، خصائصها البيئية وكذلك استعمالاتها. إضافة الى صورها وتصنيفها العلمي ضمن الملحق (1).

1. دراسة الأنواع النباتية المقترحة للمشروع

يتضمن الجدول المقابل قائمة من النباتات العشبية المقترحة للمشروع حيث تم الأخذ بالاعتبار العوامل المناخية، وشرط طول النبات وفوائده الطبية والاقتصادية.

جدول 03: الأنواع النباتية المقترحة للمشروع (من اعداد الباحث).

النبات واسمه العلمي	وصف النبات	الموطن الأصلي	البيئة المناسبة	الاستعمالات
الخزامى أو اللافندر ***Angustifolia Lavandula***	نبات عشبي ليفي معمر من فصيلة الشفويات يصل ارتفاعه من 20-50 سم	حوض البحر الأبيض المتوسط وأوروبا	ينمو في مناخ دافئ أو معتدل والتربة المناسبة خفيفة جيدة التهوية، قلوية حموضة التربة بين 6.7 الى 7.3.	من المحاصيل الطبية العطرية
نبات النعناع ***Mentha***	نبات عشبي معمر مستديم الخضرة من فصيلة الشفويات يصل ارتفاعه من 10 الى 120سم حسب النوع.	حوض البحر المتوسط	ينمو في مناخ معتدل وفي جميع أنواع التربة الخصبة جيدة الصرف والتهوية عدا شديدة الملوحة والموبوءة بالحشائش، تتراوح حموضة التربة من 6.5 الى 7.	من المحاصيل الطبية العطرية يستعمل في الصناعات الغذائية والدوائية
زعتر أو صعتر ***thymus vulgaris***	عبارة نبات شجيري قصير معمر ينتمي للعائلة الشفوية، يتراوح ارتفاعه بين 30-80 سم.	منطقة البحر الأبيض المتوسط	نبات مقاوم للعديد من الظروف المناخية، يفضل المناخ المتوسط، ينمو في جميع أنواع التربة خاصة الرملية أو الصفراء	من المحاصيل الطبية العطرية يستعمل في الصناعات الغذائية والدوائية

			يتحمل الترب الحامضية والجيرية. حموضة التربة من 5الى 8.	
الزعفران أو الكروكس ***crocus sativus***	هو نبات عشبي معمر، ينتمي إلى العائلةiridaceae ، ويبلغ ارتفاعه من 10الى 30سم.	موطنه الأصلي آسيا ويزرع في دول البحر الأبيض المتوسط	يفضل التربة العضوية الجافة جيدة التصريف ودرجات الحرارة المرتفعة صيفا من 35-40 درجة مئوية. حموضة التربة معتدلة من 7 الى 7.5.	استعمالات طبية وغذائية
الحلبة ***Trigonella foenum-graecum***	نبات عشبي حولي صغير يتراوح ارتفاعها ما بين 20-60 سم غزيرة التفريع.	الموطن شمال افريقيا	تحتاج الى مناخ دافئ وتنجح في الأراضي المختلفة تتحمل العطش وتجود في الأراضي الطميية الرملية والثقيلة جيدة الصرف. ولا تنجح في الأراضي الغدقة والملحية.	تستعمل في صناعة الأدوية وغذاء الانسان وكعلف أخضر للحيوان.
حبة البركة ***Nigella sativa* L.**	نبات عشبي حولي متوسطة النمو، يتراوح ارتفاعها ما بين 30-50 سم.	الموطن الأصلي آسيا وحوض البحر الأبيض المتوسط	المناطق المعتدلة حراريا منخفضة الرطوبة الجوية، وتجود في معظم الأراضي الزراعية ولاسيما الصفراء الخفيفة المرتفعة الخصوبة جيدة التهوية والصرف، درجة حموضة التربة تتراوح بين 7 الى 7.5.	استعمالات طبية وغذائية

الفصل الثاني: الوسائل والطرق

أولا: تقديم موقع الدراسة

1. عرض موقع الدراسة

الشكل 12: الموقع الجغرافي لموقع الدراسة ولاية قسنطينة (Google earth)

2. الموقع الفلكي والجغرافي لمدينة قسنطينة

1.2. الموقع الفلكي

تقع مدينة قسنطينة فلكيا على دائرة عرض 36.23 م° درجة شمال خط الاستواء، وعلى خط طول 7.35م° درجة شرق خط غرينتش، تتوسط اقليم الشرق الجزائري الذي يعتبر من أكبر المناطق الجزائرية مساحة وسكانا والأكثر نشاطا اقتصاديا **(فيلالي ولعروق، 1984).**

2.2. الموقع الجغرافي

تحتل قسنطينة موقعا استراتيجيا هاما حيث تعتبر همزة الوصل بين السلسلة التلية والسّهول الشرقية العليا من جهة، كما تمثل نقطة عبور بين أغلبية الولايات خاصّة المجاورة لها من جهة أخرى . تبعد عنها مدينة تونس بمسافة 245 كلم شرقا، كما تبعد عن سكيكدة بحوالي 89 كلم شمالا وعن بسكرة بما يقارِب 235 كلم جنوبا. تبعد مدينة قسنطينة عن الجزائر العاصمة غربا بمسافة 431 كلم وشرقا بمسافة 433 كلم. كما أنها تبعد عن ساحِل البحر المتوسط 85 كلم هذا الموقِع جعلها تتوسط إقليم الشرق الجزائري **(سياري، 2014).**

3. موقع الدراسة مطار محمد بوضياف الدولي بقسنطينة

الشكل 13: صورة لمطار محمد بوضياف الدولي (تصوير الباحث)

يتواجد مطار محمد بوضياف (إياتا:CZL، إيكاو:DABC) على ارتفاع 694م عند النقط الجغرافية 36.2835° شمال خط الاستواء و 6.6221° شرق غرينتش (Latitude : 36.2835° N, Longitude 6.6221° E)

وهو مطار دولي يقع في مدينة قسنطينة عاصمة ولاية قسنطينة إحدى ولايات شرق الجزائر. يضم المطار مبنى للركاب يحتوي على مرافق جديدة متطورة لتسهيل عمليات المغادرة والوصول للمسافرين وهو في قيد تطوير إمكانياته بمحطة جديدة لتلبية الطلب المتزايد على مدينة قسنطينة **(fiche AIP de l'aéroport de Constantine sur le site internet du SIA) (stringfixer.com/ar)**

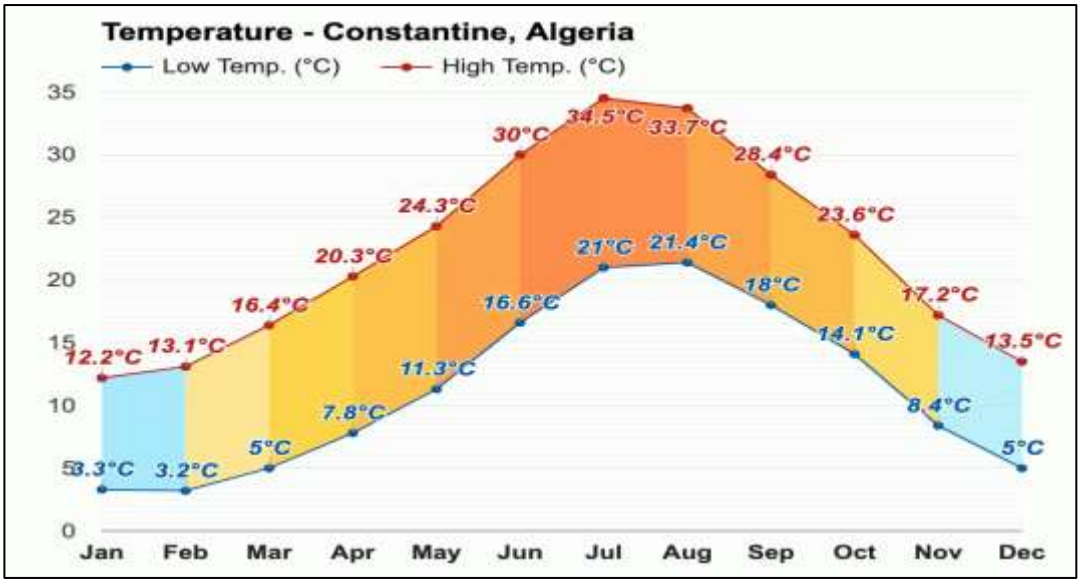
الشكل 14: موقع مطار محمد بوضياف الدولي (Google earth).

4. المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة

تقع المحطة الدولية للأرصاد الجوية على علو 694م فوق مستوى سطح البحر، تبعد حوالي كيلومتر واحد على موقع دراستنا، يعتبر مناخ المدينة معتدل الى دافئ، فحسب تصنيفKöppen et Geiger **(Kottek et *al.*, 2006)**موقعها يتواجد ضمن فئة Csa، أي أن مناخها متوسطي معتدل (C) وذو صيف حار وجاف (sa). يقدر متوسط درجة الحرارة السنوية بالمدينة 15.5 درجة مئوية، سقوط المطر يكون غالب في فصل الشتاء مع هطول ضئيل نسبيا صيفا ومعدل هطول سنوي مقدر بـ 630ملم (https://www.weather-atlas.com).

1.4. درجة الحرارة السنوية

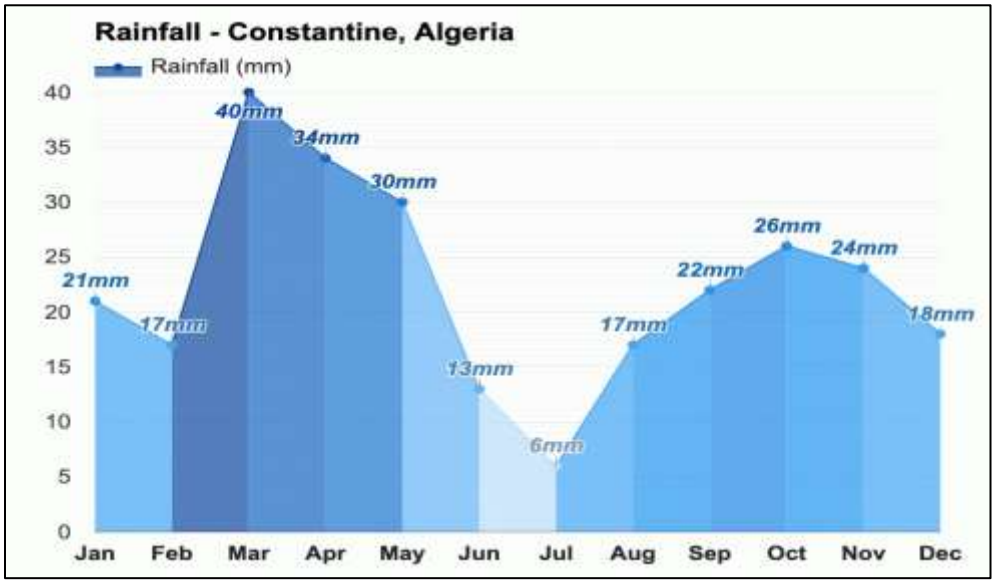
من خلال المعطيات الموضحة في (الشكل 15) فيعتبر شهر جانفي أبرد شهر في السنة بمعدل C°12,2 بينما يعد شهر جويلية أسخن أشهر السنة بمعدل C°23,5.



الشكل 15: المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة لولاية قسنطينة C° (weather-atlas).

2.4. تساقط الأمطار

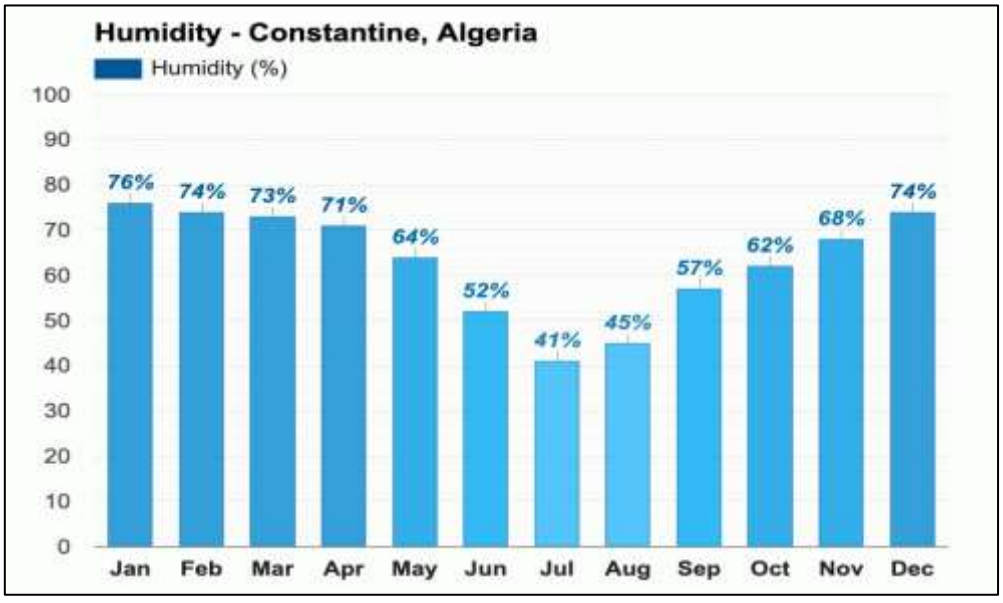
من خلال المعطيات الموضحة في (الشكل 20) نجد ان التساقط يبلغ ذروته خلال شهر مارس بمعدل تساقط 40ملم بينما شهر جويلية يكون الأكثر جفافا بمعدل تساقط جد ضئيل مقدر بـ 6ملم.



الشكل 16: المعدلات الشهرية لتساقط المطر لولاية قسنطينةmm (weather-atlas)

3.4. معدل الرطوبة السنوية

من خلال (الشكل 17) نلاحظ ان نسبة الرطوبة تتناقص خطيا من شهر جانفي الى غاية شهر جويلية، لتعود في الارتفاع تدريجيا خلال باقي أشهر السنة. ويعتبر هذا المسار حصيلة تغير درجة الحرارة وكمية التساقط خلال أشهر السنة.



الشكل 17: المعدلات الشهرية لنسبة الرطوبة لولاية قسنطينة% (weather-atlas)

ثانيا: دراسة انتشار وتوزع النباتات بمنطقة الدراسة

قد يكون ظهور النباتات في موقع الدراسة عشوائيا، لكن تطورها تتحكم فيه مجموعة من العوامل المختلفة للوسط. والتي قد تكون مائية **(Lacourt, 1977)** ضوئية **(Holzner et Immonen ,1982)** مناخية **(Holm, 1977)** حيث أن الأعشاب البرية تكوف أكثر مقاومة للظروف البيئية والمناخية فهي تتأقلم بشكل كبير كونها نباتات لم يتم زراعتها انما ظهرت عشوائيا **(Montégut, 1980)**.

ان العوامل الطبيعية المختلفة التي تميز منطقة الدراسة من تربة ومناخ، ساهمت في ظهور أنواع مختلفة من الأعشاب، وهذه العوامل تؤثر أيضا على كثافة هذه الأنواع وتوزعها وحركيتها. وحسب **Fenni (2003)** تتحكم التربة في اختلاف وانتشار الأعشاب، فهناك أنواع تحبذ الترب الرطبة مثل *Phalaris paradoxal*وهناك أنواع تحبذ الترب العميقة النفاذة مثل *Sinapis arvensis*وهناك أنواع تحبذ الترب الكلسية...

1. طريقة جرد الأنواع النباتية بموقع الدراسة

توزع النباتات الأعشاب أو أي نبات بصفة عامة متغير بتغير خصائص الوسط فقد نجد نوع منتشر في منطقة ما ونجده أقل انتشارا أو منعدم تماما في مناطق أخرى **(Shenell, 1977)**، لهذا تم تقسيم منطقة الدراسة الى 3 مناطق رئيسية (الشكل 18) وهي: **المنطقة T7، المنطقة Talu، المنطقة NAFTAL.**

الشكل 18: المناطق الرئيسية للدراسة المنطقة T7، المنطقة Talu، المنطقة NAFTAL (Google earth بتصرف الباحث)

وقد تم القيام بعدة كشوفات بيئية نباتية طول فترة الدراسة، وتم الجرد بطريقة التعيين المنضود، وهي طريقة علمية تتمثل في تقسيم أماكن الدراسة الى مربعات متماثلة **(Fenni, 1991)**. وأخذ العينات يكون عشوائي. والغرض من هذه الطريقة هو التعرف أكبر عدد من الأنواع النباتية المنتشرة في منطقة الدراسة **(Muraccoile, 1984).**

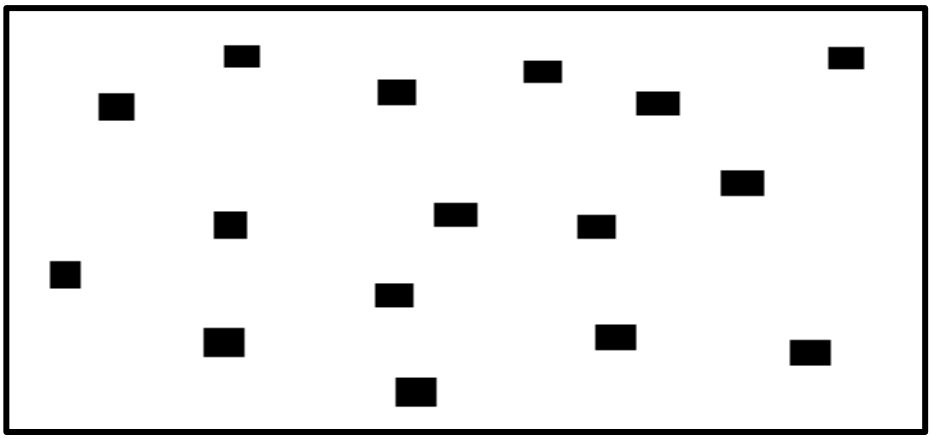
سجل في كل كشف معلومات متعددة مثل: تاريخ الخرجة، منطقة الدراسة، الأنواع الموجودة وكثافتها في $م^2$، وقد تم تسجيل أسماء ما هو معروف منها في الموقع مباشرة، أما الأنواع التي لم يتم التعرف عليها تم الاعتماد على مختلف الفلورات في ذلك.

ثالثا: تحليل تربة موقع الدراسة

ان الغرض من تحليل التربة هو تحديد خصائصها الفيزيائية والكيميائية لمعرفة صلاحية التربة لزراعات معينة، بالإضافة للوصول الى توصية سماديه بمعرفة قدرة التربة النسبية على تزويد النبات بالعناصر الغذائية اللازمة خلال فترة نموه، وتحديد بعض المشاكل مثل الملوحة، كما يستخدم تحليل التربة كدليل لإدارة العناصر الغذائية المتعلقة بالتسميد العضوي. ونظرا لاختلاف الأراضي والأنظمة الزراعية فان طرق أخد عينات كثيرة ومختلفة **(Jacobson, 1999).**

1. أخد العينات

أول خطوة وأهمها تتمثل في أخد العينات الذي يجب أن يكون بطريقة دقيقة لتجنب الوقوع في خطأ النتائج، وقد تم الاعتماد على الطريقة العشوائية في أخد العينات، حيث تم جمع 9 عينات كل عينة مؤلفة من 15عينة فردية أخدت بطريقة عشوائية (الشكل 19). من مواقع الدراسة الثلاث مع تجنب المناطق الشاذة وغير المقبولة.



الشكل 19: طريقة جمع العينات المعتمدة بالطريقة العشوائية (من اعداد الباحث).

تم استعمال الأدوات التالية في أخذ العينات: المجرفة، أكياس بلاستيكية، دلو.

1.1. طريقة أخذ العينات

- موقع أرضية الدراسة مقسم الى 3 أجزاء وقد تم أخذ 3 عينات من كل جزء.
- تم تنظيف سطح التربة من النباتات، وعزل 5 سم الأولى.
- باستخدام المجرفة تم عمل حفرة على شكل حرف V. وأخذ العينات عن طريق الكشط من الأعلى الى الأسفل بسمك حوالي 1.5 الى 2سم.
- أخذ 15 عينة ابتدائية من عمق متساو 30سم، وهذا بتصفح القطعة بشكل متعرج من التربة.
- تم خلط العينات الابتدائية لكل قطعة في دلو نظيف، ونزع الحجارة والبقايا النباتية والأجزاء الكبيرة.
- تم أخذ العينة الخاصة بالمخبر من كل خليط ووضعت في كيس بلاستيكي نظيف.
- وضع المعلومات الخاصة بالقطعة الأرضية على الكيس. ومن ثم نقلها الى المخبر.

2. اعداد عينات التربة للتحليل

تحضير عينات التربة نقصد بها سلسلة العمليات التي نقوم بها بدءا من استلامها من المختبر لحين بداية اجراء التحاليل المطلوبة. ولابد ألا تؤثر هذه العمليات على الخواص الكيميائية والميكانيكية لعينات التربة.

1.2. العوامل المؤثرة في تحضير العينات الترابية

هناك مجموعة من العوامل يمكن أن تؤثر على نتائج اختبار تحليل التربة عن تحضير العينة ونذكر منها ما يلي:

- مكان تحضير العينة: حيث يجب أن يكون جافا ومزودا بمخلية هواء سهلة التهوية.
- الأدوات المستخدمة في تحضير العينة: يجب استخدام أدوات تحضير نظيفة لا تؤثر على خواص العينة وبالتالي تعطي نتائج تحليل دقيقة.
- درجة حرارة المخبر: تلعب درجة حرارة المخبر دورا كبيرا في التأثير على نتائج التحاليل المخبرية، لهذا لا يجب أن تزيد درجة حرارة المخبر عن 40م° خاصة عند تجفيف العينات **(Geldermen and Mollerine, 1998).**

2.2. طريقة تحضير العينات الترابية

بعض تحاليل التربة المخبرية تحتاج الى استخدام عينات تربة برطوبتها المأخوذة، في حين تحتاج التحاليل الأخرى الى تربة مجففة هوائيا كتقدير الكربونات مثلا **(Mc Keagve, 1976).**

بعد تقسيم العينات تم تكسير وتنعيم قسم من العينة قدر المستطاع ثم نخلها بسرعة وادخالها للمعمل مباشرة بالنسبة لتحليل ال PH.

أما بالنسبة لتقدير الكربونات الكلية والفعالة تم تفتيت الكتل وتجفيف العينة هوائيا في الظل ثم دقها دقا خفيفا، وفركها بالمردنة بعد ذلك تنخل بمنخل 4مم ثم يعاد نخلها بمنخل 2مم (الشكل 21) ويقدر حجم المتخلفات فوق المناخل ونسبته المئوية كلما لزم الأمر. أما ناتج النخل تم طحنه ليمر من منخل 2 مم ومن ثم يستخدم في التقديرات المذكورة.

الشكل 20: تجفيف العينات هوائيا (تصوير الباحث).

الشكل 21: نخل التربة لإعداد العينات (تصوير الباحث).

3. تحاليل تحديد الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة

1.3. تقدير درجة حموضة مستخلص معلق التربة

يعبر عن حموضة التربة بالرقم الهيدروجيني وهو اللوغاريتم السالب لنشاط ايون الهيدروجين في محلول التربة، تتراوح قيم (PH) التربة الموجودة بشكل طبيعي في الترب بين 3-9.

ويمكن تصنيف العديد من الترب على أساس درجة الحموضة حسب الجول التالي:

جدول 04: ترتيب درجة حموضة وقلوية التربة (McKeague, 1978, McLean, 1982)

المستوى	درجة الحموضة
شديدة الحموضة	pHأقل من 5
معتدلة إلى قليلة الحموضة	6.5-5
متعادلة	7.5-6.5
متعادلة القلوية	8.5-7.5
شديدة القلوية	pHأكبر من 8.5

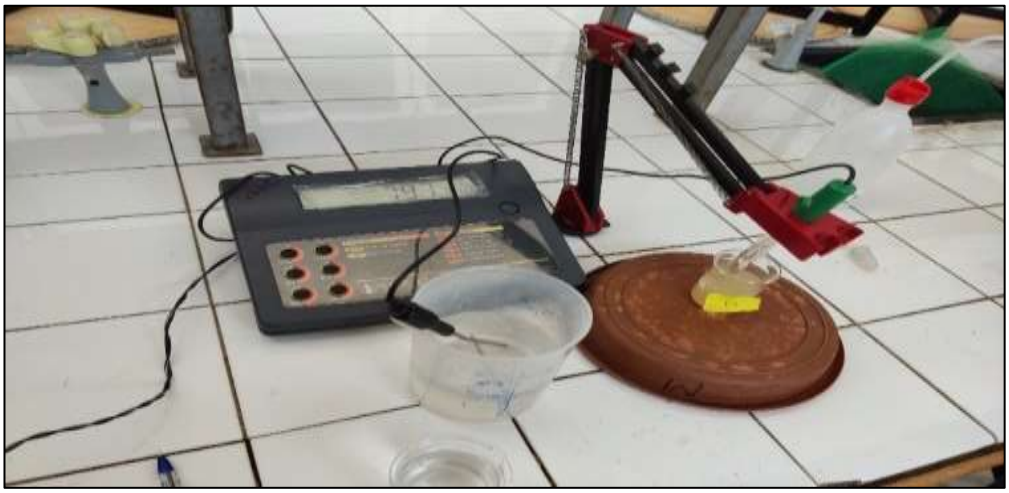
تختلف التربة في حموضتها ويرجع سبب الاختلاف بنسبة كبيرة إلى اختلاف محتواها من الأملاح المختلفة الذائبة في محلول التربة (في حالة زيادة الصوديوم المتبادل في محلول التربة يرتفع الرقم الهيدروجيني ويصبح تفاعل التربة قاعديا ويتمثل هذا خاصة في المناطق الجافة أما زيادة الهيدروجين أو الألمونيوم ينخفض الرقم الهيدروجيني ويصبح تفاعل التربة حامضيا) ويختلف رقم حموضة التربة في المناطق المختلفة ففي تربة المناطق الرطبة وشبة الرطبة يكون منخفض (حامضية أما الأراضي الجافة يكون مرتفع). ونظرا لهذه الاختلافات لابد من اجراء اختبارPH التربة لتحديد ما إذا كانت التربة حامضية، معتدلة، أو قاعدية. وفيما يلي طرق تقدير درجة حموضة التربة في المختبر.

1.1.3. الطرق المتبعة لتقدير pH التربة في المختبرات

- الطريقة الكهربائية
- استخدام سلم ملون (سلم Gillespie)
- استخدام أوراق ملونة حساسة

2.1.3. الأجهزة والطريقة المستعملة

اعتمدنا على الطريقة الكهربائية في تحليلنا وهي أكثر الطرق المتبعة حيث قمنا باستخدام جهاز (pH-mètre)(الشكل 22) والذي يعتمد على قياس الجهد الكهربائي بين طرفين كهربائيين يوجدان داخل قطب زجاجي وهو الجزء الحساس في الجهاز.



الشكل 22: جهاز PH-Mètre (تصوير الباحث).

- محلول قياسى منظم PH=7
- محلول قياسي منظم PH=4
- محلول قياسي منظم PH=10
- ماء مقطر
- دورق مخروطي

3.1.3. طريقة العمل

- تم وزن 40غ تربة جافة ووضعها في دورق مخروطي سعته 250مل، واضافة 200مل من الماء المقطر.
- تم وضع المزيج في جهاز الرج الكهربائي لمدة 30 د. بعدها تم ترشيح المستخلص الناتج هو المحلول الماني لمستخلص التربة والذي تم استخدامه في التحليل.
- تم وضع القطب المشترك للجهاز في المعلق بعمق 3سم وأخد القراءة بعد 30 ثانية في مستخلص التربة وذلك بعد انتظار استقرار قراءة الجهاز ثم سجلت القراءة التي تعبر عن حموضة المستخلص.
- تم اخراج القطب المشترك من المعلق وغسله جيدا بالماء المقطر في دورق آخر بعناية وتنشيف الماء الزائد بمنديل ورقي ناعم.

2.3. قياس ملوحة معلق مستخلص التربة

ترجع ملوحة التربة الى تركيز الأملاح اللاعضوية الذائبة في التربة. ويعتبر تقدير الأملاح الكلية الذائبة في مستخلص التربة من التقديرات الرئيسية الهامة للحكم على ملوحة التربة. كما أن تأثير الأملاح لا يتوقف في كميتها في التربة فقط بل على نوعية تلك الأملاح. وتختلف كمية الأملاح الذائبة والموجودة بالتربة من تربة لأخرى ويرجع ذلك إلى ظروف تكوين التربة ونوعها.

ومن التأثيرات السلبية للتركيزات المرتفعة والعالية من الأملاح في محلول التربة:

1- زيادة الضغط الأسموزي وهذا يقلل من قدرة النبات على امتصاص الماء والأملاح من التربة.
2- حدوث السمية ببعض الأملاح للنباتات النامية بالتربة.

ويعبر عن تركيز الأملاح الكلية الذائبة بقيمة درجة التوصيل الكهربائي (EC) بالميليموز/سم. (مرجع الكتاب) لأن تركيز الأملاح الذائبة في المستخلص يتناسب مع الناقلية الكهربائية.

1.2.3. الأجهزة والطريقة المستعملة لتقدير الأملاح الكلية الذائبة في مستخلص التربة

يتم تقدير كمية الأملاح الذائبة الكلية في التربة بقياس الناقلية الكهربائية. حيث قدرت ملوحة مستخلص معلق التربة باستخدام طريقة التوصيل الكهربائي بواسطة جهاز قياس الناقلية (الشكل 23) Conductivité mètre (**Richards, 1954**).

الشكل 23: جهاز قياس الناقلية Electro Conductivité mètre (تصوير الباحث)

2.2.3. طريقة العمل

- تم تحضير معلق التربة بنسبة: 5:1 (تربة: ماء). كما هو الحال عند تقدير درجة الحموضة.

- بعد القيام بعملية الترشيح تم نقل الراشح إلى قارورة سعتها 50مل ثم غمس خلية الناقلية في المحلول.
- تم إخراج الخلية من الرائح ثم غسلها جيدا بالماء المقطر وتنشيف الماء الزائد بعناية بمنديل ورقي ناعم.
- تم أخد قراءة ال EC للراشح من جهاز الناقلية الكهربائية للراشح بعد معايرة الجهاز باستخدام المحاليل القياسية الخاصة به.
- أخدت القراءات ميكرو سيمنس/ سم (µS/cm) وكتبت على أساس درجة حرارة 25م°.

ان تقييم أو مقياس الملوحة المبني على أساس التوصيل الكهربائي لمستخلص 5:1 حسب منظمة الفاو موضح في الجدول التالي:

جدول 05: تقييم ملوحة التربة على أساس التوصيل الكهربائي لمستخلص 5:1 (Jones, 2001).

نوع التربة	الناقلية الكهربائية لمستخلص 5:1
غير مالحة	dS/m 0.6-0
قليلة الملوحة	dS/m 1.2-0.6
متوسطة الملوحة	dS/m 2.4-1.2
عالية الملوحة	dS/m 6-2.4
عالية الملوحة جدا	أكثر من dS/m 6

3.3. تقدير الكربونات الكلية

تتباين الترب في احتوائها على الكربونات الكلية حيث تأخذ أشكالا متعددة منها (كربونات الكالسيوم - كربونات المغنسيوم -كربونات البوتاسيوم الخ...).

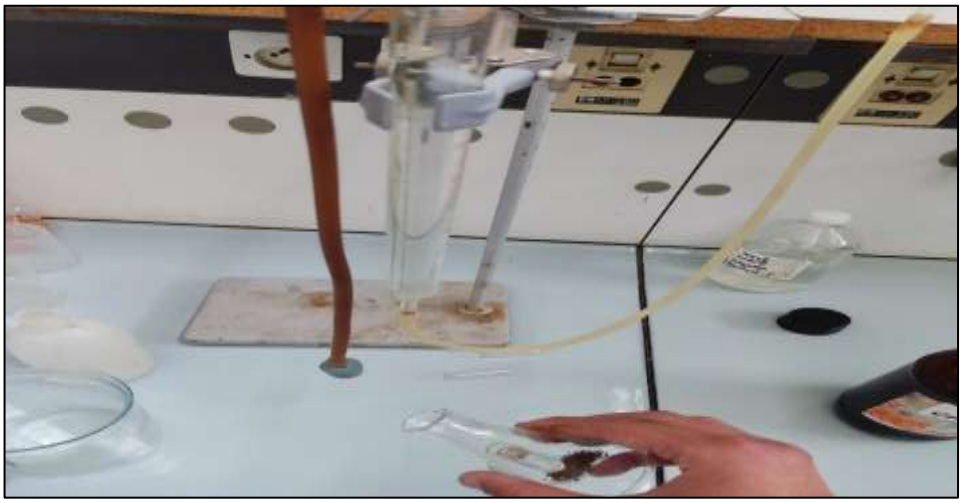
تعتمد هذه الطريقة على تقدير جميع أشكال الكربونات الكلية الموجودة بالتربة منسوبة الى كربونات الكالسيوم ويمكن أن تزداد نسبة الكربونات لتربة منطقة ما. إذا كان منشأ هذه التربة أصلا من صخور كلسية. وهناك عدة طرق لتقدير الكربونات الكلية في التربة نذكر منها على سبيل المثال:

- الطريقة الحجمية
- الطريقة الوزنية
- طريقة الغاز المنطلق

1.3.3. الأجهزة والطريقة المستعملة

تم الاعتماد في تقدير الكربونات الكلية في التربة على طريقة الكالسيمتر المشار إليها من طرف **(غروشة، 1995)** باستخدام جهاز Calcimètre de Bernard (الشكل 24).

جهاز كالسيمتر نموذج برنارد مجهز بصمامين وموصول بمخروطية ذات أصبع سعة 250 مل، جهاز قياس الضغط وملقط خشبي.



الشكل 24: جهاز calcimètre de Bernard (تصوير الباحث).

2.3.3. المحاليل والمواد اللازمة

تم تحضير حامض الهيدروكلوريك HCI (1:1) المخفف بإضافة حجم من الحمض المركز الى حجم مساو له من الماء المقطر ثم تحريكه جيدا. وتركه يبرد لاستعماله.

3.3.3. طريقة العمل

تم وزن 0.1 غ من التربة الناعمة بواسطة ميزان حساس التي تم التحصل عليها من خلال سحقها ضمن جفنة خزفية، ومن ثم وضعها في قنينة جهاز Calcimètre de Bernard واضافة حامض الهيدروكلوريك HCI (1:1) لها عن طريق أنبوبة صغيرة تابعة للجهاز، بعد غلق القنينة جيدا بسدادة الجهاز تم قلب أنبوبة الحامض رج مزيج التربة وحامض الهيدروكلوريك ليحدث التفاعل بين كل من الحامض والكربونات الموجودة بالتربة حسب المعادلة التالية:

$$HCI+CaCO3 \longrightarrow CaCl+H2O+CO2$$

حيث انطلق غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 عندها تم تسجيل حجمه المتصاعد حسب النسبة المئوية للكربونات الكلية في تربة الدراسة بالعلاقة التالية:

$$CaCO3(\%) = (V'*0.3 / V*P)*100$$ نقي

حيث:

V : حجم CO2 المنطلق من 0.3غ من CaCO3
V' : حجم CO2 المنطلق من xغ من تربة
P : وزن التربة (1غ)

4.3. تقدير الكربونات الفعالة

أشير في تقدير الكربونات الكلية، بأن الترب بها نسب مختلفة من الكربونات الكلية. وذلك على حسب خواص كل الترب جزء من الكربونات الكلية يكون فعالا ونشطا، لذا يجب علينا معرفة هذا الجزء الفعال ويقوم مبدأ هذه الطريقة على معاملة التربة بمحلول أكزالات الأمونيوم (NH4) (0.2) (2C204HO) عياري. ثم الرج لمدة ساعتين حيث يتم أثناء الرج التفاعل بين الكربونات الموجودة في التربة والأكزالات. فالجزء الذي يتحد مع الأكزالات تحت هذه الظروف يدعي بالكربونات الفعالة أو النشطة.

1.4.3. المحاليل والمواد اللازمة

- محلول أكز الات الأمونيوم (0.2) (NH4) 2C2O4HO) عياري: حيث قمنا بإذابة 14.2غ من أكزالات الأمونيوم النقية في دورق معياري سعة لتر بالماء المقطر ويكمل الحجم بالماء المقطر الحراري.
- محلول برمنجنات البوتاسيوم KMnO4 بتركيز (0.2) عياري: قمنا بوزن 6.4غ من برمنغنات البوتاسيوم النقية ووضعناها بدورق معياري سعة لتر، أضفنا لها حوالي 700مل ماء مقطر وقمنا بالتسخين على النار حتى الغليان ثم بردنا وأكملنا الحجم بالماء المقطر.
- حامض كبريتيك مركزH2SO4

2.4.3. طريقة العمل

- تم وضع 1غ تربة ناعمة في دورق مخروطي سعته 250 ملليتر. أضفنا الى العينة 100 ملليلتر أكزالات الأمونيوم

- رج الدورق لمدة ساعتين ثم ترشيحه والاحتفاظ بالراشح.
- تم وضع 20 ملليلتر من الراشح الرائق في دورق مخروطي، ثم اضافة 100 ملليلتر ماء مقطر اليه. ثم بواسطة ماصة 5 تمت اضافة ملليلتر من حامض كبريتيك مركز.
- التسخين لحرارة 70-80 م°.
- تمت معايرة الزائد من أكزالات الأمونيوم بمحلول برمنجنات البوتاسيوم حتى يثبت اللون الأحمر، وتسجيل حجم محلول برمنجنات البوتاسيوم المستخدم وليكن ح1.
- تم تحضير شاهد بدون مستخلص التربة. وذلك بمعايرة 20 ملليلتر من محلول أكزالات الأمونيوم مع 100 ملليلتر ماء مقطر. ثم 5 ملليلتر حامض كبريتيك مركز. ثم التسخين لغاية 70-90م°، ثم المعايرة بواسطة برمنجنات البوتاسيوم حتى يتم ظهور اللون الأحمر الثابت. ثم سجل بعدها حجم برمنجنات البوتاسيوم المستهلك وليكن مثلا ح2.

3.4.3. طريقة الحساب

تحسب النسبة المئوية للكربونات الفعالة حسب المعادلة التالية:

% للكربونات الفعالة = (ح1 – ح2) *0.5

حيث:

ح1= حجم برمنجنات البوتاسيوم المستخدم في معايرة 10 ملليلتر من أكزالات الأمونيوم النقية بدون استخدام التربة.

ح2= حجم برمنجنات البوتاسيوم المستخدم في معايرة 10 ملليلتر من راشح أكزالات الأمونيوم بعد رجها.

ع= عيارية KMnO4

الفصل الثالث: النتائج والمناقشة

1. مناقشة المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة

حسب نتائج المعطيات المناخية لمنطقة الدراسة نجد أن المناخ في مدينة قسنطينة يتميز بالتباين بحيث يكون باردا ممطرا شتاءا يمتد نوفمبر إلى ماي، وحار جاف صيفا يمتد من جوان إلى أكتوبر ويعتبر شهر جويلية أحر شهر في السنة، أما نسبة الرطوبة تتناقص من شهر جانفي الى غاية شهر جويلية لتعود الى الارتفاع باقي أشهر السنة، ويرتبط المناخ ارتباطا وثيقا باختيار النبات المناسب. فالنعناع معتدل أما اللافندر فيفضل المناخ المعتدل والدافئ، والحلبة تنمو في المناخ المعتدل، أما نبات الزعفران تلزمه درجات الحرارة المرتفعة صيفا من 35-40 درجة مئوية، تحتاج الى مناخ دافئ، وحبة البركة تنمو في المناطق المعتدلة حراريا منخفضة الرطوبة الجوية أما نبات الزعتر فهو مقاوم لجميع الظروف المناخية.

2. دراسة انتشار وتوزع النباتات بمنطقة الدراسة

الكشوفات البيئية النباتية سمحت بإحصاء 8 نوع من النباتات (القائمة في الملحق 02). والتي تنتمي الى 6 عائلات نباتية.

جدول 06: يمثل نسب الأنواع النباتية التي تم احصائها في موقع الدراسة (اعداد الباحث).

الأنواع النباتية	عدد الأنواع في كل مربع												المجموع	النسبة المئوية
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
البليحاء الصفراء *Reseda aucheri*	16	20	19	30	7	32	14	7	0	7	4	0	156	18.20 %
سحار *Seseli indicum Wall.*	0	3	1	7	0	4	11	0	9	0	0	0	35	4%
الشوفان *Avena sativa L.*	20	53	34	30	55	12	29	37	50	65	0	10	404	47.14 %
أمارنطون Helichrysum *stoechas L.*	4	13	0	20	5	4	5	0	2	0	0	3	56	6.53 %
Dubautia arborea.	0	0	0	1	4	0	5	6	9	0	3	4	32	3.73 %
الغفة الأرجوانية *Aristida purpurea*	0	0	2	0	4	0	0	9	14	30	10	5	74	8.63 %
البرسيم القرمزي *Trifolium Tourn L.*	0	0	0	0	8	15	30	0	0	43	0	0	96	11.20 %
الهنبل الابيض *Salvia cistus*	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	4	0.46 %

➢ مناقشة النتائج

نبات الشوفان ***Avena sativa L*** هو النبات السائد حيث يمثل 47.14 % من الأنواع الأخرى، يليه نبات البليحاء الصفراء ***Reseda aucheri*** الذي يمثل نسبة 18.20%، أما البرسيم القرمزي ***Trifolium Tourn L*** فبلغت نسبته 11.20%، أما باقي الأنواع فكانت نسبتها قليلة تتراوح بين 4 الى 8%، وكانت أقل نسبة عند الهنبل الابيض ***Salvia cistus*** بنسبة 0.46%.

أما بالنسبة للعائلات نجد ان العائلة النجيلية والعائلة المركبة هم الأكثر انتشارا في منطقة الدراسة، وحسب **(Fenni, 2003)** فان العائلة المركبة هي الأكثر أهمية في الجزائر فهي تضم 408 نوع موزعة على 109 جنس. ووجودها في منطقة الدراسة بالإضافة الى العائلة البقولية سيشكل منافسة كبيرة على النبات الذي سيتم زراعته نظرا لجهازها الجذري المتطور **(Montégut, 1979).**

أما فيما يخص وجود العائلة النجيلية بأكبر نسبة تقدر ب 55.77 % سيخلق مشاكل كبيرة بينها وبين النبات الذي سيزرع فنباتات هذه العائلة تشكل منافسا قويا للنبات المزروع على مختلف العوامل المائية والغذائية وعلى احتلال المكان وهذا ما أكده **(Barralis et *al.*, 1991)** فمثلا نبات النعناع لا ينمو في التربة الموبوءة بالحشائش وبالتالي يجب الأخذ بعين الاعتبار التخلص من النباتات غير المرغوبة.

3. نتائج تحليل تربة موقع الدراسة

1.3. قياس ملوحة وحموضة معلق مستخلص التربة

جدول 07: يوضح نتائج قياس ملوحة وحموضة معلق مستخلص التربة (من اعداد الباحث)

التربة	Naftal 1	Naftal 2	Naftal 3	T7(1)	T7(2)	T7(3)	Talu 1	Talu 2	Talu 3
الناقلية (µS/cm)	259	201	170.1	216	159.4	139	151.4	150	143
PH	7.38	6.71	6.58	6.50	6.54	6.91	7.34	6.99	7.03

- **مناقشة النتائج**

أظهرت التحاليل أن التربة أن الـ PH في تربة المنطقة NEFTAL قد بلغ معدل 6.89 أما فيما يخص متوسط الملوحة فان تربتنا بلغت 210

بالنسبة لتحاليل حموضة تربة المنطقة T7 أظهرت ان متوسط الحموضة بها كان 6.65 اما فيما يخص متوسط الملوحة فان تربتنا بلغت 167.8

واما بالنسبة لتحاليل حموضة تربة المنطقة Talu فقد أظهرت ان متوسط الحموضة بها كان 7.12 اما فيما يخص متوسط الملوحة فان تربتنا بلغت 148.13

من النتائج المتحصل عليها من التجارب التي قمنا بها فلدينا كل الترب بدرجات حموضة متقاربة ومعتدلة نوعا ما (قريبة من 7).

أما بالنسبة للنتائج في تجارب الملوحة فقد تحصلنا على ترب متفاوتة ولكن متوسطة الملوحة حسب **(Richards, 1954).**

وبالمقارنة مع حموضة التربة الملائمة للنباتات المقترحة فهذه النسبة تلائم أغلب هذه النباتات حيث نبات اللافندر ينمو في تربة حموضتها بين 6.7 الى 7.3 وبالنسبة لنبات النعناع فتتراوح حموضة التربة من 6.5 الى 7. أما الزعفران ونبات حبة البركة يفضلان التربة معتدلة الحموضة التي تتراوح من 7 الى 7.5. أما نبات الزعتر فيتميز بتحمله لحموضة التربة حيث يجود في الترب ذات الحموضة من 5الى 8.

2.3. تقدير الكربونات الكلية والكربونات الفعالة

جدول 07: نتائج تقدير الكربونات الكلية والكربونات الفعالة (من اعداد الباحث)

تربة	Naftal 1	Naftal 2	Naftal 3	T7(1)	T7(2)	T7(3)	Talu 1	Talu 2	Talu 3
V’	85	93	81	95	63	100	36	44	39
كربونات كلية%	38.63	42.27	36.81	43.18	28.63	45.45	16.36	20	17.72
كربونات فعالة%	5.3	5.4	5.7	5	6.2	5.5	3.1	2.5	3

- **مناقشة النتائج**

من خلال الدراسة التحليلية للصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة المنطقة NAFTAL تبين أنها احتوت على 39.23% من الكربونات الكلية.

اما بالنسبة لتربة المنطقة T7فقد تبين انها تحتوي على 39.08% من الكربونات الكلية.

اما تربة المنطقة Talu فقد تبين انها تحتوي على 18.02% من الكربونات الكلية. وهذا ما أشار إليه (هلال وآخرون، 1997) التربة بحيث أن ان احتوت على 8 % وأكثر من الكربونات الكلية تصنف في

قائمة التربة الجيرية. الا ان نسبة الجير بين كل من NAFTAL و7T متقاربة جدا بينما تربة منطقة Talu بها نسبة جير ضعيفة مقارنة بتربة المنطقتين السابقتين.

وبالمقارنة مع النباتات المختارة فنبات اللافندر ينمو في التربة الخفيفة جيدة التهوية أما النعناع ينمو في التربة الخصبة جيدة الصرف والتهوية عدا شديدة الملوحة لا يجود فيها، أما الزعفران يفضل التربة العضوية الجافة جيدة التصريف وتجود الحلبة في الأراضي الطمية الرملية والثقيلة جيدة الصرف ولا تنجح في الأراضي الغدقة والملحية. وتجود حبة البركة في معظم الأراضي الزراعية ولاسيما الصفراء الخفيفة المرتفعة الخصوبة جيدة التهوية والصرف، أما نبات الزعتر ينمو في جميع أنواع التربة خاصة الرملية أو الصفراء يتحمل الترب الجيرية.

وبالتالي النبات الأكثر مناسبة لموقع الدراسة هو نبات الزعتر وقد تم اختياره للأسباب التالية:

- نبات مقاوم لجميع الظروف والتغيرات المناخية.
- نبات يتحمل مجال كبير لحموضة التربة من 5 الى 8.
- ينمو في جميع أنواع الترب ويتحمل الترب الجيرية.
- نبات معمر دائم الخضرة كثيف النمو.
- يتوفر فيه شرط الارتفاع القصير وغير جادب للطيور.
- نبات طبي غني بالزيوت الفعالة ذو فائدة طبية، غذائية واقتصادية.
- يمكن استعماله كزراعة واعدة ومتكاملة مع زراعات أخرى.

الخلاصة

من خلال هذا البحث تم تسليط الضوء على موضوع جد مهم ويتمثل في المساحات الخضراء، ودورها في تفادي الخطر الذي يهدد الجميع خلال القرن 21 والمتمثل في ظاهرة الاحتباس الحراري زيادة على دورها الاقتصادي والاجتماعي. ومن هنا كان هدف دراستنا هو تثمين المساحات الخضراء بمطار محمد بوضياف الدولي، وفي نفس الوقت التخلص من المشاكل البيئية بالمطار والحفاظ على الأمن والسلامة الجوية. التي تعتبر مصدر قلق بالنسبة للمسيرين.

وقد امتد عملنا من بداية شهر جانفي من سنة 2022 ومازال المشروع قيد التنفيذ. وقد تم العمل على عدة جوانب:

الجانب الايكولوجي من خلال الدور الفعال للمساحات الخضراء من الناحية البيئية بالإضافة الى جانب السلامة الجوية من خلال تجنب المشاكل البيئية التي تشكل خطرا عليها، الجانب الاقتصادي والمتمثل في الفائدة الكبيرة للنبات المختار لإنجاز المشروع وأهميته في المجال الطبي خاصة.

وفي المستقبل سيكون من المثير للاهتمام اجراء المزيد من الدراسات والبحوث المتعمقة حول مجال تثمين المساحات الخضراء بالمطارات بدل التخلص منها واستبدالها بسطوح من الخرسانة.

الملخص

تعتبر المساحات الخضراء جزءا لا يتجزأ من المدن، والاهتمام بها دليل على رقيها، نظرا للدور الحيوي والفعال للغطاء النباتي على المستوى البيئي وخاصة في مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري للأرض، بالإضافة لدورها في المجال الاقتصادي، الاجتماعي والصحي. ومن هنا أتى موضوع بحثنا كأول اتفاقية تجمع بين المشروع التعليمي لجامعة الاخوة منتوري بقسنطينة ومطار محمد بوضياف الدولي. كدراسة لحالة المساحات الخضراء بالمطار والعمل على تثمينها في إطار المحافظة على أمن السلامة الجوية. وقد تم ذلك من خلال تقسيم الدراسة الى ثلاثة فصول بداية بالتطرق الى التعريف بالمساحات الخضراء وتصنيفها، وتحديد دورها وأهميتها في مختلف المجالات، بالإضافة الى أهم المعايير والأسس المعتمدة في تخطيطها وتصميمها، خاصة على مستوى المطارات نظرا لوجود معايير خاصة بها. وقد تم اقتراح قائمة من النباتات العشبية ذات الفوائد الطبية والاقتصادية وفق هذه المعايير.

وكدراسة مشروع تثمين المساحات الخضراء، تم تحديد موقع المشروع ودراسة المعطيات المناخية للمنطقة، من تساقط الأمطار ودرجات الحرارة، معدلات الرطوبة وتحديد الأنواع النباتية النامية بالمنطقة. إضافة الى تحليل التربة لتحديد خواصها الفيزيائية والكيميائية لتسهيل اختيار النباتات المناسبة للمشروع وسهولة تسييرها بعد التجسيد، وهذا ما توصلنا اليه بعد مناقشة نتائج الدراسة حيث تم تحديد نبات الزعتر كنبات يتناسب مع جميع خصائص وسط الدراسة ومن ثم بداية تجسيد المشروع.

الكلمات المفتاحية: المساحات الخضراء-الحديقة النباتية-أمن السلامة الجوية-النباتات العشبية.

Résumé

Les espaces verts font partie intégrante Le rôle vital et efficace de la couverture végétale sur le plan environnemental, en particulier face au réchauffement de la planète, en plus de son rôle dans le domaine économique, social et sanitaire. Ainsi, le sujet de notre recherche est venu comme le premier accord pour combiner le projet éducatif de l'Université Mentouri Constantine et l'aéroport international Mohamed Boudiaf. Il s'agira d'une étude de l'état des espaces verts dans l'aéroport et de travailler sur leur évaluation dans le cadre du maintien de la sécurité aérienne. Cela a été fait en divisant l'étude en trois chapitres, en commençant par discuter de l'introduction et de la classification des espaces verts, en définissant leur rôle et leur importance dans différents domaines, en plus des normes et principes les plus importants adoptés dans leur planification et leur conception, en particulier au niveau de l'aéroport en raison de l'existence de normes spéciales. Une liste de plantes médicinales présentant des avantages médicaux et économiques a été proposée en fonction de ces critères.

Le projet a pour but d'évaluer les espaces verts et étudier les données climatiques de la région, y compris les précipitations, la température, les taux d'humidité et l'identification des espèces végétales en croissance dans la région. C'est le résultat d'une discussion des résultats de l'étude, où la plante de thym a été identifiée comme approprié pour toutes les caractéristiques du centre d'étude, et le projet a commencé à être incarné.

Mots clés : Espaces verts — Jardin botanique — Sécurité aérienne — plantes herbacées.

Summary

Green spaces are an integral part of cities, and their interest is a sign of their progress, given the vital and effective role of vegetation cover on the environmental level, especially in the face of global warming, in addition to its role in the economic, social and health field. Hence, the subject of our research came as the first agreement to combine the educational project between University of Mentouri brothers in Constantine and the Mohamed Boudiaf International Airport. This will be a study of the state of the green areas in the airport and work on their evaluation within the framework of maintaining the security of air safety. This was done through dividing the study into three chapters, starting with discussing the introduction and classification of green spaces, defining their role and importance in different fields, in addition to the most important standards and principles adopted in their planning and design, especially at the airport level due to the existence of special standards. A list of herbal plants with medical and economic benefits was proposed according to these criteria.

The project was located in the project to value the green areas and studied the climatic data of the region, including rainfall, temperature, humidity rates and the identification of the growing plant species in the region. This is the result of a discussion of the results of the study, where thyme plant was identified as suitable for all the characteristics of the study center, and the project began to be embodied.

Key words: Green areas—Botanical Garden—Air Safety—grass plants.

المراجع العربية

-عبد العزيز فيلالي ومحمد الهادي لعروق،1984. مدينة قسنطينة دراسة التطور التاريخي والبيئة الطبيعية، دار البعث للطباعة والنشر، قسنطينة، ص120.

-سياري نوارة، 2014. دراسة سوق النقل الحضري العمومي-دراسة حالة مدينة قسنطينة-. مذكرة لنيل شهادة ماجستير في علوم التسيير. جامعة منتوري قسنطينة.

-علام أحمد خالد، 1997. تخطيط المدن، مكتبة الأنجلو مصرية، القاهرة، مصر.

- صفاء بن علي، 2019. المساحات الخضراء وتهيئتها في ظل التنمية المستدامة بمدينة جامعة، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد خيضر بسكرة، ص3.

- أ. بودهان،1994. حماية البيئة في النظام القانوني الجزائري، مجلة حقوق الإنسان الصادر عن المرصد الوطني لحقوق الإنسان، العدد:6.

- الدكتور شواش عبد القادر، 2016. محاضرة الحضارة الحدائقية_ الإطار التاريخي، جامعة أم البواقي.

-عبد اللاوي أمينة، 2009. بومسنغ نادية، بن حمادة أمينة، واقع المساحات الخضراء بمدينة باتنة (نموذجين للتهيئة) ، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في التهيئة الحضرية، قسم علوم الأرض، جامعة باتنة، ص12.

- الأستاذ محمد علي الأنباري ولادن طه محمد الأعرجي، 2014. المهندسة إشراق ظاهر كتاب– تقييم الواقع الأخضر لمدينة الحلة وسياسات التخضير المطلوبة، العراق، –ص 148.

-القانون 07-06-يتعلق بتسيير المساحات الخضراء وحمايتها وتنميتها المؤرخ في 25 ربيع الثاني 1458 13 مايو 2007.

-بشيري عبد الحليم وزملاؤه، 2000. واقع المساحات الخضراء في مدينة المسيلة، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة المسيلة، -ص9.

- الزبيدي مصطفى، 2009. أثر المسطحات الخضراء في زيادة الكفاءة البيئية للمدن، جامعة بغداد.

-يسرى محمود وآخرون، 2008. أسس تخطيط وتصميم المناطق المفتوحة والمسطحات الخضراء، المجلس الأعلى للتخطيط والتنمية العمرانية.

-بو عناقة سفيان، 2010. الحدائق العامة في البيئة الحضرية لقسنطينة، جامعة منتوري (قسنطينة) .

-ميمه جهاد، عبد الله، 2012. أسس تصميم وتخطيط المساحات الخضراء في المدن، جامعة الأزهر.

- الديراوي هشام، 2013. معوقات توفير المساحات المفتوحة والمسطحات الخضراء في المخططات الهيكلية، الجامعة الإسلامية.

-هاملي علاء الدين وزملاؤه، 2010. واقع وتسيير المساحات الخضراء في مدينة خنشلة، مذكرة. مقدمة لنيل شهادة مهندس دولة، قسم تسيير التقنيات الحضرية، جامعة المسيلة.

-المهندس محمد محمد، 2007. أسس وقواعد تشجير وتجميل المدن، الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية، جلال حزي وشركائه، -ص 24.

-الأستاذ شواش عبد القادر،2012-2013. محاضرة تحت عنوان :مكونات المساحات الخضراء، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي.

- حميدي لطفي،2015. ركبان عبد الواحد، تهيئة وتحسين المساحات الخضراء بمدينة بريكة حالة حديقة هواري بومدين، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في تسيير التقنيات الحضرية، جامعة العربي بن مهيدي ام بواقي.

-سرحواني الهام ورحماني سهيلة،2017. إعادة تهيئة المساحات الخضراء بمدينة بسكرة حالة حديقة البشير بناصر، مذكرة مكملة لنيل شهادة ماستر في تخصص تهيئة ومشاريع المدينة، جامعة العربي بن مهيدي ام بواقي.

-التوجي يجي،2018. واقع المساحات الخضراء بالمدن الصحراوية دراسة حالة مدينة ادار، مذكرة تخرج
لنيل شهادة الماستر تسيير التقنيات الحضرية، جامعة محمد بوضياف المسيلة.

-قالي نور الهدى ودروعي عبد المؤمن،2017. تهيئة المساحات الخضراء حالة حي بولقرود مدينة سكيكدة، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في تخصص تهيئة ومشاريع المدينة، جامعة العربي بن مهيدي ام بواقي.

- خضر، شورى، ليوس،2010 م. نباتات الزينة وتنسيق الحدائق، منشورات جامعة حلب، ص160.

-عمر الحرير، 2016. تمط تخطيط المساحات الخضراء في المدن الكبرى وأثره على الأداء الطاقي والبيئي، رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في تخطيط المدن، جامعة حلب.

-علي منصور حمزة، 2006. النباتات الطبية العالمية-وصفها-مواصفاتها، منشأة المعارف، الإسكندرية.

-محمود سراج صالح علي ويونس محمد الحسين، 2002. تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية. تقرير مقدم الى عمادة البحث العلمي. جامعة الملك فيصل.

-مظفر إ. والعبادي خ.، 2011. المحتوى الغذائي والكيميائي لأوراق الريحان *Ocimum basilicum L.*مجلة مركز بحوث التقنيات الاحيائية. المجلد الخامس. العدد الثاني. ص8.

-الشايع إ. ب. ع. ر.، المخضوب ع. ف. ب. ع. ع.، الحمود ص. د. ع.، المديمغ خ. 2014. دليل نباتات الرياض. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، الطبعة الأولى، المملكة العربية السعودية. 458ص.

-حايك م. 2001. موسوعة النباتات الطبية. مكتبة لبنان ناشرون، الطبعة الثالثة. بيروت، لبنان. 283ص.

-م. سها أبو العينين.2014.البابونج. المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي. الأردن.
-ماجدة أبكثر عثمان وعواطف أحمد محمد سربل، 2006، تقانات انتاج البابونج الألماني ومعاملات حصاده وفوائده الطبية واستعمالاته. معهد أبحاث النباتات الطبية والعطرية

- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة -اكساد-جامعة الدول العربية. 2012.أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي. دمشق.630

-عرفة أحمد عرفة.2006. النبات الاقتصادي. المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.ط1. المنصورة-مصر.461ص.

-دليل الممارسات الزراعية الجيدة. 2020. زراعة وإنتاج النعناع. وزارة البيئة والمياه والزراعة. المملكة العربية السعودية.

-حميدي لطفي وركبان عبد الواحد، 2015. تهيئة وتحسين المساحات الخضراء بمدينة بريكة، مذكرة لنيل شهادة ماستر في تسيير التقنيات الحضرية. جامعة العربي بن مهيدي أم بواقي.

-عبد الحليم بشري، 2000. واقع المساحات الخضراء في مدينة مسيلة، مذكرة تخرج، معهد تسيير التقنيات الحضرية جامعة المسيلة.

-دكتور محمد شاهين، 2006. كتاب –فن تصميم وتنسيق الحدائق-معهد بحوث البساتين-. -ص144.

المراجع الأجنبية

Iserin P., Masoon M., Restellini J-P., Ybert E., Moulard F., Zha E., Delesalleféat T., Biaujeaud M. et Ringuet J. Botrel A. (2001).

Encyclopédie des plantes médicinales, Copyright 1996, 2001 Dorling Kindersiey Limited, LLondres. 335p.

Jacobson, J.S. (1999). Soil sampling: Montana State University Extension. Publ. 8602.

Bozeman, MT.

Gelderman, R.H., and A.P. Mollarino. (1998). Soil sample preparation. In Recommended Chemical Soil Test Procedures for the North Central Region (Ed. J.R. Brown). Missouri Agr. Exp. Sta. Columbia, MO.

Mc Keagve, J.R. (1976). Manual of soil sampling and Method of analysis. Soil Research Institute. Pp.1-2.

Richards, L.A. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Handbook No. 60. USDA. Washington, D. C.

Jones, J.B., Jr. (2001). Laboratory guide for conducting soils tests and plant analysis. CRC Press, Boca Raton Florida, USA.

Mclean, E. O. (1982). Soil pH and lime requirement. P. 199-244, *In* A. L. Page (ed), Methods of soil analysis, Part 2: chemical and microbiological properties. Am. Soc. Agron., Madison, WI, USA.

Lacourt J., (1977). Essai de synthèse sur les syntaxons commensaux des cultures d'Europe .*Thèse Doc*., Univ .Paris Sud,149p (+annexes).

Holzner W. & Immonen R., (1982). Biology and ecology of weeds .In:Biology and ecology of weeds (An ecological approach).*Dr.W.Junk Pub*.,The Hague,pp:203-226.

Holm L.G., (1977). The word's wost weeds, distribution and biology. *Honolulu*, 609p.

Montégut J., (1980). Que sont les mauvaises herbes des cultures ? *Rev. cultivar, Fév. Spéciale désherbage* : 18-47.

Fenni M., (1991). Contribution à l'étude des groupements messicoles des hautes plaines Sétifiennes, *Thèse Magister, Univ. Sétif*, 188p.

Fenni M., (2003). Etude des mauvaises herbes des céréales d'hiver des hautes plaines Constantinoises. Ecologie, dynamique, phénologie et biologie des bromes, *Thèse Doc., Inst. Biol.*, Sétif, 165 p.

Shenell R., (1977). Flore et végétation de l'Afrique tropical, 2 tomes, Bordas, Paris France, 375p.

Montégut J., (1979). Facteurs climatiques et développement des graminées envahissantes des céréales en France .*EWRS.Symp. on the influence of different factors on the developpment and control of weeds*, Mayence, I : 49-56.

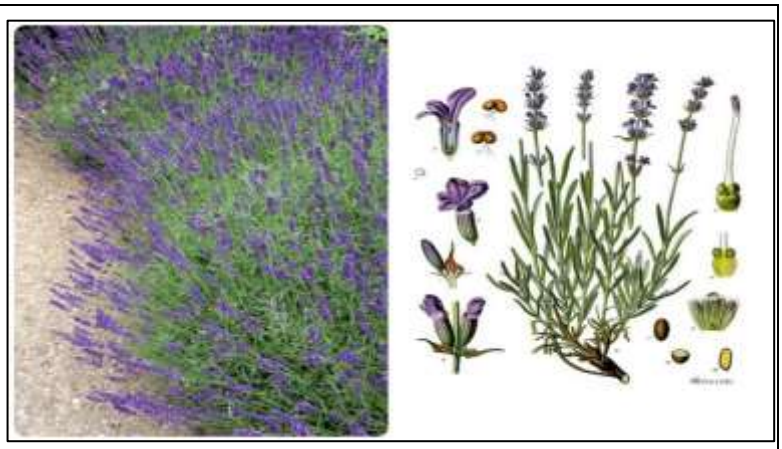
Muraccoile M., (1984). Groupes écologiques des mauvaises herbes dans les vergers d'agrumes de Corse orientale, *VII COLUMA*, **T**. (1) : 163-171.

Lonchamp J.P., Barralis G., Gasquez J., Jauzein P., Kerguelen M., Leclerch J. & Maillet J., (1991). Malherb, logiciel de reconnaissance des mauvaises herbes des cultures, *Weed Res*., 31 : 238-242.

Les sites d'internet :
-stringfixer.com/ar-
- fiche AIP de l'aéroport de Constantine sur le site internet du SIA –
-www.google image.com
-www.pinterest.com
-www.wikipédia.com
-**https://www.weather-atlas.com**

الملحق (01)

جدول 08: قائمة صور النباتات المقترحة للمشروع وتصنيفها العلمي (من اعداد الباحث)

Règne : Plantae Clade : Angiospermes Clade : Dicotylédones vraies Clade : Noyau des Dicotylédones vraies Clade : Astéridées Clade : Lamiidées Ordre : Lamiales Famille : Lamiaceae Sous-famille : Nepetoideae Tribu : Lavanduleae Genre : Lavandula Espèce : *Lavandula angustifolia*	 الخزامى أو اللافندر *Lavandula Angustifolia*
Kingdom: Plantae Clade: Tracheophytes Clade: Angiosperms Clade: Eudicots Clade: Asterids Order: Lamiales Family: Lamiaceae Subfamily: Nepetoideae Tribe: Mentheae Genus: Mentha L. Type species : *Mentha spicata* L.	 نبات النعناع *Mentha*

Règne : Plantae Sous-règne :Tracheobionta Division : Magnoliophyta Classe : Magnoliopsida Sous-classe : Asteridae Ordre : Lamiales Famille : Lamiaceae Genre : Thymus Espèce : *Thymus vulgaris* L.	 زعتر أو صعتر *thymus vulgaris*
Règne : Plantae Classe : Equisetopsida Sous-classe : Magnoliidae Super-ordre : Lilianae Ordre : Asparagales Famille : Iridaceae Genre : Crocus Espèce : *Crocus sativus* L.	 الزعفران أو الكروكس *crocus sativus*
Règne : Plantae Sous-règne :Tracheobionta Division : Magnoliophyta Classe : Magnoliopsida Sous-classe : Rosidae Ordre : Fabales Famille : Fabaceae Genre : Trigonella Espèce : *Trigonella foenum-graecum* L.	 الحلبة *Trigonella foenum-graecum*

Règne : Plantae Ordre : Ranunculales Famille : Ranunculaceae Sous-famille : Ranunculoideae Tribu : Delphinieae Genre : Nigella Espèce : *Nigella sativa* L.	 *Nigella sativa* L. حبة البركة

الملحق (02)

جدول 9: قائمة النباتات المتواجدة بأرضية موقع الدراسة وتصنيفها العلمي (من اعداد الباحث)

Règne : Plantae Division : Tracheophyta Classe : Equisetopsida C. Agardh Ordre : Brassicales Famille : Resedaceae Genre: Reseda Species : *Reseda aucheri Boiss.*	 البليحاء الصفراء *Reseda aucheri*
Règne : Plantae Division : Tracheophyta Classe : Equisetopsida C. Agardh Ordre : Apiales Famille : Apiaceae Genre: Seseli Species : *Seseli indicum Wall.*	 سحار *Seseli*
Règne : Plantae Division : Tracheophyta Classe : Liliopsida Ordre : Poales Famille : Poaceae Genre : Avena Espèce : *Avena sativa L.*	 الشوفان *Oat*

Règne : Plantae Division : Tracheophyta Classe : Magnoliopsida Ordre : Asterales Famille : Asteraceae Genre : Helichrysum Mill. Espèce : *Helichrysum stoechas L.*	 *Helichrysum stoechas*أمارنطون
Règne : Plantae Division : Tracheophyta Classe : Magnoliopsida Ordre : Asterales Famille : Asteraceae Genre : Dubautia Gaudich. Espèce : Dubautia *arborea.*	 *Dubautia*
Règne : Plantae Division : Tracheophyta Classe : Liliopsida Ordre : Poales Famille : Poaceae Genre : Aristida L. Espèce : *Aristida purpurea Nutt.*	 *Aristida purpurea* الغفة الأرجوانية

Règne : Plantae Division : Tracheophyta Classe : Magnoliopsida Ordre : Fabales Famille : Fabaceae Genre : Trifolium Tourn. Espèce : *Trifolium Tourn L.*	 البرسيم القرمزي *Crimson clover*
Règne : Plantae Division : Tracheophyta Classe : Magnoliopsida Ordre : Malvales Famille : Cistaceae Genre : Cistus L. Espèce : *Cistus L.*	 الهنبل الابيض *Salvia cistus*

الملحق (03)

Année 2021/ 2022

CONVENTION DE STAGE

ENTRE

Université des Frères MentouriConstantine 1.		**Entreprise / Etablissement** ESGA Constantine
Sise Route de Ain el Bey, 25000 Constantine		Adresse : Aéroport de Constantine, MOHAMED BOUDIAF
Représentée par : La Vice Rectrice, chargée des relations extérieures..., ci-après désignée université.	**ET**	**Représenté par :** NAIDJA Abderraouf
Tel : +213 31 81 12 54 **fax :** +213 31 81 12 57		**Tel :** +213 782 97 20 29 **Fax :**

Données Relatives a l'étudiant:

Nom et prénom : KAREK Yasmine

Faculté : Science de la nature et de la vie

Département: Biologie et Ecologie Végétale

Carte d'étudiant n° : 14/36010192 **N° Sécurité Sociale :** 96 0312 0151 56

Adresse personnelle : Cité boudelioua chérif BT 6 Bloc1 Collo, Skikda

Tel : +213 667 97 95 23

Diplôme préparé : Master 2

Thème du stage : Étude des propriétés du sol et des plantes

Responsable pédagogique : Dr. Zoghmar Meriem

Durée du stage : 6 mois **Date de début du stage :** 12/12/2021

Nom et Visa du chef de département : BAKA Mebarek

Etablie en 02 exemplaires originaux à Constantine (01 exemplaire pour l'université et 01 exemplaire pour l'entreprise),

Le :

Pour l'université **Pour l'entreprise**

المدير العام
ع. بن الصيد

Année 2021/ 2022

CONVENTION DE STAGE

ENTRE

Université des Frères MentouriConstantine 1,		**Entreprise / Etablissement** ESGA Constantine
Sise Route de Ain el Bey, 25000 Constantine		Adresse : Aéroport de Constantine, MOHAMED BOUDIAF
Représentée par : La Vice Rectrice, chargée des relations extérieures..., ci-après désignée université.	**ET**	**Représenté par :** NAIDJA Abderraouf
Tel : +213 31 81 12 54 fax : +213 31 81 12 57		Tel : +213 782 97 20 29 Fax :

Données Relatives a l'étudiant:

Nom et prénom : LAIEB Hamza

Faculté : Science de la nature et de la vie

Département: Biologie et Ecologie Végétale

Carte d'étudiant n° : 16/34042674 **N° Sécurité Sociale :** 96 4090 0010 47

Adresse personnelle : Cité 11 Décembre 1960, N°576, Constantine

Tel : +213 662 36 17 16 +213 540 52 99 19

Diplôme préparé : Master 2

Thème du stage : Étude des propriétés du sol et des plantes

Responsable pédagogique : Dr. Zoghmar Meriem

Durée du stage : 6 mois **Date de début du stage :** 12/12/2021

Nom et Visa du chef de département : BAKA Mebarek

Etablie en 02 exemplaires originaux à Constantine (01 exemplaire pour l'université et 01 exemplaire pour l'entreprise),

Le :

Pour l'université

Pour l'entreprise

المدير العام

ع. بن الصديد

السنة الجامعية 2022/2021	من اعداد: العايب حمزة كارك ياسمين

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر في ميدان علوم الطبيعة والحياة
تخصص: تنوع حيوي وفيزيولوجيا النبات

العنوان: دراسة ميدانية تطبيقية على أرضية مطار محمد بوضياف الدولي (الغطاء النباتي ونوع التربة)

الملخص:

تعتبر المساحات الخضراء جزءا لا يتجزأ من المدن، والاهتمام بها دليل على رقيها، نظرا للدور الحيوي والفعال للغطاء النباتي على المستوى البيئي وخاصة في مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري للأرض، بالإضافة لدورها في المجال الاقتصادي، الاجتماعي والصحي. ومن هنا أتى موضوع بحثنا كأول اتفاقية تجمع بين المشروع التعليمي لجامعة الاخوة منتوري بقسنطينة ومطار محمد بوضياف الدولي. كدراسة لحالة المساحات الخضراء بالمطار والعمل على تثمينها في إطار المحافظة على أمن السلامة الجوية. وقد تم ذلك من خلال تقسيم الدراسة الى ثلاثة فصول بداية بالتطرق الى التعريف بالمساحات الخضراء وتصنيفها، وتحديد دورها وأهميتها في مختلف المجالات، بالإضافة الى أهم المعايير والأسس المعتمدة في تخطيطها وتصميمها، خاصة على مستوى المطارات نظرا لوجود معايير خاصة بها. وقد تم اقتراح قائمة من النباتات العشبية ذات الفوائد الطبية والاقتصادية وفق هذه المعايير.

وكدراسة مشروع تثمين المساحات الخضراء، تم تحديد موقع المشروع ودراسة المعطيات المناخية للمنطقة، من تساقط الأمطار ودرجات الحرارة، معدلات الرطوبة وتحديد الأنواع النباتية النامية بالمنطقة. إضافة الى تحليل التربة لتحديد خواصها الفيزيائية والكيميائية لتسهيل اختيار النباتات المناسبة للمشروع وسهولة تسييرها بعد التجسيد، وهذا ما توصلنا اليه بعد مناقشة نتائج الدراسة حيث تم تحديد نبات الزعتر كنبات يتناسب مع جميع خصائص وسط الدراسة ومن ثم بداية تجسيد المشروع.

الكلمات المفتاحية: -المساحات الخضراء -الحديقة النباتية- أمن السلامة الجوية -النباتات العشبية.

لجنة التقييم

المشرف: د. مريم زغمار	**أستاذة محاضرة قسم –ب-**	**جامعة الاخوة منتوري -قسنطينة**
الممتحن الأول: د. كمال الدين بازري	**أستاذ محاضر قسم -أ-**	**جامعة الاخوة منتوري -قسنطينة**
الممتحن الثاني: د. غنية شايب	**أستاذة التعليم العالي**	**جامعة الاخوة منتوري -قسنطينة**