جامعة بوليتكنك فلسطين
Palestine Polytechnic University
كلية الهندسة والتكنولوجيا
Engineering & Technology Faculty
دائرة الهندسة المدنية والمعمارية
Civil & Architecture engineering Department

Grad. Project مشروع تخرج

حديقة النباتات العلمية
Botanical Garden

Done by
Oday Maraqa
No'man Al-Mohtaseb

عمل الطلاب
عدي حلمي مرقة
نعمان المحتسب

Project Supervisor
E. Salah Al-Shaksher

مشرف المشروع
م. صلاح الشخشير

جامعة بوليتكنك فلسطين
Palestine Polytechnic University
(PPU)
The Library المكتبة
Acc. ١٢٨٠٦ الرقم التسلسل
Class. ..... رقم التصنيف

ديسمبر - ٢٠١٢
December - 2012
الخليل - فلسطين
Hebron - Palestine

فهـــرس المحتـــويات

الترقيم	الموضوع	الصفحة
	الإهداء	II
	الفهرس	III
	لائحة الجداول	IV
	لائحة الأشكال	V
	المستخلص	VI
	Abstract	VII
	الفصل الأول : المقدمة	
.1.1	تمهيد	2
.2.1	مشكلة البحث	3
.3.1	أهداف البحث	3
.4.1	منهجية البحث	4
.5.1	محددات البحث	5
.6.1	هيكلية البحث	5
	الفصل الثاني : حدائق النباتات العلمية	
.1.2	لمحة تاريخية	8
.2.2	أنواع الحدائق	10
.3.2	تعريف حدائق النباتات العلمية	13
.4.2	أهمية حدائق النباتات العلمية	14
.5.2	تصنيف حدائق النباتات العلمية	16
.6.2	تطور حدائق النباتات العلمية	20
.7.2	الحدائق النباتية في فلسطين	20
.8.2	نتيجة	20

	الفصل الثالث : المعايير التخطيطية والتصميمية لحدائق النباتات العلمية	
.1.3	تمهيد	22
.2.3	المعايير التخطيطية (اختيار موقع الحديقة)	22
.3.3	الإعتبارات العامة لتصميم حدائق النباتات العلمية	24
.4.3	خلاصة	37
	الفصل الرابع : حالات دراسية	
.1.4	تمهيد	40
.2.4	Eden Project	40
.3.4	Atlanta Botanical Garden	55
	الفصل الخامس : الفراغات والمساحات	
.1.5	أنواع النباتات الموجودة في حدائق النباتات العلمية	63
.2.5	أنواع المنشآت الموجودة في حدائق النباتات العلمية	78
.3.5	العلاقات الوظيفية لأجزاء حديقة النباتات العلمية	88
.4.5	نتيجة	88
	الفصل السادس : تحديد وتحليل الموقع المقترح	
.1.6	تمهيد	101
.2.6	استراتيجية اختيار الموقع	101
.3.6	مقارنة وتحديد	105
.4.6	تحليل الموقع المقترح	105
.5.6	خلاصة	110
	الفصل السابع : فكرة المشروع	
.1.7	الفكرة التصميمية	112
.2.7	الموقع العام	113
.3.7	وصف المشروع	113

	النتائج والتوصيات	118
	قائمة المصادر والمراجع	

قائمة الجـــداول

رقم الجدول	اسم الجدول	الصفحة
1.5	مساحات قسم الإدارة في حديقة النباتات العلمية	89
2.5	مساحات صالات العرض في حديقة النباتات العلمية	90
3.5	مساحات قسم العمليات والصيانة في حديقة النباتات العلمية	91
4.5	مساحات قسم خدمات التقنية في حديقة النباتات العلمية	91
5.5	مساحات القسم التعليمي في حديقة النباتات العلمية	92
6.5	مساحات مركز استقبال الزوار في حديقة النباتات العلمية	92
7.5	مساحات الدفينات في حديقة النباتات العلمية	93
8.5	مساحات الفراغات الخارجية في حديقة النباتات العلمية	93

لائـــحة الأشـــكال

رقم الشكل	اسم الشكل	الصفحة
1.2	الحدائق العامة	10
2.2	الحدائق الصخرية	10
3.2	حدائق المصانع	11
4.2	حدائق الأسطح	11
5.2	الحدائق المائية	11
6.2	الحدائق البرية	12

7.2	حدائق المزارع	12
8.2	حدائق الأسماك	12
9.2	الحدائق الغاطسة	13
10.2	حدائق الحيوان	13
11.2	الحدائق العلمية	13
12.2	حدائق الأطفال	13
1.3	مخطط يوضح الفراغات اللازمة في المختبرات ومراكز البحث العلمي	26
2.3	التصميم الهندسي أو المنتظم	28
3.3	التصميم الهندسي	28
4.3	التصميم الطبيعي	29
5.3	التصميم الطبيعي	29
6.3	التصميم الحديث أو الحر	31
1.4	موقع حديقة إيدن في سانت أوستل – كورنوال المملكة المتحدة	41
2.4	صورة جوية توضح المرافق الرئيسية في حديقة إيدن	43
3.4	الشوارع الداخلية الرئيسية والفرعية في حديقة إيدن	44
4.4	المرافق الموجودة في حديقة ايدين	45
5.4	المسقط الأفقي لمركز الزوار ومنظر داخلي فيه	46
6.4	مبنى المسقط الأفقي لمبنى الCore ومنظر عام له	47
7.4	نسبة القباب إلى المساحات الخارجية	48
8.4	مقطع في القبة الإستوائية	48
9.4	المنظر العام للقبة الإستوائية	49
10.4	منظر داخلي للقبة الإستوائية	49
11.4	مقطع في قبة حوض المتوسط وتوضح الجسر المؤدي إليه	49
12.4	المنظر العام لقبة حوض المتوسط	50

13.4	منظور داخلي في قبة حوض المتوسط	50
14.4	المنظر العام لـ Link Building	50
15.4	منظور داخلي في الـ Link Building	50
16.4	منظر عام للمسرح	51
17.4	منظر داخلي للمسرح	51
18.4	توضح منظر عام للمساحات الخضراء والحدائق الخارجية	51
19.4	الشكل الإنشائي للقباب الإحيائية	52
20.4	طريقة إنشاء القباب الإحيائية	52
21.4	مقطع طولي في مشروع ايدن	53
22.4	موقع حديقة أتلانتا النباتية في ولاية جورجيا في الولايات المتحدة الأميريكية	55
23.4	صورة جوية توضح المرافق الرئيسية في حديقة أتلانتا	57
24.4	الموقع العام ومدخل الحديقة والحركة الخارجية فيها	58
25.4	الواجهة الرئيسية لمركز الزوار	58
26.4	منظر داخلي لمركز الزوار	58
27.4	المنظر الداخلي لصالة الإستعمالات اليومية	59
28.4	الواجهة الرئيسية لقاعة ميرشون	59
29.4	الواجهة الرئيسية لمعهد دوروثي فوكوا	59
30.4	منظر داخلي لمركز فوكوا لزراعة الأوركيد	60
1.5	خارطة توضح توزيع الأقاليم المناخية	67
2.5	توزيع الأقاليم المناخية في فلسطين	68
3.5	المقاطعات النباتية الجغرافية في فلسطين	69
4.5	الوحدات الرئيسية المكونة للغطاء النباتي في فلسطين	72
5.5	النسب لفراغات حديقة النباتات العلمية	94

6.5	العلاقات بين فراغات حديقة النباتات العلمية	95
7.5	العلاقات بين فراغات قسم الإدارة	95
8.5	العلاقات بين فراغات صالات العرض	96
9.5	العلاقات بين فراغات العمليات والصيانة	96
10.5	العلاقات بين فراغات قسم الخدمات التقنية	97
11.5	العلاقات بين فراغات القسم التعليمي	97
12.5	العلاقات بين فراغات مركز الزوار	97
13.5	العلاقات بين فراغات الدفيئات النباتية	98
14.5	العلاقات بين الفراغات الخارجية	98
1.6	صورة جوية توضح موقع قطعة الأرض .	103
2.6	صورة جوية توضح موقع قطعة الأرض بالنسبة لمدينة بيت لحم	106
3.6	خارطة تبين قرى قضاء بيت لحم	107
4.6	صورة جوية تبين قطعة الأرض والمناطق المحيطة	109
1.7	صورة تبين فكرة المشروع	112
2.7	صورة تبين فكرة المشروع	113
3.7	صورة تبين الموقع العام للمشروع	115
4.7	صورة منظورية لمبنى مركز الزوار	116
5.7	صورة منظورية لمبنى مركز الزوار	116

المستخلص

تعتبر الحدائق على إختلاف أنواعها مؤسسة تعليمية وترفيهية ، وذلك للدور الذي تقوم به في تعزيز العملية التعليمية عن طريق الخبرات الواقعية والملموسة التي تهيئها لطلبة العلم في جميع المراحل الدراسية ، وأيضا توفر جانبا ترفيهيا ممتعا لروادها ؛ وحدائق النباتات العلمية هي من أكثر أنواع الحدائق جاذبية للزوار ، حيث توفر تجربة مميزة للتعلم والترفيه عن البيئة النباتية وخفاياها .

تمت هذه الدراسة بهدف الكشف عن الجانب النظري لمشاريع حدائق النباتات العلمية ، وشكلت خلفية نظرية للمشروع ، تدعم الجانب التصميمي عن طريق دراسة المعايير التصميمية لفهم الأبعاد النظرية الخاصة لإقامة مشروع حديقة نباتات علمية والتعامل مع البيئة المحيطة ، ودراسة المعايير التخطيطية والجوانب التي يجب مراعاتها لإختيار موقع حديقة النباتات العلمية ، حيث تم إعتمادها لإختيار قطعة الأرض المقترحة ، وقد قامت منهجية البحث على أساس جمع المعلومات وتحليلها ، حيث تم الحصول على المعلومات من الكتب والمجلات والمراجع ذات الصلة ؛ بالإضافة إلى تحليل مشاريع مشابهة في أنحاء العالم .

إن وجود حديقة نباتات علمية في فلسطين ، وفي منطقة بيئية ، يسهم في الحفاظ على البيئة النباتية الفلسطينية وادخال بيئة نباتية غير موجودة في فلسطين ، ونشر الثقافة النباتية الحياتية بين المكان والإشادة بأهميتها وأهمية الحفاظ عليها ، وتبرز أهميتها في الوقت الحاضر بسبب ما تعانيه النباتات والغطاء الأخضر من تهديد وأضرار ، كما أن هذه الحديقة ستوفر بيئة علمية تحفز الدارسين والزوار على التعلم والبحث في عالم النباتات ، بالإضافة إلى ذلك توفر جانبا ترفيهيا ممتعا لزائريها .

Abstract

The gardens on different types of educational institutions and entertainment , for the role it plays in enhancing the educational process through the experiences of realism and concrete readies itself for science students at all academic levels , and also provides part entertainment fun for the patrons , and botanical science is one of the most common types of gardens attractive to visitors , providing a distinctive experience for learning and entertainment environment for plant and It's Secretes .

This study was detect the theoretical side of projects: " botanical garden " . Scientific and formed the theoretical background of the project supports the design through the study of design criteria to understand the dimensions of the theory for the establishment of the project of garden plants .Scientific deal with surrounding environment , the study of planning standards and the aspects that must be considered for the selection of the site of garden plant science , and have been approved for the selection of the proposed piece of land .

The research methodology was based on the information collection and analysis , where the information was obtained from magazines , books and relevant references , in addition to analysis of similar projects " case studies " around the world .

The existence of botanical garden in Palestine , and in the environmental area , contribute to the preservation of the environment plant in Palestine and to give environment plant it's location in Palestine , and the dissemination of culture of plant life in population and pay tribute to their importance and the importance of conservation , and highlights the importance at the present time because of what ails the plants and vegetation of threat and damage , and this garden will provide a scientific environment for students and visitors to the learning and research in the world of plant , in addition , provide funny entertainment side for visitors .

الفصـــــل الأول

المقدمة

1.1. تمهيد

2.1. مشكلة البحث

3.1. أهداف البحث

4.1. منهجية البحث

5.1. محددات البحث

6.1. هيكلية البحث

1.1 تمهيد

استحوذت الأحياء النباتية على عقول الكثير من البشر نظراً لأنها كانت ملاذهم في عصور الإنسان الأولى من مأكل ومأوى والإستفادة منها في الإنشاء والبناء والعلاج واعتمدت عليها عدة صناعات منذ قديم الأزل ، فشعر الإنسان بمسؤوليته تجاه أهم مكونات نظام الحياة على كوكب الأرض، وأصبح يزداد شغفاً بتعلم وتفسير هذا العالم القائم بحد ذاته .

فبدأ تجاربه بشكل بسيط جداً ليتذوق هذا النبات ويطهو ذاك ليرى ويحكم على مدى صحية هذا النبات وما مدى استفادة الإنسان منه ، ثم تطور ليبدأ بتسجيل أسمائهم ويوثق صفاتهم ويعمل على تجريب مدى الإستفادة من كل نوع منهم ، ثم أنشأ المختبرات ليقوم بالنظر إليها عن قرب ولتصبح نظرته فاحصة أكثر لهذا العالم الواسع ، وأصبح يربط النباتات بأصولها ويضعها ضمن ممالك ومجموعات مختلفة لتوثيقها بشكل أدق ، حتى بتنا نسمع اليوم عن مختبرات فائقة التطور وعالية التكنولوجيا تكشف لنا عن الكثير من مكنونات هذا العالم الغامض ويوضح مدى عظمة الخالق وبديع تكوينه .

ولكن المفهوم المجمل لدى أغلب الناس أن النباتات من شجر وأعشاب وزهور وورود هي وجدت لكي تعطي للبيئة الطبيعية أحلى المناظر لذلك عمد الإنسان إلى زراعة الحدائق والعناية بها ليستمتع بجمال النباتات في مواسم إزهارها وليستفيد من ثمارها وظلالها ، ولذلك توسع في دراسة الألوان وعلاقتها ببعضها البعض فظهرت الهندسة الزراعية وهندسة الحدائق حتى يتفنن الإنسان في صنع الحدائق ، أما على الصعيد الحكومي فقد دأبت الحكومات إلى إنشاء الحدائق العامة والمتنزهات لكي يخرج البشر من ضغوط الحياة اليومية ويبتعدوا عن روتين العمل ، حتى تأسست أول حديقة علمية (Botanical Garden) في إيطاليا عام 1543م لتشق الطريق أمام العديد من حدائق النباتات العلمية حول العالم وتعدد الأنشطة الموجودة فيها من مركز أبحاث علمية ومتحف أحياء نباتية وساحات وممرات للتجول والتعرف والإستمتاع بالنباتات الموجودة ضمن هذه الحدائق ، وبظهور العديد من مؤسسات حماية البيئة دعمت هذه المشاريع بشكل كبير .

أما هنا في فلسطين فحال النباتات هو حال البلاد والعباد، ظلم وهدر واستبداد ، فقد تعرضت العديد من النباتات الفلسطينية للإنقراض وتتعرض أخرى لخطر الإنقراض من تضاريس البلاد وادمغة العباد وذلك لضعف الثقافة النباتية بسبب محاولة الإحتلال طمس الهوية الفلسطينية وابتعاد الناس عن التراث والدين الإسلامي الحنيف .

لذلك تم اقتراح دراسة مشروع حديقة النباتات العلمية (Botanical Garden) حتى تصبح معلماً ثقافياً ، اجتماعياً ، ترفيهياً وعلمياً لتساهم في تسليط الضوء على النباتات بشكل عام والنباتات الفلسطينية بشكل خاص ، سعياً لزيادة اهتمام الناس بالنباتات وتوضيح أهميتها.

2.1. مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في افتقار فلسطين للمشاريع العلمية الترفيهية ، وعدم طرح مثل هذه المشاريع في مؤسسات السلطة الفلسطينية الرسمية ولا من خلال الجمعيات والمؤسسات غير الحكومية ، وذلك بسبب ارتفاع تكلفة إنشاء مثل هذه الصروح ، وعدم توافر المساحات الكافية في المناطق المناسبة ، وذلك بسبب الصعوبات التي يضعها الإحتلال مثل سلب الأراضي واحتلاله للمساحات التي لها الأفضلية في مختلف المناطق الفلسطينية ، وبالتالي فقد حرموا الناس من الإستمتاع بطبيعة فلسطين النباتية الجميلة ، ولذا دعت الحاجة لدراسة أبعاد هذه المشكلة النظرية والتي ستقود إلى تصاميم تطبق على أرض الواقع .

3.1. أهداف البحث

قامت هذه الدراسة بهدف الكشف عن الجانب النظري لمشاريع حدائق النباتات العلمية ، وستشكل خلفية نظرية تدعم الجانب التصميمي للمشروع ، ولذا هناك عدد من الأهداف لهذا البحث :

1. دراسة المعايير التصميمية الخاصة بإقامة مشاريع حدائق النباتات العلمية ، وتشمل أبعاد الفراغات ومساحاتها وحجومها وأنواع الإضاءة والتهوية المطلوبة فيها وطريقة التعامل مع البيئة المحيطة .
2. دراسة المعايير التخطيطية والجوانب التي يجب مراعاتها لاختيار موقع قطعة الأرض اللازمة للمشروع وطريقة التعامل مع الشوارع المحيطة بها .
3. دراسة حالات دراسية مشابهة لمشاريع موجودة على أرض الواقع وتحليلها والإستفادة من بعض النقاط الإيجابية والإبتعاد عن الأخطاء الموجودة فيها .

هذه الأسس والمعايير كلها تهدف لإيجاد أفضل وأنسب المعايير التي يعتمد عليها لتصميم مشروع الحديقة العلمية لخدمة منطقة فلسطين وتحقيق عدة أهداف هي :

1. زيادة الوعي للمواطن الفلسطيني حول أهمية النباتات ومدى أهمية الحفاظ عليها .
2. تعريف الزائر للحديقة بالنباتات الفلسطينية بشكل خاص والنباتات الموجودة حول العالم بشكل عام .
3. المساهمة في رفع مستوى السياحة الداخلية من خلال مشروع يجمع بين التعليم والترفيه .
4. المساهمة في تحسين مستوى الإقتصاد المحلي الفلسطيني من خلال استقبال المشروع للوافدين من خارج فلسطين.
5. ايجاد مشروع يدعم الأنشطة الترفيهية والأنشطة اللامنهجية للمواطنين في فلسطين .
6. العمل على الحفاظ على النباتات المحلية المهددة وتوثيق النباتات بشكل أكثر دقة ووضعها في متحف نظراً لصعوبة الظروف الموجودة في فلسطين .
7. التخفيف من مستوى التلوث عن طريق ايجاد مساحات خضراء جديدة .

4.1. منهجية البحث

تعتمد منهجية البحث على أساس دراسة كل ما يخص تصميم حدائق النباتات العلمية من معايير وأسس تصميمية وتحليلية وحالات دراسية مشابهة ، وبذلك فإن جمع المعلومات وتحليلها هي أساس لأن يكون تحليلي نوعي ووصفي، حيث يتم الحصول على المعلومات الخاصة به من خلال شبكة المعلومات العنكبوتية والمجلات والدراسات السابقة والكتب المختصة بالإضافة إلى زيارات ميدانية لمشاهدة موقع المشروع أو مشاريع مشابهة ، بالإضافة إلى الإتصال بالمؤسسات الرسمية والجمعيات ذات الصلة ومقابلة بعض الأشخاص المختصين للخروج بنظرة شاملة حول أسس البحث النظري .

5.1. محددات البحث

ظهرت في هذا المشروع عدة محددات أثرت على سير العمل وعلى نتائج هذا البحث وهذه المحددات هي :

1. عدم وجود حالات دراسية لحدائق النباتات العلمية في فلسطين لذلك تم الإستعانة بحالات دراسية من مناطق أخرى والتي لم يكن من الممكن زيارتها .
2. ندرة المصادر والمراجع المتعلقة بحدائق النباتات العلمية .

6.1. هيكلية البحث

تم تقسيم هذا البحث إلى 6 فصول بحيث تشمل تغطية الجوانب النظرية والتحليلية اللازمة لتصميم مشروع حديقة نباتات علمية وهذه الفصول قسمت كالتالي :

1. **الفصل الأول :** يحتوي على وصف عام للمشروع وأهميته ، كما يحتوي على منهجية البحث المستخدمة للوصول إلى النتائج المطلوبة ، وتشكيل صورة نظرية عن حدائق النباتات العلمية وتفاصيلها قبل البدء بعملية التصميم .
2. **الفصل الثاني :** يتضمن الحديث عن حدائق النباتات العلمية وكل ما يتعلق بها بداية من لمحة تاريخية عن حدائق النباتات العلمية ، والتطرق إلى تعريفها وأهميتها وتصنيفاتها وتطورها ، مع توضيح أنواع الحدائق بشكل عام وأنواع حدائق النباتات العلمية بشكل خاص ، ونهاية بوصف حالة الحدائق وحدائق النباتات العلمية في فلسطين .
3. **الفصل الثالث :** تضمن الحديث عن المعايير التخطيطية اللازمة لاختيار موقع المشروع الأفضل ، ثم عرض الإعتبارات التصميمية اللازمة لتصميم حديقة نباتات علمية وكل ما يتعلق بتفاصيل التصميم من نظم تصميم الحدائق بشكل عام وأسس تصميم حدائق النباتات العلمية .
4. **الفصل الرابع :** وفيه تم تحليل ودراسة حدائق نباتات علمية موجودة حول العالم وعرض آلية كل حديقة في تقسيم وتوزيع فراغاتها وفعالياتها ، والمقارنة بينهما عن طريق ذكر ايجابيات وسلبيات كل منهما .

5. **الفصل الخامس** : وشمل الحديث فيه عن أنواع النباتات الموجودة في حدائق النباتات العلمية ، كما تم فيه الحديث عن أنواع المنشآت والمباني المستلزم وجودها وعن الفراغات الخارجية المطلوبة في حديقة النباتات العلمية ، وعن العلاقات الوظيفية بين فراغات حديقة النباتات العلمية الداخلية والخارجية وتقدير مساحة المساحة الكلية اللازمة لإقامة مشروع حديقة نباتات علمية .

6. **الفصل السادس** : عرض استراتيجية اختيار موقع المشروع بناء على الواقع المحلي الفلسطيني والمعايير التي تمت دراستها ، وعمل مقارنة بين عدة مواقع لتحديد الموقع الأفضل لتصميم المشروع ، كما تم تحليل هذا الموقع ودراسته دراسة شاملة من حيث الموقع وحركة الشمس والرياح وطبوغرافية الأرض والتنوع الحيوي الموجود فيه والمشاكل الموجودة في منطقة الدراسة .

الفصـــــل الثانـــــي

حدائق النباتات العلمية

1.2. لمحة تاريخية

2.2. أنواع الحدائق

3.2. تعريف حدائق النباتات العلمية

4.2. أهمية حدائق النباتات العلمية

5.2. تصنيف حدائق النباتات العلمية

6.2. تطور حدائق النباتات العلمية

7.2. الحدائق النباتية في فلسطين

8.2. نتيجة

1.2. لمحة تاريخية

كانت بداية ظهور الحدائق والبستنة في جميع أنحاء العالم منذ 3000 عام مضت في مصر وبلاد ما بين النهرين وبلاد الرومان، وكان للرومان حرص شديد على التعرف على الخصائص الطبية للأعشاب والنباتات في ذاك الوقت من الزمان، ثم تبعهم في ذلك الرهبان فقد اهتموا بالأعشاب والزهور بشكل خاص وذلك انطلاقاً من معتقداتهم الدينية للإحتفال بأعياد الهتهم، ومن هنا كانت أولى الحدائق التابعة للرهبان في القرن الثامن الميلادي، وكانت هذه الحدائق في مرحلة ما قبل ظهور الحدائق الفيزيائية في القرن السادس عشر الميلادي .

1.1.2. تاريخ حدائق النباتات العلمية

تعد حدائق النباتات العلمية من أصعب الأمور في عملية التصنيف على الرغم من أساسها العلمي، وكان منشأ أول حدائق النباتات العلمية في ايطاليا في القرنين السادس عشر والسابع عشر، وكانت أول هذه حدائق النباتات العلمية هي حديقة جامعة بيزا Pisa والتي أنشأت على يد لوكا غيني Luca Ghini في عام 1543م في منطقة بادوا، ثم تبعتها جامعات ايطالية أخرى في ذلك، فأنشأت حديقة بادوا العلمية عام 1545م ثم أخرى في فلورنسا في نفس العام ثم لحقتها رابعة في بولونيا عام 1547م .

كانت حدائق النباتات العلمية في بادئ الأمر تستغل للدراسة الأكاديمية الطبية البحتة، وقد امتدت إلى العديد من الجامعات والصيدليات حول أوروبا وخاصة كولونيا وبراغ، وكانت حديقة جامعة أوكسفورد العلمية هي أول حديقة علمية في المملكة المتحدة عام 1621م وكانت تهدف بشكل رئيسي إلى تشجيع العلم وتمجيد الرب .

شهدت حدائق النباتات العلمية استخدامات أخرى لها خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر الميلاديين مع بداية عصر الإستكشافات، لذا أنشأت عدة حدائق علمية مثل حدائق كيو العلمية الملكية Royal Botanic Gardens,Kew وحدائق مدريد العلمية الملكية The Madridrian Real Botanical Garden لمحاولة زراعة ودراسة النباتات التي يتم احضارها من مهمات الإستكشاف في المناطق الإستوائية، لم تكتفِ هذه الحدائق بتعزيز وتشجيع استكشاف النباتات في المناطق الإستوائية، بل ساعدت في إنشاء حدائق علمية في تلك المناطق للمساعدة في زراعة هذه النباتات وزيادة الإستفادة منها .

أنشأت بريطانيا حديقة كلكتا العلمية Calcutta Botanic Garden في مدينة كلكتا غرب البنغال في الهند عام 1787م، بينما أنشأت فرنسا حديقة بامبليموسي العلمية Pamplemousse Botanic Garden في جزيرة موريشيوس Mauritius عام 1735م ، أما البعثات الإسبانية فقد أنشأت حدائق تابعة لحديقة مدريد العلمية الملكية في إحدى جزر الكناري في جزيرة تينيريفي Tenerife في مدينة لاأوروتافا La Orotava ، وقد أنشأت هذه الحدائق الإستوائية في ذلك الوقت لزراعتها واستغلال محاصيلها في التجارة بسبب وجود أنواع مزروعات جديدة في هذه المناطق مثل القرنفل، الشاي، القهوة، الكينا، زيت النخيل والشوكولاتة ، وتم انتاج المطاط لسنغافورة وخشب الساج والشاي للهند والفلفل وفاكهة النجمة لجزر البحر الكاريبي .

لكننا لا يمكن تسمية هذه الحدائق الإستوائية بحدائق النباتات العلمية بسبب عدم وجود أساس علمي حقيقي لعملهم مما أدى إلى تراجعهم، لذلك تم إنشاء وتطوير مدارس زراعية ومؤسسات منفصلة للعناية بهذه الحدائق الزراعية التي اصبحت زائدة عن الحاجة تقريباً .

في خلال القرنين 19 و20 الميلاديين تم إنشاء حدائق البلدية والحدائق العامة جميع أنحاء أوروبا، لكن معظم هذه الحدائق أنشأت لسبب رئيسي هو التمتع بها مع وجود عدد قليل جداً يحمل برامج علمية، لكن حديقة ميسوري Missouri كانت استثناء في تلك الأثناء لأنها كانت أول حديقة نباتات علمية في الولايات المتحدة الأميريكية عام 1859م، وفي هذا الجزء من تاريخ حدائق النباتات العلمية وأنشطتها ظهر إنجاز علمي حقيقي ووحيد وهو أن قامت بوضع العلامات على المجموعات النباتية بشكل صحيح وتبادل المعلومات والبذور على أساس عالمي .

في السنوات ال 30 الأخيرة شهدت حدائق النباتات العلمية نشاطاً وحيوية في المؤسسات العلمية نتيجة لظهور حركات المحافظة على البيئة، وينظر إليها الآن على أنها نتيجة مهمة لجداً لامتلاكها المعارف العلمية ولنشرها الأنواع النباتية، وكانت بداية هذا الإحياء عام 1970م عندما بدأ الإتحاد العالمي للحفاظ على البيئة IUCN بالتشجيع للحفاظ على النباتات المهددة بالإنقراض .

الآن هناك 1775 حديقة علمية مع المشاتل التابعة لها في 148 دولة حول العالم وهناك أكثر بكثير قيد الإنشاء أو ضمن التخطيط مثل الحديقة العلمية الأولى في سلطنة عُمان والتي ستكون واحدة من أكبر الحدائق الموجودة حول العالم

بمجرد الإنتهاء منها ومن الجدير ذكره أنها ستحتوي على أول وأضخم غابة ضبابية ضمن أضخم بيت زجاجي في العالم .

(http://www.bgci.org/resources/history/)

2.2. أنواع الحدائق

كما ذكر سابقاً ، فإن الحدائق متنوعة الأنواع والأشكال ، وقد تم التوصل إلى أفضل تصنيف لأنواعها ، ليكون هذا التصنيف شاملاً ، ويضم معظم الأنواع والأشكال المتعارف عليها والموثقة ، وهو على أساس الهدف من إنشائها ، وهي كالآتي :

1 . الحدائق العامة (Parks) : هي حدائق موجودة منذ القدم ، يرجع تاريخها إلى أيام الإغريق ، حيث كانت توجد الأماكن الشاسعة المكشوفة في أثينا التي يتنزه فيها العامة ، كما كان الفلاسفة يلجئون إلى هذه الحدائق لإقامة الحلقات الجدلية فيها ، ويتبع ذلك الإهتمام بالحديقة من كل فرد إغريقي لما تبعثه منظر الخضرة من راحة للنفس والعقل (شكل 1.2) .

شكل (1.2) : الحدائق العامة
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/2012\3\20 - typesofgarden.htm#4

(نشرة فيدو الدورية ، 2012)

2 . الحدائق الصخرية : هي حديقة تعكس الطبيعة ذات السطح الخشن غير المستوي ، بتواجد عنصر الصخور بنفس الشكل الذي توجد عليه في الطبيعة بشكلها غير المنتظم من حيث الحجم والتوزيع ونمو النباتات في شكل مجموعات (شكل 2.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (2.2) : الحدائق الصخرية
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/2012\3\20 - typesofgarden.htm#4

3 . حدائق المصانع : هي تلك الحدائق التي تقام في مساحة المصانع بمختلف أنواعها ، حتى وإن كانت في صورة أحواض صغيرة ، أو صناديق مثبتة في شرفات مباني هذه المصانع ، والهدف من إقامتها هو : إطفاء المظهر الجمالي على بيئة المصنع ، بالإضافة إلى تقليل تلوث الهواء (شكل 3.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (3.2) : حدائق المصانع
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/2012\3\20 - typesofgarden.htm#4

4 . حدائق الأسطح : هي نوع يندرج تحت أنواع حدائق المباني ، وتوصف بأنها تلك المساحات الخضراء التي يتم زراعتها فوق أسطح المنازل أو الفنادق أو أي سطح يعلو مبنى وهذا غير المألوف لأن الحديقة مقترنة وجودها بالأرض التي تحيط بمبنى على الأرض وفي موقع سفلي وليس علوي مثل الأسطح (شكل 4.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (4.2) : حدائق الأسطح
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/2012\3\20 - typesofgarden.htm#4

5 . الحدائق المائية : تنضم إلى أنواع الحدائق المتنوعة ، وهذا النوع من الحدائق له إستخدامه على نطاق واسع في المناطق والبلاد الحارة ، حيث يتم استخدام الماء كعنصر جمالي مضاف إلى الحديقة ، وإنه وسيلة من وسائل تلطيف الجو ودرجة الحرارة المرتفعة بالإضافة إلى العامل الأهم والذي هو إيجاد بيئة صالحة لنمو النباتات المائية (شكل 5.2) .
(نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (5.2) : الحدائق المائية
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/2012\3\20 - typesofgarden.htm#4

6 . الحدائق البرية / الطبيعية (Wild Gardens) : الحديقة البرية تستغرق وقتاً طويلاً في إنشائها ، ومع هذا النوع من الحدائق الطبيعية لا يقوم الإنسان بأي عمل فيها ولا يبذل مجهوداً في تقديم الصيانة للنباتات المنزرعة من التقليم والتشذيب ، تقوم فكرة الحديقة البرية بالإحتفاظ بشخصيتها الطبيعية ، بحيث نجدها متمثلة في الغابة وتلك النباتات التي تنمو حول مجرى مائي أو بحيرة أو حفرة قديمة (شكل 6.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (6.2) : الحدائق البرية
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/typesofgarden.htm#4 ، 2012\3\20

7 . حدائق المزارع (The Country Gardens) : وهي تقوم على بناء المنزل فوق أعلى منطقة في المزرعة ، ويتم تخصيص مساحة واسعة حوله لإنشاء الحديقة المرغوب فيها ، وإحاطتها بسياج مرتفع لتوفير الحماية والخصوصية للمزرعة (شكل رقم 7.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (7.2) : حدائق المزارع
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/2012\3\20 ، typesofgarden.htm#4

8 . حدائق الأسماك (Aquarium) : هي تلك الأماكن المخصصة لتربية الأسماك فيها (أنواع الزينة منها) ، بحيث توضع الأحواض البلورية المستطيلة الشكل فيما يُشبه بالكهوف حتى يُرى السمك من داخلها (شكل 8.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (8.2) : حدائق الأسماك
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/2012\3\20 ، typesofgarden.htm#4

9 . الحدائق الغاطسة (Sunk Gardens) : هي حدائق محدودة المساحة ، تنشأ في الحديقة أو المكان الذي ينخفض مستواه عن سطح الأرض أو عن أي مستوى أعلى منها كالمباني التي تتصل بأرض منخفضة (شكل 9.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (9.2) : الحدائق الغاطسة
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/typeso

10 . حدائق الحيوان (Zoological) : تنتمي حدائق الحيوان إلى الحدائق العامة الكبيرة التي تضم مجاميع مختلفة من أفراد المملكة الحيوانية بقصد الترفيه والتعليم ، مع العلم أن مساحة حديقة الحيوان تتراوح ما بين بضعة أفدنة إلى مائة فدان أو أكثر (أي تتميز بالمساحة الشاسعة) (شكل 10.2) .

(نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (10.2) : حدائق الحيوان
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/
2012\3\20 - typesofgarden.htm#4

11 . الحدائق العلمية (Botanical Gardens) : هي حديقة تجمع بين مختلف النباتات التي تتباين من حيث النمو والبيئة والإحتياجات الفسيولوجية ، وتتميز بكبر مساحتها (شكل 11.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (11.2) : الحدائق العلمية
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/
2012\3\20 - typesofgarden.htm#4

12 . حدائق الأطفال (Children Gardens) : حدائق مخصصة للطفل دون الخامسة من عمره ، تقام في الأحياء السكنية من أجل الترفيه عن الأطفال وتعريض أجسامهم للشمس لبناء عظامهم والحصول على فيتامين (د) ، بالإضافة إلى حب الزهور لديهم كعلاج نفسي لتهدئتهم (شكل 12.2) . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

شكل (2.31) : حدائق الأطفال
المصدر :
http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/
2012\3\20 - typesofgarden.htm#4

3.2. تعريف الحديقة العلمية (Botanical Garden)

تعددت الحدائق وأنواعها ، وتعددت إستخداماتها والأنشطة التي تُقام بها ، وتنوعت الأهداف منها ، ولذلك تنوعت تعاريفها ، وإذ كان لابد من تحديد تعريف لما يقام بها من أعمال ، ولما تقدمه من أنشطة وخدمات .

والحديقة (اصطلاحاً) : هي مساحة من الكساء الأخضر مخططة عادة ما تكون خارج جدران الأبنية ، وتكون في الغالب بغرض الاستمتاع بجمال الطبيعة (صورة مصغرة من الطبيعة) . قد تحتوى الحديقة على خامات ومواد طبيعية أو على تلك التي تكون من صنع الإنسان . (نشرة فيدو الدورية ، 2012)

تعني كلمة الحديقة في اللغة العربية : كل أرض ذات شجر مثمر ونخل أحاط به حاجز ، وأصلها من الفعل (حَدَقَ) : أي أحاط ، و (أحدقت) الأرض : صارت حديقة . (الوسيط ، 2004)

تعتبر الحدائق العلمية مجالاً واسعاً ومتنوعاً ، لا يمكن حصر مفهومها أو التعبير عنه بنص مجمل ، لكن تجتمع كل التعاريف الموجودة على أساسيات لا يمكن الإختلاف عليها ، وتختلف في حيثيات وتفاصيل ، فنجد أن هناك تعاريف تذكر وتركز على مفاهيم تعتبر بنظر صاحبها هي الأعم والأشمل ، ومن ضمن هذه التعاريف :

" هي عبارة عن مجموعات من النباتات الحية ، تؤدي دوراً مهماً في المجتمع كأماكن للاستجمام ، وللتعلم ، والبحث ، وحفظ التنوع الحيوي ، وتطوير فهم الإنسان لتنوع النباتات وعلاقتها برفاهيته ، وفي تنمية فهمه للقيمة البيئية والجمالية والإقتصادية والطبية لهذه النباتات ؛ كما أنها تساعد في المحافظة على أنواع النباتات المهددة بالإنقراض وبخاصة تلك التي على وشك الإنقراض " . (الشنة وجاموس ، 2002)

أما تعريف حديقة النباتات العلمية حسب مؤسسة الحفاظ على حدائق النباتات العلمية العالمية :" *هي الحديقة التي تأخذ على عاتقها توثيق مجموعات النباتات الحية لأغراض البحث العلمي والحفظ والعرض والتعليم* " .

(http://www.bgci.org/resources/1528/)

4.2. اهمية الحدائق العلمية

بالإضافة لدورها العلمي ، تعمل حدائق النباتات العلمية كعنصر جذب سياحي هامة تزود الزوار بالإلهام والإسترخاء والسرور ، وكمراكز للتعليم في جميع مستوياته ، وفيما يلي عرض لأهم أهداف حدائق النباتات العلمية :

1. أهداف علمية ، تطويمية وحماية النباتات :

يتم تحقيقها عن طريق القيام بالمشاهدات والبحوث التطبيقية لإيجاد طرق جديدة وتقنيات مستحدثة تسهل من إكثار النباتات (مثل زراعة الأنسجة) ، وكذلك تطوير طرق بديلة لتغيير المتطلبات البيئية لبعض النباتات في غير بيئاتها الطبيعية ، وإجراء تجارب علمية وابحاث في علم الوراثة وعلم الخلية وأمراض النبات ، وبالتالي حفظ التنوع الحيوي .

الدور التعليمي والتربوي لحدائق النباتات العلمية :

يهدف التعليم في الحدائق إلى زيادة معلومات أفراد المجتمع وفهمهم لقيمة النباتات وأهميتها ، ويتم هذا عن طريق تنظيم الحدائق لتشكيلة واسعة من فرص التعليم الجماهيري والنظامي في مواضيع مثل : علوم النبات والعلوم البيئية ، بهدف نقل المعرفة إلى نطاق واسع من المستفيدين من مختلف الأعمار والمستويات ، يتولى فريق خاص مسؤولية البرامج التعليمية المدرسية و وبرامج تدريب المعلمين وتعليم الكبار والجولات الموجهة والندوات والمحاضرات العلمية والمناسبات والعروض وكما ويمكن لها تنظيم برامج دراسات عليا متخصصة والإشراف على طلاب البحث في هذه البرامج .

والتعليم الجماهيري في حدائق النباتات العلمية هدف سام يتخلص في زيادة فهم الجمهور للنباتات ، والدور التي تقوم به حدائق النباتات العلمية والذي تعمل على إنجازه عن طريق سلسلة من الدورات والمحاضرات الموسمية ، والجولات الموجهة والجولات ذاتية التوجيه (Self-Guide Trail) ، والمعارض والمنشورات ، كما تعمل اللوحات الإرشادية التي تفسر الأنشطة وتعرف بالنباتات في الحدائق على زيادة استمتاع الزوار بالوقت الذي يمضونه فيها .

2. اهداف وظيفية :

وذلك من أجل فوائدها الإقتصادية واستعمالاتها المتعددة (مثل انشاء متنزه عام ، النباتات الطبية ، الأصول البرية للنباتات المزروعة ، .... الخ) . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2011\2010)

5.2. تصنيف حدائق النباتات العلمية

اختلفت تصنيفات حدائق النباتات العلمية بسبب وجود عدة معايير تصنيفية ، كما أن اختلاف تبعية إدارة هذه الحديقة أدت إلى زيادة الدقة في تصنيف هذا النوع من الحدائق ، لأن حديقة النباتات العلمية يهدف للإستفادة منها في عدة مجالات كالأبحاث العلمية والتوثيق العلمي والحفاظ على أنواع النباتات المهددة بالإنقراض .

1.5.2. الأنواع حسب المنشآت

1. مساحة الأرض

متوسط مساحة الأراضي المخصصة لحدائق النباتات العلمية سواء المعمرة وغير المعمرة :

أ- 20% من حدائق النباتات العلمية مساحة أراضيها كبيرة، وتبلغ أكثر من مليون متر مربع .

ب- 5% من حدائق النباتات العلمية مساحة أراضيها بين متوسطة وكبيرة، وتتراوح بين 600 ألف ومليون متر مربع .

ت- 21% من حدائق النباتات العلمية مساحة أراضيها بين متوسطة وصغيرة، وتتراوح بين 200 ألف و 600 ألف متر مربع .

ث- 51% من حدائق النباتات العلمية مساحة أراضيها صغيرة، وتبلغ أقل من 200 ألف متر مربع

أما نسب المساحات المبنية من الأرض ، أي نسب مساحة المباني (المساحة المسطحة التي يقوم عليها المبنى) المشيدة على أراضي حدائق النباتات العلمية إلى المساحة الكلية لأراضيها؛ سواء أكانت المباني منشأة بواسطة حدائق النباتات العلمية أو بواسطة الهيئات المستأجرة؛ فهي كما يلي :

أ- 27% من حدائق النباتات العلمية تشغل مبانيها أقل من 15 ألف متر مربع .

ب- 22% من حدائق النباتات العلمية تشغل مبانيها ما بين 15 و 40 ألف متر مربع .

ت- 14% من حدائق النباتات العلمية تشغل مبانيها ما بين 40 و 80 ألف متر مربع .

ث- 35% من حدائق النباتات العلمية تشغل مبانيها أكثر من 80 ألف متر مربع .وغالبية حدائق النباتات العلميـــة في العالم (89%) لديها مخططات للتوسع والنمو وذلك بتعمير أراض إضافية وإنشاء مباني ومرافق جديدة سواء للبيع أو التأجير . . الخ . (حدائق النباتات العلمية ومناطق الكلية،425)

2. عدد المستأجرين

تحرص الحدائق العلمية على استضافة المؤسسات صاحبة السمعة الطيبة والتميز في مجالات البحوث والتقنية ولا تضحي بذلك رغبة في اجتذاب المزيد من عدد المشاركين ، وفيما يلي رصد لنسب الحدائق العلمية وفقاً لعدد المستأجرين

أ- ٥٣٪ من الحدائق العلمية يبلغ عدد المستأجرين فيها أقل من ٥٠ .

ب- ٣٦٪ من الحدائق العلمية يتراوح عدد المستأجرين فيها من ٥٠ ـ ٢٠٠ .

ت- ١٨٪ من ٥٠ - ١٠٥ و١٨٪ من ١٠١ ـ ٢٠٠ .

ث- ٥٪ من الحدائق العلمية يتراوح عدد المستأجرين فيها من ٢٠١ _ ٤٠٠ .

ج- ٤٪ من الحدائق العلمية يبلغ عدد المستأجرين فيها أكثر من ٤٠٠ .

3. الخضرة

أراضي جميع الحدائق العلمية في العالم تشتمل على مساحات خضراء من حدائق ومتنزهات ، وتشجير ..الخ ؛ ولهذا يطلق على تلك المجمعات اسم " حدائق " وحوالي ٣٩٪ من حدائق النباتات العلمية في العالم تحتوي على أراض خضراء تزيد على ٣٠٪ من مساحة أراضيها ، مما يكفل جواً مريحاً ومكاناً جيداً للعمل . وتقدر نسبة الخضرة إلى المساحة الكلية الحقيقة كما يلي :

أ- ٢٢٪ من الحدائق العلمية تحتوي على نسبة خضرة تزيد على ٥٠٪ من مساحة أراضيها .

ب- ٣٥٪ من الحدائق العلمية تحتوي على نسبة خضرة تتراوح بين ١٥٪ و٣٠٪ من مساحة أراضيها .

ت- ١٥٪ من الحدائق العلمية تحتوي على نسبة خضرة تتراوح بين ٣١٪ و٥٠٪ من مساحة أراضيها .

ث- ٢٣٪ من الحدائق العلمية تحتوي على نسبة خضرة أقل من ١٥٪ من مساحة أراضيها . (حدائق النباتات العلمية ومناطق التقنية،1425)

2.5.2. الأنواع حسب التوزيع الجغرافي

1. حسب توزيع المدن

موقع الحدائق العلمي له دلالة قوية على نموذج الحديقة وأهدافها ومدى تأثيرها على المجتمع المحيط بها وعلى الدولة ككل ،غالبية الحدائق العلمية القائمة(حوالي٧٥٪) منشئة داخل مدن وعلى وجه التقريب

أ- ٤٤٪ في مدن صغيرة تعدادها أقل من ٥٠٠ألف نسمة .

ب- ٧٪ في مدن متوسطة تعدادها بين ٥٠٠ ألف ومليون نسمة .

ت- ٢٤٪ في مدن كبيرة تعدادها يتعدى المليون نسمة .

ث- ٥٪ قرب مدينة صغيرة .

ج- ٤٪ قرب مدينة متوسطة .

ح- ١٥٪ قرب مدينة كبرى .

خ- ١٪ في منطقة غير عمرانية وتنشأ الحدائق العلمية على المستوى العالمي على مقربة من الجامعة والمرافق العامة كما يلي :

1. ١٩٪ من الحدائق العلمية في العالم لا تبعد عن مرافق الجامعة أكثر من١٩ كيلومتراً في المتوسط .
2. ١٠٪ من الحدائق العلمية في العالم لا تبعد أكثر من١٠ كيلومترات في المتوسط عن مركز المدينة . (حدائق النباتات العلمية ومناطق التقنية،1425)

2. الموقع بالنسبة للجامعة

عدد كبير من الحدائق العلمية القائمة في العالم (حوالي٤٤٪) منشأة على أراض تمتلكها الجامعة ، بل إن حوالي٢٧ ٪ من الحدائق العلمية منشأة داخل الحرم الجامعي نفسه مما يؤكد العلاقة الوثيقة بين الحدائق العلمية والجامعات ، وهناك بالطبع حدائق علمية عديدة تقع على أرض ليست تابعة لجامعة إلا أن هذا لا يعني عدم وجود علاقة وثيقة بين الحدائق العلمية والجامعات ، فالكثير من تلك الحدائق العلمية الواقعة على أراض لا تمتلكها جامعات تقع قريبا من جامعات

، فأكثر من ٤٨٪ من الحدائق العلمية إما تقع في الجامعة أو بجوارها كما أن ٢٨٪ من الحدائق العلمية تبعد عن الجامعة بمسافة ٥ كيلومترات ؛ أي إن ٧٦٪ من الحدائق العلمية على مقربة من الجامعات بينما ١١٪ من الحدائق العلمية تبعد من الجامعات بمسافة تتراوح بين ٥ و٢٠ كيلومتراً ، و ٤٪ تبعد بمسافة تزيد على٢٠كيلومتراً . (حدائق النباتات العلمية ومناطق التقنية،1425)

3. الأنواع حسب الإدارة والوظائف

عدد الموظفين المتفرغين القائمين على إدارة الحدائق العلمية كما يلي :

أ- 1 – 5 في ٣٤٪ من الحدائق العلمية .

ب- 6 – 10 في ٣١٪ من الحدائق العلمية .

ت- 11 – 15 في ١٥٪ من الحدائق العلمية .

ث- 16 – 20 في ٧٪ من الحدائق العلمية .

ج- أكثر من ٢٠ في ١٣٪ من الحدائق العلمية .

ويبلغ عدد العاملين في الحدائق العلمية في العالم بما في ذلك الشركات المستأجرة والمستضافة :

أ- أقل من٣٠٠ موظف في ٤٢٪ من الحدائق العلمية .

ب- 300 – 800 موظف في ١٠٪ من الحدائق العلمية .

ت- 801 – 1500 موظف في ١٢٪ من الحدائق العلمية .

ث- 1501 – 3000 موظف في ١٣٪ من الحدائق العلمية .

ج- أكثر من ٣٠٠٠ موظف في ٢١٪ من الحدائق العلمية . (حدائق النباتات العلمية ومناطق التقنية،1425)

4. الأنواع حسب العلاقة مع الجامعات

1. حوالي ٧٠٪ من الحدائق العلمية تشارك الجامعات في الخدمات .
2. ٦٦٪ من الحدائق العلمية تستضيف باحثين من الجامعة في مرافقها .
3. ٤٩ ٪ من الحدائق العلمية تشارك الجامعة في البنية التحتية الخاصة بالنشاط العلمي . (حدائق النباتات العلمية ومناطق التقنية،1425)

6.2. تطور حدائق النباتات العلمية

حدائق النباتات العلمية لعبت دور المتغير على مرّ عصور التاريخ، وغالباً ما كانت تبدأ على أنها حدائق لزراعة ودراسة النباتات طبياً، ومرّت بمراحل كثيرة من بينها بطبيعة الحال حدائق المتعة، لكن الحقيقة أن مجموعتها النباتية كانت أكثر أو أقل علمية ما يعني أنها تتكيف باستمرار في تلبية احتياجات مجتمعاتها في تطوير طرق لمواجهة تحديات جديدة تواجهها هذه المجتمعات .

في العصر الحالي ، مع أنها أصبحت من أهم العوامل في الحفاظ على النباتات وفي تعليم الناس الذين يأتون لزيارتها، إلا أنها أصبحت تلعب دوراً في التخفيف من آثار تلوث المناخ، ومن الممكن أن تكون حيوية جداً لبقاء هذا الكوكب لأنها وظيفتها بالدرجة الأولى هي الحفاظ على الأنواع النباتية من الهدر ولمساعدتها على التكيف مع مناخات جديدة في مناطق مختلفة . (http://www.bgci.org/resources/1528/)

7.2. حدائق النباتات العلمية في فلسطين

نظراً للأوضاع السياسية غير المستقرة في فلسطين ، فإنها تفتقر إلى وجود الحدائق بشكل عام وانعدم وجود حدائق النباتات العلمية وذلك لعدة أسباب مجملها الأوضاع السياسية ، ضعف الإمكانيات المادية المتوفرة والصراع على الهوية والأرض بين الفلسطينيين ودولة الإحتلال مما أدى انقراض العديد من النباتات الفلسطينية ووجود ضعف معلوماتي عن النباتات المحلية عند الناس .

8.2. نتيجة

تم الحديث في هذا الفصل عن الحدائق بشكل عام وتعريفها ، ومن ثم التفرع إلى مفهوم الحدائق النباتية العلمية بشكل خاص ، ومن ثم عرض مفهومها ، وذكر أنواعها وطريقة تصنيفها ، وعرض تسلسل تطورها عبر التاريخ ، والتطرق إلى مدى حاجة فلسطين لمثل هذه الحديقة لما لها من تأثير على الصراع الجاري بين الفلسطينيين والإحتلال الإسرائيلي ، الحديقة أشبه بلوحة فنية ، فهي تبعث الحياة في روح الناظر إليها ، وتوحي إليه بذكريات عاشها وأحلام يتمناها ، وهي قصة ينسجها في خياله وطموحاته .

الفصـــل الثالـــث

المعايير التخطيطية والتصميمية لحدائق النباتات العلمية

1.3. تمهيد

2.3. المعايير التخطيطية (اختيار موقع الحديقة)

3.3. الإعتبارات العامة لتصميم حدائق النباتات العلمية

4.3. خلاصة

1.3. تمهيد

عند البدأ بتصميم أي منشأة فإن المصمم يقوم بعمل دراسة متعمقة عن نوع المنشأة وما تحتويه من فراغات وعناصر وماهية المعايير الدولية المتبعة في تصميم هذا الفراغ المعماري ، وما هي الأمور التي يجب مراعاتها عند اختيار موقع المشروع حتى يتوصل لأمثل التصاميم وأفضل الحلول لهذا المشروع ، وفي هذا الفصل سوف يتم عرض المعايير التخطيطية والتصميمية المتبعة في تصميم الحدائق بشكل عام وحدائق النباتات العلمية بشكل خاص.

2.3. المعايير التخطيطية (اختيار موقع الحديقة)

تتوقف المعدلات التخطيطية للحدائق والمتنزهات بصفة عامة على الظروف المحلية لكل مدينة ويخصص لكل فرد من سكان المدينة مساحة محددة من المساحات الخضراء وتقسم على النحو التالي :

- مناطق خضراء بين المساكن .
- مناطق خضراء في المراكز المختلفة بالمدينة ومنها مركز المجاورة السكنية .
- مناطق خضراء أو عامة على مستوى المدينة .

وهناك منطقة للترويح والترفيه على مستوى مركز المجاورة السكنية تحتسب مساحتها بناء على عدد سكان المجاورة ومن بعض المعايير العربية والعالمية في هذا المجال ما يلي :

- في جمهورية مصر العربية ٤,٢ م² للشخص كحدائق عامة.
- في الولايات المتحدة الأمريكية ٢١ م² للشخص كحدائق عامة.
- تتراوح المعدلات العالمية لنسبة المناطق المفتوحة من مساحة المجاورة السكنية لبعض الدول كتالي :

النمسا ٢٦ % ، ألمانيا ٣٧ % ، العراق ١٧,٥ % ، المجر ١٥% .

- تتراوح المعدلات التخطيطية للمناطق المفتوحة في كثير من دول العالم الصناعية بين 2100-4200م² لكل 1000 نسمة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة محافظة جدة)

- يخصص للفرد من الحدائق العامة داخل المجاورة السكنية حوالي ٠,٦ م² / للفرد ، أي أن مساحة الحديقة اللازمة للمجاورة السكنية والتي تتكون من ٥٠٠٠ نسمة = ٣٠٠٠ م² .

وعموماً يجب أن يراعي المخطط في اختيار مواقع ومساحات الحدائق والمنتزهات المعايير التخطيطية التالية :

1. أن تتناسب المساحات المخصصة للحدائق والمنتزهات مع كثافة السكان الذين تخدمهم هذه المرافق ، بحيث يجب توفير حديقة لكل من 2500-5000 نسمة ، وأن تكون المساحة المطلوبة للحديقة تتراوح بين 2-10 م² لكل نسمة .
2. أن يكون موقع الحديقة أو المنتزه مناسباً حسب الغرض من الإستخدام ويفضل أن يكون خارج نطاق توسع مباني المدينة في المستقبل ليبقى مكانها بعيداً عن ازدحام المدينة وفي مكان آمن بعيداً عن حركة السيارات السريعة .
3. مراعاة الإستفادة من طبوغرافية الأرض من شعاب وأودية وجبال وذلك بإقامة مناطق ترفيهية ومنتزهات عليها والمحافظة على طبوغرافية المواقع الطبيعية وتنسيقها كتميز بيئي .
4. يعمل على تحديد الشوارع المحيطة بالحديقة أو المنتزه وكذلك الشوارع المؤدية إلى المداخل الرئيسية لها مع مراعاة توفر مواقف للسيارات قريبة منها وبواقع موقف لكل ٣٠٠ م² من مساحة الأرض .
5. عزل الحديقة عن الشوارع المحيطة بها بأسوار مرتفعة أو أسيجة كثيفة من الأشجار ومصدات الرياح وذلك في حالة إنشائها داخل المدينة أو بالقرب منها ، إلا أنها لا تعزل في حالة إنشاء حدائق ومنتزهات المرافق العامة في المناطق التي تحيط بها المناظر الطبيعية .
6. يعمل على تصميم الطرق في داخل الحديقة العامة لتكون في شكل دائري غير منتظم ويراعى عدم الإكثار منها حتى لا تكون على حساب المساحات المزروعة فيها وأن يؤدي كل طريق إلى عنصر معين أو مفاجأة للزائر الذي يسير في الحديقة. (اسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/امانة محافظة جدة)

3.3. الإعتبارات العامة لتصميم حدائق النباتات العلمية :

يجب أن تتوفر في حديقة النباتات العلمية العناصر التصميمية الموجود في الحدائق بشكل عام وتتفرع منها عناصر تصميمية خاصة بحدائق النباتات العلمية .

1.3.3. الإعتبارات العامة لتصميم الحدائق بشكل عام

1. مراعاة توفير جميع العناصر اللازمة في الحدائق بشكل يحقق الإكتفاء الترويحي لسكان المنطقة والتي تشمل :
   - أ- زراعة أنواع مختلفة من الأشجار والشجيرات والنباتات العشبية المزهرة على جانبي الطريق .
   - ب- مساحات واسعة ومكشوفة من المسطحات الخضراء وسط الحديقة وفي الأماكن المخصصة للجلوس والإستراحات والعمل على صيانتها بصورة مستمرة وحمايتها من المشي أو الجلوس عليها وذلك بتحديد طرق وممرات للزوار للمشي عليها وأماكن للجلوس والاستراحات .
   - ت- أماكن خاصة للجلوس والإستراحات مجهزة بالخدمات المساندة والمرافق الضرورية مثل المقاعد ، أماكن بيع المأكولات والمشروبات ، مياه الشرب ، مسجد ، ودورات مياه .
2. وجود بعض عناصر التنسيق التي تجذب النظر إليها في تنسيق الحدائق والمنتزهات مثل وجود الجسور المعلقة أو الحدائق الصخرية أو الشلالات والبحيرات الصناعية أو المجسمات البنائية أو زراعة بعض النباتات النادرة .
3. وجود نوع من الترابط بين أجزاء وأقسام الحديقة المتباعدة عن بعضها لإظهارها بصورة منفصلة تربطها ببعضها عناصر التنسيق المستخدمة في الحديقة .
4. تخصيص غرفة حارس للحديقة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة محافظة جدة)

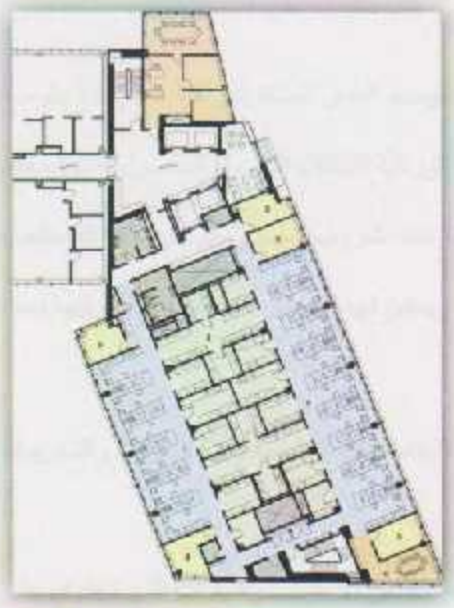
2.3.3. الإعتبارات التصميمية لحدائق النباتات العلمية

1. يقسم المشروع من ناحية الإستخدام إلى :

أ- قسم مخصص للزوار :

1. مركز الزوار (Informaition Center) : يقدم المعلومات والمنشورات عن النباتات وطريقة التحرك في الحديقة والمعارض ، مع إمكانية توفير شخص يرافق الزوار في الرحلة خلال الحديقة وإعطاء معلومات مفصلة عن تاريخ وأنواع النباتات ومواطنها الأصلية ، ويكون هذا المركز قريب من مدخل الزوار للحديقة .
2. مطاعم وكافتيريات : المطاعم وأماكن بيع المأكولات وتكون على شكل أكشاك ، لا تتوفر فيها أماكن جلوس لتناول الطعام بالتالي يأخذ الشخص طعامه ويجلس في الحدائق الموجود لزيادة تفاعل الزوار مع الحدائق .
3. مسرح خارجي : يجب توفر مسرح خارجي مفتوح حتى يتسنى إقامة الحفلات الموسيقية والعروض الترفيهية والعروض السينمائية .
4. أكشاك بيع الهدايا (Gift Shop) : وهي أكشاك يتم فيها بيع الأشتال ونباتات الزينة التي تكون على شكل تذكارات .
5. مشاغل (Work Shop) : وهو مكان يقوم فيه الزوار والأطفال خاصة بزراعة النباتات بأنفسهم أو يمكنهم القيام ببعض التجارب البسيطة على النباتات .
6. دورات المياه : يجب توفير هذه الخدمات في عدة مناطق داخل حديقة النباتات العلمية وتكون للموظفين وللزوار من كلا الجنسين .
7. أماكن لعب الأطفال : وقد تحتوي الحدائق على أماكن تسلق الجدران أو أماكن التخييم .
8. عناصر مائية مختلفة على أن تحتوي على النباتات المائية والأسماك الملونة .
9. مكتبة (Book Room) : تحتوي على كتب نباتية أو عينات مجففة للنباتات تكون محفوظة في الكتب .
10. قسم المعارض والمتحف لعرض النباتات الجوراسية . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2011\2010)

11. أماكن ركن السيارات (Parking) : تتسع ل 150 مركبة و10 باصات مع إمكانية دخول السيارات الكبيرة ، (يكون عرض الشوارع المستخدمة لتنقل المركبات 7-8 م) .



شكل (1.3) : مخطط يوضح الفراغات اللازمة في المختبرات ومراكز البحث العلمي ، المصدر : http://www.med.nyu.edu/smilowcenter/i 2012\4\7 - mages/lab_floor.jpg

ب- قسم مخصص للعاملين :

1. مركز الأبحاث والمختبرات : لا يدخل الزوار هذه المنطقة وتكون على مستوى عال من التعقيم حتى لا تتلوث العينات وفيها يتم إجراء عمليات مختلفة على العينات من تجفيفها وتعقيمها وحفظها كما يتم عمل أبحاث على الفيروسات المختلفة التي تصيب النباتات (شكل 1.3) .
2. بنك البذور : ويتكون بنك البذور من عدة أقسام :

- غرفة استقبال وتخزين مؤقت للبذور ويتم فيها التداول اليومي للبذور .
- غرفة إعداد البذور للتخزين : ويتم فيها تجفيف البذور بعد وصولها إلى البنك مباشرة ، ويتم ذلك باتباع عدة طرق مختلفة منها استخدام مواد التجفيف ، كبائن التجفيف واستخدام أجهزة خاصة بالتجفيف ، كما يتم فيها عمليات أخرى من تنظيف للبذور وفحصها ، تعقيمها ، تعبئتها وتصنيفها (إعطاء رقم مميز لكل عينة)
- مختبر لفحص البذور : ويتم فيه اجراء اختبارات على البذور من أهمها : تعيين وزن 1000 بذرة ، تعيين محتوى البذور من الرطوبة ، فحص حيوية البذور ، فحص الكشف عن أية مايكروبات تحملها البذور (بكتيرية ، فايروسية) . (ملاح - Botanical Gardens - 2011\2010)
- منطقة التعامل مع البذور : وتستخدم لتجميع بذور أصناف المحاصيل والتي جرى تقييمها في الحقل ، وتشتمل هذه البذور على أصناف تم تحسينها باستخدام أسلوب تحسين النباتات بالمشاركة ،

بالإضافة إلى ذلك يحتفظ في هذه الغرفة بالمخزون الإحتياطي من البذور لسنوات الجفاف ثم تجمع بكميات تصل إلى وزن محدد حسب المحصول والصنف ، كما توضع جميع البذور التي تمت مضاعفتها من أجل التزويج والتزويد في هذه الغرفة .

- غرفة حفظ متوسط المدى : وهي غرفة لحفظ متوسط العمر للمادة الوراثية المبردة (متوسط المدى 10-20 سنة) وتستعمل لحفظ جميع المواد الوراثية للنباتات التي يتم الحصول عليها محلياً أو من مصادر أخرى ، ويجب أن تكون هذه الغرفة ذات ظروف خاصة مثل الرطوبة المنخفضة ودرجة الحرارة المنخفضة (2-4 درجة مئوية) ويمكن لهذه البذور الحفاظ على حيويتها تحت هذه الظروف لسنين عديدة .
- غرفة اجتماعات : ويتم في هذه الغرفة عقد الإجتماعات الخاصة بالإستشارات والتدريبات الخاصة.

3. المعشبات (Herbaria) : وهي مجموعات محفوظة من الأعشاب والنباتات التي تحتوي على أجزاء أو نباتات كاملة على هيئتها المجففة محفوظة في أوراق أو في الكحول .
4. خدمات العاملين : مطعم ، أماكن لتغيير الملابس والتعقيم ودورات مياه .

2. يقسم المشروع حسب المناطق المناخية التي يحتويها إلى :

أ- المنطقة الإستوائية (Rainforest) .

ب- منطقة البحر الأبيض المتوسط .

ت- المنطقة الصحراوية . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2010\2011)

3.3.3 نظم تصاميم الحدائق

1. التصميم الهندسي أو المنتظم

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 كما في بعض الطرق أو أحواض الزهور ، مع مراعاة التناسب بين طول وعرض الطرق والممرات ومساحة الحديقة .

ويلائم هذا النظام الحدائق المقامة على مساحات صغيرة كما يلائمه النوافير والأحواض ودوائر الزهور في أوضاع مركزية ، وفي النظام الهندسي المتناظر تلتزم أوجه الحديقة المختلفة أن تتماشى مع بعضها في تشابه متكرر حول المحور الرأسي الذي يخترق الحديقة ويقسمها إلى نصفين متماثلين وتكون أحواض الزهور والممرات على جانبي هذا المحور بشكل متوازي متناظر ، كما يمكن تقسيم الحديقة إلى نصفين متشابهين بأكثر من محور واحد تمر كلها بمركز التصميم (شكل 2.3) . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة)

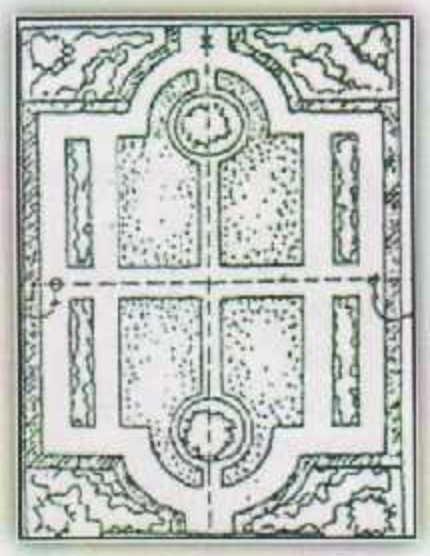
شكل (2.3) : التصميم الهندسي او المنتظم
المصدر : أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة
محافظة جدة ، 2012\3\22

ويناسب هذا النظام الممرات المستقيمة والدائرية في انتظام وأن تنظم حدود أحواض الزهور في التصميم مع حدود الممرات الرئيسية أو الفرعية مع مراعاة التناظر والتماثل في توزيع الأشجار والشجيرات وغيرها من النباتات من حيث التناسق في ألوان أزهارها وأوراقها ومن حيث أشكالها وأنواعها ويلتزم في هذا النظام زراعة الأشجار المتماثلة من نوع واحد على أبعاد متساوية و منتظمة من بعضها وصيانة المسطحات الخضراء وقصها باستمرار لتبدو منتظمة الشكل (شكل 3.3) .

كما أن للنظام الهندسي المتناظر عدة أوجه منها :

أ- التناظر الثنائي : وهو نظام هندسي تتكرر فيه وحدة التصميم على جانبي المحور (حوض الزهور ، شجرة ، مقعد،..الخ) الأساسي ويمكن تنفيذه في المداخل وفي المساحات الصغيرة .

ب- التناظر المضاعف : وهو نظام هندسي تتكرر فيه وحدة التصميم عدة مرات على جانبي المحور الأساسي أو المحاور الثانوية ويمكن استخدامه في المساحات المتوسطة أو الكبيرة التي تدعو الضرورة إلى تصميمها بالنظام



شكل (3.3) : التصميم الهندسي
المصدر : أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة
محافظة جدة ، 2012\3\22

الهندسي .

ت- التناظر الدائري أو البيضاوي : وهو نظام هندسي تتكرر فيه أجزاؤه بشكل دائري أو بيضاوي حول وحدة دائرية أو بيضاوية في وسط الحديقة ويمكن أن يكون ثنائياً أو مضاعفاً ، ويمكن اتباعه في الميادين العامة ذات الشكل الدائري أو في الحدائق التي تتوسطها نوافير أو تماثيل أو أي مجسمات بنائية .

ث- التناظر الشعاعي: وهو نظام هندسي تتكرر فيه أجزاء الحديقة بحيث تكون جميعها خارجة من مصدر دائري واحد أو الميادين بيضاوي واحد ولا تزيد هذه الأجزاء الشعاعية عن ٨ - ١٠ إشعاعات ويتبع هذا النظام في حدائق العامة وفي الحدائق الصغيرة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة)

2. التصميم الطبيعي

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

أ- تكون الطرق والممرات منحنية بشكل طبيعي كما يفضل الا تكشف أو تبرز نهاية الطريق (شكل 4.3) .

شكل (4.3) : التصميم الطبيعي
المصدر : أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة ، 2012\3\22

ب- عدم زراعة الأشجار والشجيرات في صفوف أو على أبعاد متساوية .

ت- 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 مع مراعاة التقليل من النباتات المزروعة إلى المسطح الأخضر بقدر الإمكان (شكل 5.3) .

شكل (5.3) : التصميم الطبيعي
المصدر : أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة ، 2012\3\22

ث- عدم إقامة أحواض الزهور في وسط الحديقة ووسط المسطح الأخضر ، وإنما توضع في نهاية الحديقة أو على الحواف

تحت الأشجار والشجيرات و لا تحدد أشكالها بخطوط مستقيمة أو هندسية . (اسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/امانة محافظة جدة)

تصنع منشآت الحديقة مثل المقاعد للجلوس والبيرجولات من المواد الطبيعية مثل سوق الأشجار وفروعها أو تصنع من الحجارة ذات الأشكال غير المنتظمة .

ج- الابتعاد عن عمليات القص وتشكيل الأشجار والشجيرات والأسيجة وترك النباتات لتنمو على طبيعتها دون أن تتخذ شكلاً منتظماً أو تبدو هندسية الشكل . (اسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/امانة محافظة جدة)

3. التصميم المزدوج

وهو طراز خليط بين النظامين الهندسي و الطبيعي في مساحة واحدة مع العناية بالأشكال الهندسية والمحافظة على المناظر الطبيعية ، وفي هذا الطراز ميل واضح إلى إقامة المنشآت المائية الهندسية والفساقي الجميلة تتوسطها النوافير وكذلك التماثيل والأكشاك والمقاعد والجسور ، التي تعمل بشكل طبيعي مهذب من خشب الأشجار وفروعها وبأشكال هندسية منتظمة أو من الحديد والبناء ، وتنشأ المسطحات الخضراء على مستويات مرتفعة ومنخفضة وتركها مكشوفة دون تحديد لحوافها ويعمل على الإكثار من المجموعات الشجرية في الأركان وفي حواف الحديقة وكذلك زراعة أكثر من نموذج فردي أو نماذج لها صفات تصويرية خاصة بطريقة عشوائية في أجزاء الحديقة المختلفة .

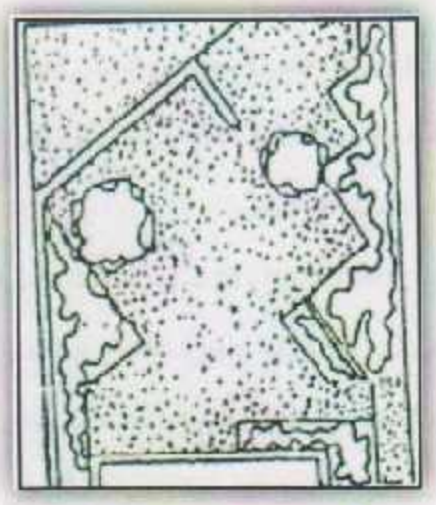
ويعمل على إدخال الطراز الهندسي في هذا التصميم عن طريق الأشجار والشجيرات بالتقليم ، واتخاذ أحواض الزهور أشكالاً هندسية زخرفية مختلفة ، مع رصف الطرق والممرات بالرمل أو البلاط أو الحصى المنقوش بأشكال هندسية والعمل على أن تكون غير مستقيمة كلما أمكن ذلك ، وقد صممت الحدائق الفرنسية بهذا الطراز ، كما تعتبر حدائق الحيوان بالقاهرة مثالاً لهذا الطراز ، والطراز المختلط يشبه إلى حد كبير الطراز الحديث حتى أن كثيراً من الكتاب يدمجون الطرازين معاً تحت اسم واحد وهو الطراز الحديث المختلط ، والتوازن على الجانبين قد يكون بين مجموعة شجرية على جانب يقابلها شجرة صغيرة متهدلة أو لها صفات تصويرية خاصة مثل الصفصاف على الجانب الآخر .

(اسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/امانة محافظة جدة)

4. التصميم الحديث أو الحر

وهو نظام بسيط لا يتقيد بقواعد التنسيق المعروفة مثل المحاور والتماثل وغيرها وتوزع فيه النباتات بأعداد قليلة كأفراد فردية لها صفات مميزة ، ويجمع هذا النظام بين جمال الطبيعة والصور أو الأشكال الهندسية بصورة غير متماثلة ،

حيث أن الفكرة الرئيسية في هذا النظام هي تحرير الخطوط الهندسية من حدتها وتحويلها إلى أشكال مبسطة ، واستخدام أقل عدد من النباتات ذات الصفة التصويرية الخاصة ، وتميل التصميمات الحديثة الآن إلى البساطة والبعد عن التعقيد وتقليل تكاليف الخدمة الزراعية (شكل 6.3) .



شكل (6.3) : التصميم الحديث أو الحر
المصدر : أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق أمانة محافظة جدة ، 2012\3\22

وأدخل مهندسو الحدائق الكثير من المواد في التصميم والإنشاء للحدائق مثل الخشب والخرسانة والمعادن والزجاج وعملوا لها أشكالاً عديدة تختلف عما هو موجود في الحدائق القديمة والتي كانت تستخدم الحجر المنحوت، كما كان لتطور هندسة البناء أثره على تطور الحدائق وتصميمها واستخدام النباتات كمادة حية يتوافق مظهرها وشكلها مع المنشآت الأخرى في الحديقة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق أمانة محافظة جدة)

4.3.3. أسس تصميم حدائق النباتات العلمية

التصميم بمعناه الشامل هو عبارة عن تنظيم الأجزاء البسيطة في صورة مركبة وبطريقة فنية للوصول إلى تنظيم وبالتالي تنسيق جيد ، وهناك عدد من الأسس التي ينبغي لمصمم الحدائق الإلمام بها ومعرفتها قبل الشروع في تنفيذ التصميم المقترح لها ولتحقيق التخطيط والتنسيق المطلوب للحديقة يجب مراعاة الأسس الآتية :

1. <u>محاور الحديقة :</u> لكل حديقة محاورها ، وهي خطوط وهمية ، فمنها المحور الرئيسي الطولي ومحور أو أكثر ثانوي أو عرضي عمودي على الرئيسي ، ولكل محور بداية ونهاية كأن يبدأ بنافورة في طرف يقابلها كشك في الطرف المقابل ، هذا ويزيد من جمال الحديقة أن يكون وسطها غاطساً وأن يشغل المكان المرتفع فيها تراس يطل على الحديقة كلها ، وعموماً ما يسمى بمحور التصميم الأساسي يعتبر من الأهمية بمكان في تنسيق الحدائق الهندسية الطراز ولكن لم يعد له أهمية تذكر في التصميمات الحديثة .
2. <u>المقياس :</u> يستخدم كأي عمل هندسي لتحديد أبعاد كل عنصر من عناصر الحديقة بمقياس رسم حوالي 1:500 في المساحات الكبيرة وتحدد به أبعاد الطرق وأماكن الجلوس والأحواض والمساحات بين النباتات وكذلك لحساب مكعبات الحفر والردم وعدد النباتات اللازمة بالإضافة إلى تقدير تكاليف تنفيذ التصميم .

3. الوحدة والترابط : وهي الرابطة أو القالب أو الإطار الذي يربط وحدات الحديقة معاً ومن الممكن إضفاء الوحدة عليها عن طريق زراعة سياج حول الحديقة أو إقامة أية حدود بنائية كذلك عن طريق ربطها بممرات وطرق وبتكرار مجموعات نباتية متشابهة في اللون أو الصنف أو الجنس .

4. التناسب والتوازن : يجب أن تتناسب أجزاء الحديقة مع بعضها وكذلك مكوناتها ، فلا تستعمل نباتات قصيرة جداً في مكان يحتاج لنباتات عالية أو أشجار ذات أوراق عريضة في حديقة صغيرة ولا تزرع أشجار مرتفعة كبيرة الحجم أمام مبنى صغير أو تزرع أشجار كبيرة الحجم في طرق صغيرة ضيقة ، يجب أن تتوازن جميع أجزاء الحديقة حول المحاور ، والتوازن متماثل في الحدائق الهندسية وغير متماثل في الحدائق الطبيعية ، والنظام المتماثل أسهل في التنفيذ عن غير المتماثل حيث يحتاج الأخير لعناية أكبر لإظهاره ، فمثلاً تزرع شجرة كبيرة في أحد الجوانب يقابلها مجموعة شجيرات في الجانب الآخر ، ولإعطاء الشعور بالتوازن يجب أن يتساوى الاثنان في جذب الإنتباه ولا يفوق أحد الجانبين على الأخر ، وقد لا يتساوى الجانبان في العدد ولكن التأثير يجب أن يكون واحداً .

5. السيادة : يراعى في تصميم الحدائق سيادة وجه معين على باقي أجزائها مثل سيادة عنصر في الحديقة له قوة جذب الإنتباه مثل النافورة أو المجسم البنائي أو أي شكل هندسي بارز أو سيادة منظر طبيعي على باقي أجزاء الحديقة .

6. البساطة : تستخدم البساطة في الاتجاه الحديث لتخطيط وتنسيق الحدائق إذ تراعى البساطة التي تعمل على تحقيق الوحدة في الحديقة وذلك بالتحديد بالأسوار وشبكة الطرق والمسطحات ، واختيار أقل عدد من الأنواع والأصناف بمقدار كاف ، والإبتعاد عن ازدحام الحديقة بالأشجار والشجيرات أو المباني والمنشآت العديدة وهذه تسهل عمليات الخدمة والصيانة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق أسلة محافظة جدة)

7. الطابع والمظهر الخارجي : وهي الصفة المميزة للشكل العام الذي تكون عليه الحديقة ، ولكل حديقة مظهرها الخارجي الذي تدل عليه منشآت ومكونات الحديقة وتصميمها الذي يبرز شخصيتها المستقلة ، ولإبراز طابع معين في التصميم لا بد من إدخال عنصر أو أكثر من العناصر المميزة لهذا الطابع .

8. التكرار والتنويع : يحسن إتباع التكرار في بعض مكونات الحديقة من نباتات وخلافها بحيث تحقق التتابع بدون انقطاع لربط أجزاء الحديقة ، وذلك بزراعة بعض الأشجار على الطريق ، أو مجموعة من النباتات

تتكرر بنفس النظام بحيث يكون لها إيقاع Rhythm وتكون ملفتة وجميلة الشكل ، ولكن يجب منع التكرار الممل عن طريق زراعة بعض النماذج الفردية أو نباتات لها صفات تصويرية خاصة أو إقامة مجسمات أو نافورة أو غيرها حيث يحدث هذا بعض التنويع مع التكرار ، ويتحتم تكرار عناصر التصميم في الحدائق الهندسية المتناظرة ، في حين التنوع عكس التكرار ويستخدم في تصميم الحدائق الهندسية غير المتناظرة والحدائق الطبيعية الطراز ، ويفضل في التصميمات الحديثة استخدام أعداد كبيرة في أصناف قليلة وكذلك استخدام نوعين أو ثلاثة للنماذج الفردية أو ذات الصفات التصويرية الخاصة حيث يمكن تكرارها في الحديقة في أكثر من مكان مع مراعاة البساطة والتوازن المطلوب . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/ أمانة محافظة جدة)

9. <u>التتابع والإتساع :</u> يقصد بالتتابع ترتيب عناصر التصميم بحيث ينظر إليها تدريجياً في اتجاه معين مثل تدرج النباتات من المسطح الأخضر إلى سياج من الأشجار المرتفعة محيطة بالحديقة في الجهة الخلفية وتزيد أهمية الاتساع في التنسيق الحديث للحدائق حيث تقل مساحتها ، وكلما كانت الحديقة واسعة كان ذلك أدعى لراحة النفس ، ولذلك يعمد المصمم إلى جعل الزائر يشعر بهذا الاتساع حتى في المساحات الضيقة ، ويمكن التوصل إلى ذلك بعدم إقامة منشآت بنائية عالية أو أشجار مرتفعة بل تقام المنشآت المنخفضة مع اختيار الشجيرات قليلة الإرتفاع التي لا تشغل فراغاً كبيراً ، وكذلك تصغير حجم المقاعد وعموماً لتحقيق ذلك يراعى ما يأتي :

أ- الإهتمام بزيادة رقعة المسطحات الخضراء مع عدم زراعة النباتات عليها أو كسر المسطح الأخضر.

ب- عدم تقسيم الحديقة إلى أقسام (يزرع كل منها بنوع معين) بل تنسق كوحدة واحدة .

ت- الإستفادة من المناظر المجاورة إن وجدت خاصة إن كانت جميلة مثل مجموعة أشجار أو منشآت معمارية .

ث- في حالة صغر مساحة الحدائق لا تصمم الطرق مستقيمة بل تعمل متعرجة حتى تعطي التأثير باتساع الحديقة .

ج- زراعة الأزهار في أحواض ممتدة على حدود الحديقة وليس في وسطها ويراعى عامل الألوان كما سيأتي فيما بعد .

10. الألوان ودرجة توافقها : الفكرة من زراعة النباتات في الحديقة هو إظهار العنصر اللوني ، وهذا يتأتى إما عن طريق اللون الأخضر للمجموع الخضري لمعظم النباتات أو من خلال ألوان الأزهار المختلفة ، والمنظر الأخضر هو اللون السائد في الحدائق والمفضل ولذا يعمل على الإكثار من المسطحات الخضراء ، ويفضل الإستفادة والإسترشاد بالطبيعة نفسها إذ أن أكثر المناظر محاكاة للطبيعة هو ما يرضي النفس ويريح العين بجماله ، كما أنه كنقطة أساسية يجب الإستفادة بألوان المنشآت الصناعية حيث يمكنها أن تكمل مجموعة الألوان مع النباتات في الحديقة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق المائة محافظة جدة)

عند تصميم الحديقة يجب عمل تصور لألوان النباتات المختارة حتى لا يفسد التصميم في المستقبل وفرص الإختيار كثيرة ستذكر على هيئة أمثلة فقط كما يلي :

أ- إذا كان لدينا مجموعتين من الأشجار مختلفتين في ألوان المجموع الخضري فيجب الربط بينهما بمجموعة شجرية ثالثة تكون ألوانها متوافقة مع لوني كلاً من المجموعتين السابقتين وبحيث يكون لدينا درجات مختلفة من الخضرة فمثلاً ممكن التدرج في المجموعات من الأخضر القاتم (مثل شجيرات الثويا) إلى الأخضر الشاحب أو المصفر (مثل الصفصاف) بوضع ثالث في وسطهم مثل (الدورانتا) الخضراء الوسطية .

ب- ممكن إعطاء الشعور بالإتساع الظاهري للحديقة أو تبدو وكأنها أكبر من مساحتها الفعلية عن طريق الزيادة في استخدام الألوان الهادئة أو الباردة مثل الأزرق والرمادي والأخضر الفاتح مثل الاسترآوليا فهي تريح النظر وكذلك تستعمل لربط الألوان الدافئة مع بعضها مثل الأحمر والبرتقالي، ومما يزيد من الإتساع الظاهري أيضا أن تكون الأشجار والشجيرات التي تزرع بجانب المسطحات مستديمة الخضرة وأفرعها السفلية تكاد تلامس السطح .

ت- اللون الأصفر والليموني الباهت يكون منظراً خلفياً لأغلب الألوان الزاهية كما أنه يقرب المسافات ويجعل الحديقة أصغر من مساحتها الفعلية . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق المائة محافظة جدة)

ث- لا يجب الإكثار من استعمال اللون الأبيض للأزهار في صورة متجمعة أو على نطاق واسع في الحديقة إلا إذا أريد تقليل حدة الملل من الألوان الأخرى لأن اللون الأبيض ضعيف الأثر في التصميم.

ج- تلعب ألوان المنشآت المبنية في الحديقة مثل المظلات(البرجولات) دوراً أساسياً في التكوين اللوني للحديقة فيجب وضعها في الإعتبار عند تصميم الحديقة .

11. في الحدائق الواسعة جداً يفضل زراعة نباتات لها ألوان حمراء أو صفراء أو خضراء داكنة في المناظر الخلفية وكذلك مشتقات هذه الألوان لأنها تعطي تقارباً للمسافات ويسمي بالتقارب الظاهري وهو عكس الاتساع الظاهري .

ح- تمثل الألوان الحمراء والقرمزية والذهبية القوة والنشاط ، بينما تعطي الألوان الزرقاء والبنفسجية والرمادية الإحساس بكبر المساحة وزيادة البعد ، كما أن اللون الأصفر يقرب المسافات وإن كان يعتبر منظراً خلفياً مناسباً لمعظم الألوان الزاهية .

12. من أبسط قواعد توزيع الألوان أن تصمم أجزاء من الحديقة كاملة بلون واحد بجانب اللون الأخضر والذي يستعمل في هذه الحالة كمنظر خلفي لهذا اللون ، وإذا كانت هناك الرغبة في تغيير الألوان فينصح بزراعة مشتقات اللون الواحد بجانب بعضها البعض مثل الأصفر بأنواعه بجانب البرتقالي والأحمر الفاتح . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة)

13. <u>التنافر والتوافق :</u> التنافر معناه عدم وجود صلة بين عنصرين من عناصر التصميم وعكسه التوافق في وجود الصلة التي تربط بينهما وعلى سبيل المثال تنافر الحديقة العصرية مع المانية للإختلاف في طبيعة نمو نباتات كل منها ، والتوافق الموجود بين الحديقة المانية والحديقة الطبيعية المكونة من مجموعة غير منتظمة من الأشجار والشجيرات والنباتات العشبية وكذلك الحال بالنسبة لتوافق الألوان وتنافرها .

ويؤدي اختلاف طبيعة أزهار النباتات أو نموها الخضري إلى تنافرها مثل تنافر الأشجار ذات الأزهار البيضاء مع تلك ذات الأزهار الحمراء والأشجار ذات الأوراق الإبرية مع الأشجار ذات الأوراق العريضة ، ويتوقف اختيار التنافر أو التوافق في تنسيق الحدائق على موقع عنصر التصميم وأهميته ، وفي حالة زراعة مجموعة من الأشجار والشجيرات في منطقة قريبة من الطريق ويراها الزائر عن كثب يفضل أن

تكون نباتاتها متوافقة فيما بينها لينتقل النظر من أحدها إلى الآخر تدريجياً دون سيادة أحد منها ، وفي حالة زراعتها في نهاية حدود الحديقة بعيدة عن النظر يراعى تنافرها مع بعضها لتلفت النظر إليها مثل زراعة أشجار ذات أوراق حمراء أمام سياج ذو خضرة داكنة وكذلك يفضل تنافر ألوان الأزهار المزروعة في حوض الأزهار البعيد عن النظر ، وقد يراعى التنافر لإظهار أهمية عنصر معين ساند في تصميم الحديقة .

14. تحديد الحديقة وعزل وتقسيم مساحاتها : من المهم في التخطيط تحديد الحديقة ، وذلك بعمل منظر خلفي لها يعزلها عما حولها من مناظر مختلفة فيحد النظر ويقصره على محتوياتها فقط ، فتحدد الحديقة بسور سواء كان من نباتات الأسيجة أو من محيط شجري أو سور من خشب أو حديد أو حجارة أو طوب أو خرسانة ، كما يتطلب التصميم في بعض الحالات عزل عناصر التصميم عن بعضها ليبدو كل منها وحدة قائمة بذاتها تجذب النظر لميزة فيها ويتحقق ذلك بإقامة سياج منتظم الشكل في الحديقة الهندسية أو استخدام مجموعة من الأشجار والشجيرات الكثيفة لتحجب ما ورائها في الحديقة الطبيعية وبذلك يتحدد مكان منعزل ومستقل ويمثل طابعاً معيناً في الحديقة إلا أنه مرتبط مع باقي أجزاء الحديقة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق أمانة محافظة جدة)

15. شكل الأرض ومباني الحديقة : يكون شكل سطح الأرض أساس لتصميم الحديقة من حيث المنحدرات أو المرتفعات الموجودة ويدخل طبعاً ضمن تنسيق الحديقة ، كما أن المبنى الرئيسي في الحديقة هو العنصر الساند في الحدائق الهندسية ولكنة عنصر مكمل في الحدائق الطبيعية والحديثة والغرض من تصميم الحدائق هو إبراز عظمة المبني في الحديقة .

16. الإضاءة والظل : يشكل الضوء والظل عنصراً مهماً في تنسيق الحدائق إذ يتأثر لون العنصر وشكله وقوامه بموقعه من حيث الظل أو شدة الضوء وقد ترجع أهميته في تنسيق الحديقة إلى شكله وتوزيع الضوء والظل فيه ، ويتم توزيع زراعة النباتات المختلفة واختيارها من حيث كثافتها ومدى حاجتها من الضوء والظل في الحديقة ويراعي مواقع العناصر المستخدمة في التنسيق حسب احتياجها للضوء أو الظل .

17. اختيار الأنواع المختلفة للنباتات : تشكل النباتات العنصر الرئيسي لتصميم الحديقة وتختار بعد دراسة ومعرفة تامة لطبيعة نموها والصفات المميزة لكل منها ، وتوضع في المكان المناسب لها ولتؤدي الغرض المطلوب من زراعتها واستخدامها سواء وضعها بصورة مفردة في وسط المسطحات الخضراء أو مجموعات أو كمناظر خلفية للتحديد أو في مجموعات مجاورة لأي عنصر لإظهار ما حولها أكثر ارتفاعاً من الواقع أو للكسر من حدة خط طويل ممل أو غير ذلك ، فشكل أوراق الأشجار اللامعة مثلاً يشعر

بالاتساع عن الأوراق الخشنة ، كما أن المنظر الخلفي المكون من مجموعة من نباتات كثيفة حول وجه من الوجوه كالنافورة يعتبر عامل تقوية واظهار لها .

وينبغي أن تكون النباتات المختارة تؤدي الدور المطلوب منها على أكمل وجه ونموها ملائم للبيئة المحلية وتزرع الأشجار والشجيرات كنماذج فردية أو في مجاميع حسب استخداماتها المختلفة لتكسب المكان منظراً جميلاً ، اما تزرع النباتات العشبية الحولية والمعمرة لألوان أزهارها المتعددة وأهميتها في عمليات التنسيق وتزرع أحواض الزهور في خليط لا يتعدى أكثر من ثلاثة أنواع من الأزهار مع مراعاة ترتيب الألوان وتوزيعها بحيث تعطي تكوينا متوازناً خلال فصل النمو والإزهار . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق أمانة محافظة جدة)

4.3. خلاصة

يراعى في حدائق النباتات العلمية أن تكون قريبة من الأماكن العلمية ومراكز الأبحاث مثل (الجامعات ، مجمعات البحوث العلمية والكليات) حتى تسهل عملية التنسيق بين هذه المؤسسات العلمية من زيارات ومشاركة في الأبحاث ، كما يستحسن أن تكون قريبة من مصادر المياه ، لكن اتجه المصممون إلى نقل مواقع حدائق النباتات العلمية إلى المناطق المفتوحة البعيدة عن الزحام والتلوث والضوضاء ، مع مراعاة سهولة الوصول إليها ،لذلك عند الشروع بتصميم أي مشروع يجب الإحاطة بالمعايير التخطيطية والتصميمية لهذا المشروع :

- مدخل الحديقة يجب أن يكون واسع ومريح وأن لا يقل عرضه عن 10م .
- حركة الزوار داخل الحديقة يجب أن تبدأ بمركز الزوار ومنه ينتشروا إلى أقسام الحديقة الأخرى على أن لا يتكرر مرورهم على نفس القسم خلال الجولة .
- يقم ترتيب المعروضات داخل المتحف وصالات العرض بشكل موضوعي حسب التصنيف النباتي أو حسب تاريخ النبتة .
- يستحسن وجود عدة خرائط إرشادية في مختلف مناطق الحديقة ليتسنى للزوار الحركة داخل الحديقة بسهولة.
- يراعى الحرص على معدلات درجات الحرارة والرطوبة في المباني المخصصة للبحث العلمي والتخزين .

- توفير مكتبة ملحقة بالحديقة وتحتوي على مراجع وكتب متخصصة في مجال البحث النباتي ، كما يمكن أن تكون المكتبة الكترونية ، ويجب أن تكون قريبة من الإدارة ومركز الزوار .
- يجب أن تكون الشوارع المحيطة بالحديقة واسعة وتخدم حتى السيارات الكبيرة ويصل عرضها إلى 8م ، كما أن يراعى توفير شوارع خدمة داخلية يتراوح عرضها بين 6- 8 م .
- يراعى توفير عدد كافي من مواقف السيارات (150 سيارة و10 باصات على الأقل) .

الفصـــل الرابـــع

حالات دراسية (Cases Study)

1.4. تمهيد

2.4. مشروع إيدن (Eden Project)

1.2.4. وصف عام لمشروع إيدن (Eden Project) (الموقع ، الفكرة ، الشكل الخارجي)

2.2.4. تحليل الفراغ العام والفراغات الداخلية لمشروع إيدن (Eden Project)

3.2.4. التحليل الإنشائي لمشروع إيدن (Eden Project)

4.2.4. الإيجابيات والسلبيات الخاصة بمشروع إيدن (Eden Project)

3.4. حديقة نباتات أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden)

1.3.4. وصف عام لحديقة نباتات أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden)

2.3.4. تحليل الفراغ العام والفراغات الداخلية لحديقة أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden)

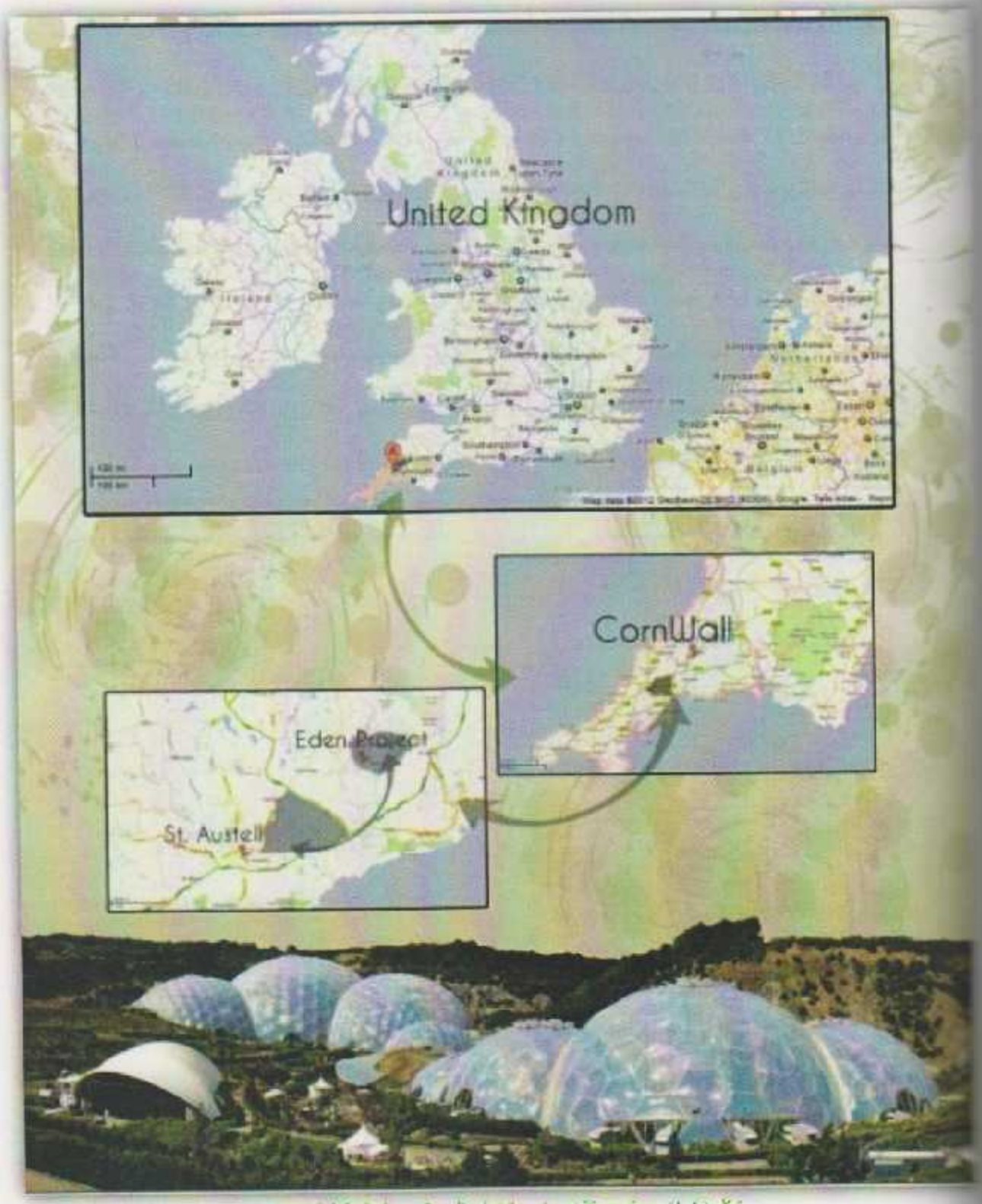
3.3.4. الإيجابيات والسلبيات الخاصة بحديقة أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden)

1.4. تمهيد

الحالات الدراسية هي إحدي الطرق المهمة في تقصي وجمع المعلومات والبيانات التحليلية اللازمة والضرورية التي تدعم الدراسة أو البحث في أي موضوع ، حيث أن تحليل هذه الحالات يفتح الأفاق لدى الباحث للتعرف على السمات المشتركة بين المشاريع ذات الطابع الواحد ، ويُعطي نبذة للمصمم عن طبيعة المشروع أو البحث المُراد تقديمه ، وأيضاً عرض المشاكل والسلبيات ، فمن خلال تحليل وتفسير المفردات المعمارية في المشروع المرغوب تحليله ، والإحساس بتأثير الفراغات المعمارية الموجودة على المستخدمين ، كل هذه الأمور تخلق لدى المصمم خلفية قوية تمكنه من الشروع بتصميم فكرته بناءً على أُسس معمارية وخبرات سابقة من خلال دراسته لمشاريع غيره من المصممين .

2.4. مشروع إيدن (Eden Project)

يقع مشروع إيدن في الجهة الشمالية الشرقية من مدينة سانت أوستل على بعد 5 كم ، سانت أوستل إحدى مدن مقاطعة كورنوال ، في جنوب إنجلترا ، المملكة المتحدة ؛ سانت أوستل هي أكبر مدينة في مقاطعة كورنوال ؛ بلغ عدد سكانها حوالي (22658) نسمة حسب إحصاء عام 2011 ، وقد أهملت المدينة لسنوات عديدة ولكن في حوالي العام 2002 بدأ مشروع تجديد سانت أوستل . ومنذ ذلك الحين (5 سنوات اعتبارا من 2007) ما تم تطويره أو إنجازه ضئيل جداً (شكل 1.4) . (16/04/2012http://www.cornish.co.uk/info-st-austell.php/accessed)



شكل (1.4) : موقع حديقة ايدن في سانت اوستل – كورنوال المملكة المتحدة

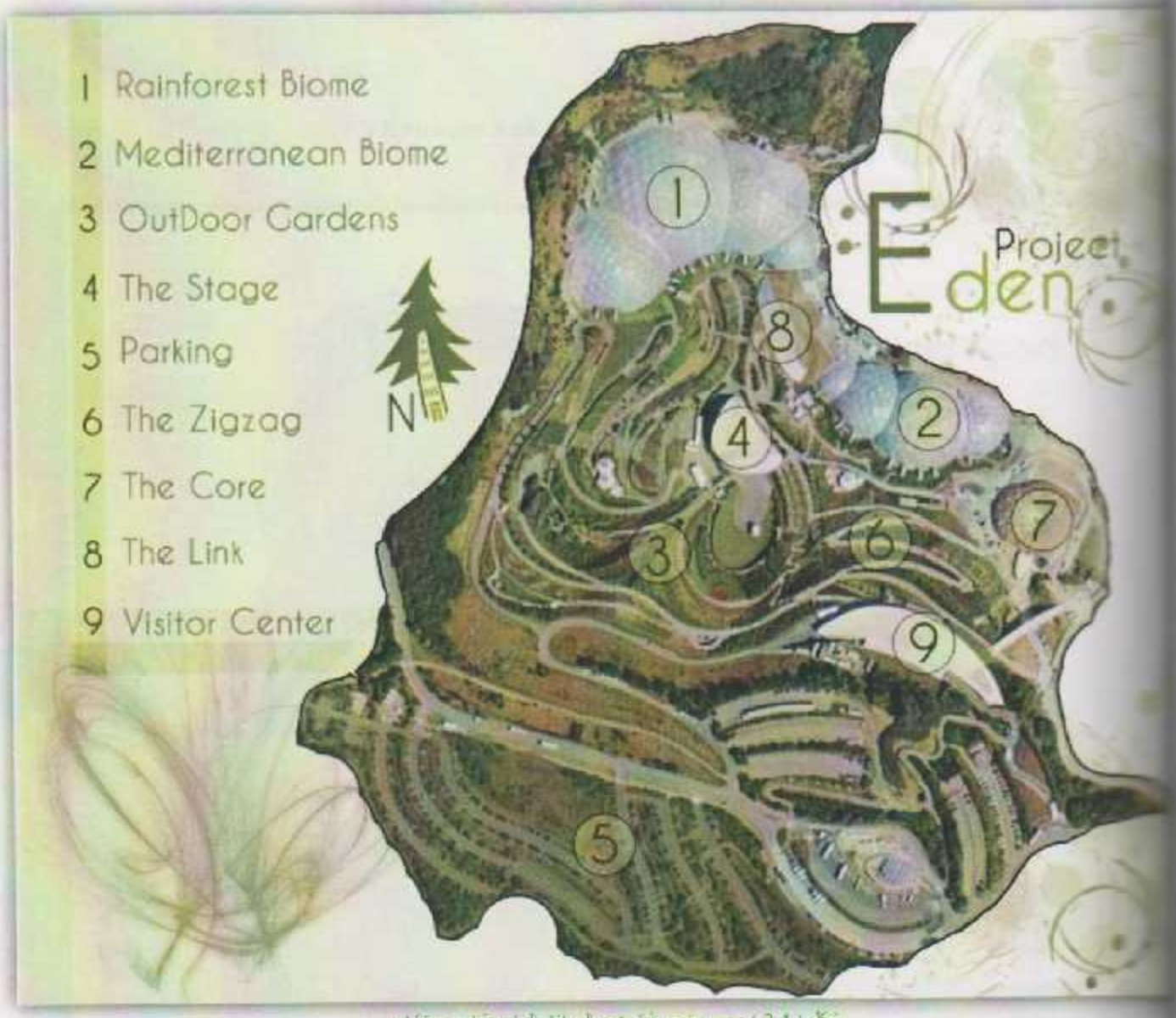
المصدر : الباحثان بتصرف عن (google Earth 2012) و (Accessed On 25/03/2012 http://www.edenproject.com)

1.2.4. وصف عام لمشروع إيدن (Eden Project) (الموقع ، الفكرة ، الشكل الخارجي)

بدأ العمل على مشروع إيدن في عام 1994 وفتح أبوابه أمام الجمهور يوم 17 مارس 2001 ، وعلى مساحة تقريبية تعادل 15 هكتار (150 دونم) ، 13 هكتار مساحات خارجية ، وهكتارين للقبب " Biomes " ، وقد تم تصميم المشروع على هيئة مجمع من البيوت الزجاجية " GREEN HOUSE COMPLEX " ، و التي هي عبارة عن قباب سداسية وخماسية الشكل ، و كانت الفكرة التصميمية مستوحاة من القمر ، وقد نفذت بنظام " Steel Frame And Thermoplastic " الإنشائي المطور من نظام ميرو للمنشئات الفراغية " MERO SPACE FRAM " ، وجاءت فكرة المشروع من رجل الأعمال الهولندي سميت تيم ، والتي صممها المهندس المعماري Grimshaw Nicholas و قام بتنفيذ المشروع شركة هانت أنتوني ؛ ويقدر عدد زوار المشروع في آخر إحصائيات لإدارة الحديقة ما يقارب من 2 مليون زائر سنوياً . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2011/2010)

أقيم المشروع على مصنع خزف صيني قديم ، ويعرض نباتات محلية من أقاليم مُناخية عالمية مختلفة ، ويتكون المشروع من تسعة أقسام رئيسية (شكل 2.4) ، وهي :

1. دفيئات المناطق المدارية والمطرية .
2. دفيئات إقليم البحر المتوسط .
3. الحدائق الخارجية .
4. المسرح .
5. موقف السيارات .
6. المنحنيات .
7. المركز .
8. الروابط .
9. مركز الزوار .



شكل (2.4) : صورة جوية توضح المرافق الرئيسية في حديقة إيدن ،
المصدر : الباحثان بتصرف عن google Earth 2012 .

2.2.4. تحليل الفراغ العام والفراغات الداخلية لمشروع إيدن (Eden Project)

- أولاً : مدخل المشروع والحركة الخارجية Entrance And Circulation :

شكل (3.4) : صورة توضح الشوارع الداخلية الرئيسية والفرعية في حديقة إيدن ،
المصدر : http://www.eden-project.co.uk/images/eden-gatewayplan.jpg.

يقع المدخل الرئيسي Main Entrance للمشروع في الجهة الجنوبية للمشروع ، ويتوسط المدخل مبنى يطلق عليه مركز الزوار Visitor Center التي يتمثل على شكل قطاع من هلال قمري ، ويلي المدخل شبكة واسعة من الطرق الرئيسية Main Road التي تربط أجزاء المشروع ببعضها البعض ، وأخرى فرعية Secondary Road تخدم كل قسم في المشروع بحد ذاته ، بالإضافة إلى طرق مشيدة بشكل خاص لتوفير الخدمات لكل قسم في المشروع ويطلق عليها طرق الخدمات Services Road (شكل 3.4) .

- **ثانياً : الموقع العام للمشروع Site Plan :**

شكل (4.4) صورة توضح جميع المرافق الموجودة في حديقة ايدين ،
المصدر : الباحثان http://www.eden-project.co.uk/images/eden-gatewayplan.jpg

يتكون المشروع من تسعة أقسام رئيسية ، وتشكل هذه الأقسام مع بعضها البعض الموقع العام لمشروع إيدن (شكل 4.4) ، وهذه الأقسام هي :

1. مركز الزوار Visitors Center : وهو مدخل المشروع الرئيسي ويقع في الجهة الجنوبية للمشروع ، يقع على قمة هضبة طينية ويوجد فيه عدة أماكن لبيع الهدايا ومطاعم للزوار ومعارض (شكل 5.4) .

شكل (5.4) : صورة توضح المسقط الأفقي لمركز الزوار ومنظر داخلي فيه .
المصدر : الباحثان بتصرف عن http://www.eden-project.co.uk/images/eden-gatewayplan.jpg و
http://www.tomw.net.au/images/travel/uk/plh16.jpg

2. المركز The Core : ويقع في الجهة الشرقية للمشروع ، وهو آخر إضافة للمشروع ، يوفر منشأة تعليمية وغرف صفية وفراغات للعرض صممت خصيصاً لإيصال رسالة إيدن الرئيسية وهي العلاقة بين الإنسان والنبات ، حيث تم أخذ فكرة المبنى من النباتات وتتمحور الفكرة على كيفية نمو النباتات ، يتميز بسقفه المصمم لامتصاص أشعة الشمس ، وتعطي الألواح الشمسية للمبنى شكله المميز ، وتم استخدام مواد Fibonacci Spirals التي توجد في الطبيعة على عدة أشكال مثل بذور نبات دوار الشمس ومخاريط الصنوبر وقوقعة الحلزون (شكل 6.4) .

والمركز مقسم إلى ثلاث طوابق متصلة بأدراج ومصاعد ؛ وهي :

أ- الطابق الأرضي : يدخله الأطفال من الخارج عن طريق باب صغير ثم ينزلقون على منحدر يؤدي إلى معرض مميز يتمحور حول أهمية النباتات حول العالم ؛ في مركز المعرض يوجد منحوتة كبيرة على شكل بذرة The Seed .

ب- الطابق الأول : يتفرع إلى فراغات عرض ، أفلام ، ورش عمل للأطفال .

ت- الطابق الثاني : يوجد فيه مطعم مع تيراس تطل على القباب Biomes .

شكل (6.4) : صورة توضح مبنى المسقط الأفقي لمبنى الCore ومنظر عام له
المصدر : الباحثتان بتصرف عن http://www.kmc.com/project/kmefolder/prj/9/foto5.jpg و
http://www.sandoverassociates.co.uk/design_guidance/files/the_core_eden.jpg

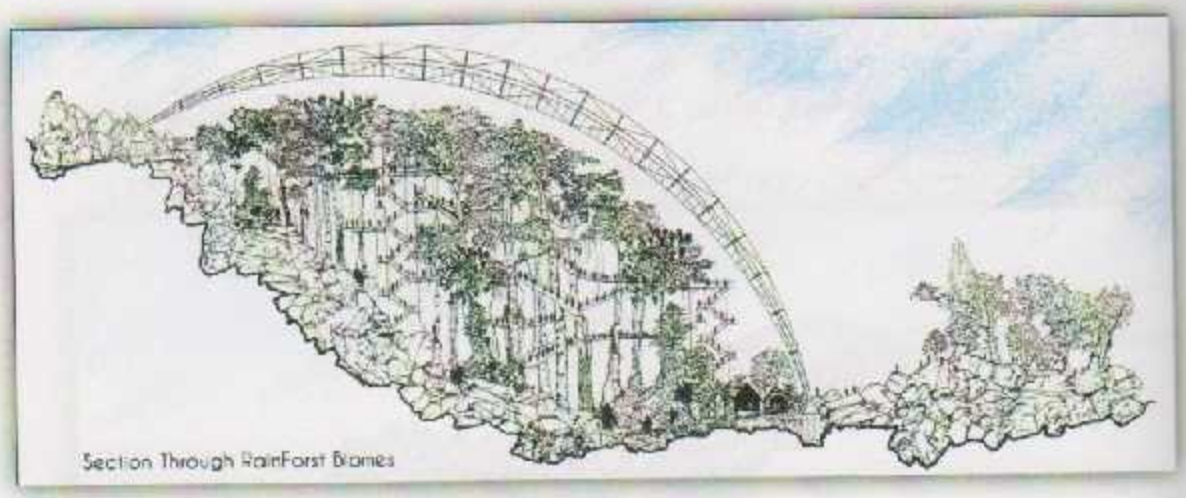
3. القباب Biomes :

وهي الجزء الأساسي والعنصر الأبرز في المشروع (شكل 7.4) ، وتتكون من ثلاثة أقسام :

شكل (7.4) : نسبة القباب إلى المساحات الخارجية
المصدر : الباحثان .

أ- القبة الإستوائية , Rainforest Biome "

HTP " : وهي الجزء الأكبر ، وهي مجموعة قباب يوجد بها نباتات من إفريقيا و ماليزيا و المناطق الساحلية وهو مكون من أربعة قباب متصلة مع بعضها البعض ، وتغطي مساحة 15590 م^2 ، وتصل إلى ارتفاع 55 م ، وعرض 110 م ، وتمتد على مسافة 240 م ؛ وتعرض أكثر من 1000 نوع من النباتات الإستوائية ، مثل : الموز والقهوة ، ويصل أعلى ارتفاع شجرة فيها إلى 30 م تقريباً ، وهي Balsa , Ochroma Lagopus ، وتحتاج إلى أكبر كمية من أشعة الشمس ، لذلك حدد المعماري موقعها لتصلها أكبر كمية من الأشعة الشمسية حيث تتراوح درجة الحرارة فيها بين 18° C إلى 30° C ، وتصل نسبة الرطوبة فيها إلى 90 % ؛ ويوجد فيها عدد من الوفير والشلالات ، ويطلق على هذه المجموعة اسم (Biome, Humid Tropics Biome Tropicalte) (شكل 8.4\9\10) .



شكل (8.4) : مقطع في القبة الإستوائية ،
المصدر : الباحثان بتصرف عن ملاح ، Botanical Garden ، 2011\2010 .

شكل (9.4) : صورة توضح المنظر العام للقبة الإستوائية .
المصدر : http://www.eden-project.net/eden-project.jpg

شكل (10.4) : صورة توضح منظر داخلي للقبة الإستوائية .
المصدر
http://farm3.staticflickr.com/2564/5801746966_e

ب- قبة حوض المتوسط Mediterranean Biome " WTB " : وهي القباب الأخرى ، وهي أيضاً مجموعة مكونة من أربعة قباب ، وتزرع فيها النباتات من المناطق الجافة والدافئة ، وتقسم إلى ثلاثة مناطق وهي : كاليفورنيا ، وجنوب إفريقيا ، وحوض البحر الأبيض المتوسط ، حيث تشكل منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط أقل من نسبة 2 % من مساحة سطح الأرض ، ولكنها تحتوي 20 % من الحياة النباتية على سطح الأرض .

ويصل طول القبة الداخلي 150 م ، وعرضها 56 م ، وإرتفاعها 35 م ، وتغطي مساحة 6540 م^2 ، وتتميز عن المجموعة السابقة بوجود درجات حرارة وم

عل رطوبة أقل ، حيث تتراوح درجات الحرارة فيها بين 9° C في الشتاء و 25° C في الصيف ، ويعرض بها أكثر من 1000 نوع من النباتات من ضمنها الزيتون ومروم العنب وكذلك مجموعة واسعة من المنحوتات (شكل 11.4\12\13) .

شكل (11.4) : مقطع في قبة حوض المتوسط وتوضح العنصر المؤدي إليه .
المصدر : الباحثان بتصرف عن ملاح ، Botanical Garden ، 2011\2010 .

جامعة بوليتكنك فلسطين
Palestine Polytechnic University
(PPU)
The Library المكتبة
Acc. ٢٤٨٠١ الرقم المتسلسل

شكل (12.4) : صورة توضح المنظر العام لقبة حوض المتوسط .
المصدر : http://www.rhcoachholidays.com/wp-content/uploads/2011/09/eden-project-678x378.jpg

شكل (13.4) : صورة توضح منظور داخلي في قبة حوض المتوسط .
المصدر : http://www.budockparish.net/images/july.gif .

ت- المبنى الواصل بين القبتين The Link Building : وهو المبنى الواصل بين القبة الإستوائية وقبة حوض المتوسط ، وهي تقريباً غير مرئي لأن سطحه مغطى بالنجيل " Grass " وهو المدخل إلى القباب ويوجد فيه خدمات الزوار ومناطق مخصصة للأخذ الراحة بالإضافة إلى مقهى و مطعم (شكل 14.4\15) .

شكل (14.4) : صورة توضح المنظر العام لـ Link Building .
المصدر :
http://imgc.allpostersimages.com/images/P-

شكل (15.4) : صورة توضح منظور داخلي في الـ Link Building
المصدر :
http://farm6.staticflickr.com/5086/5215934250_3c940

ث- المسرح The Stage : وهو عبارة عن مسرح مفتوح من جانب واحد والجانب الأخر مغطى بألواح عمودية ، وهو هيكل قشري أبيض اللون ، وأرضيته مرفوعة على ألواح خشبية ، تطل على ساحة مفتوحة من الجهة الجنوبية ، وهو هيكل غير ثابت الشكل قد يتم ضمه أو فرده حسب الحاجة مع بقاء جهته الشمالية ثابتة (شكل 16.4\17) .

شكل (16.4) : صورة توضح منظر عام للمسرح، المصدر: http://www.eden-project.co.uk/images/stage1-b-Dscn2959.jpg

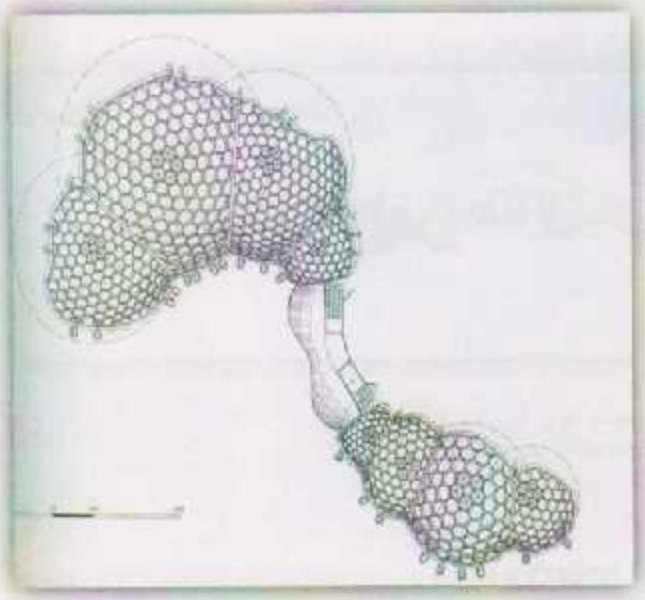
شكل (17.4) : صورة توضح منظر داخلي للمسرح ،المصدر: http://gallery.ucn.gov.uk/assets/0709/0000/0647/dscf3013_mid.jpg

ج- المساحات الخضراء والحدائق الخارجية : حيث يوجد 0.75 من النباتات الموجودة في المشروع في الحدائق الخارجية ، تتغير إستخدامات هذه الحدائق وألوانها مع تغير فصول السنة ، حيث تزهر مختلف الأزهار في الربيع ، وتعطي تنوع لوني جميل للحدائق ، أما في الصيف ، فتنمو الأزهار البرية وتكون الأشجار جاهزة لقطف الثمار ، وفي الخريف يكون التركيز على الزراعة وحصد الثمار ، أما في فصل الشتاء فيكون الإهتمام الأكبر بالخضروات التي تقدم بسلال جميلة للزوار ، وتبدو الحديقة متلألأة تحت الثلوج ؛

شكل (18.4) : صورة توضح منظر عام للمساحات الخضراء والحدائق الخارجية، المصدر: http://farm1.staticflickr.com/89/242938414_da24238757_o.jpg

وتحتوي الحدائق الخارجية على أماكن لنشاطات مختلفة مثل المطاعم Zzub zzub والمقاهي The Café Bar وأماكن أخرى متعددة (شكل 18.4) .

3.2.4. التحليل الإنشائي لمشروع إيدن (Eden Project)



شكل (19.4) : صورة توضح الشكل الإنشائي للقبب الإحيائية،المصدر: http://74fdc.files.wordpress.com/2012/02/eden_project_plan.jpg?w=619&h=463

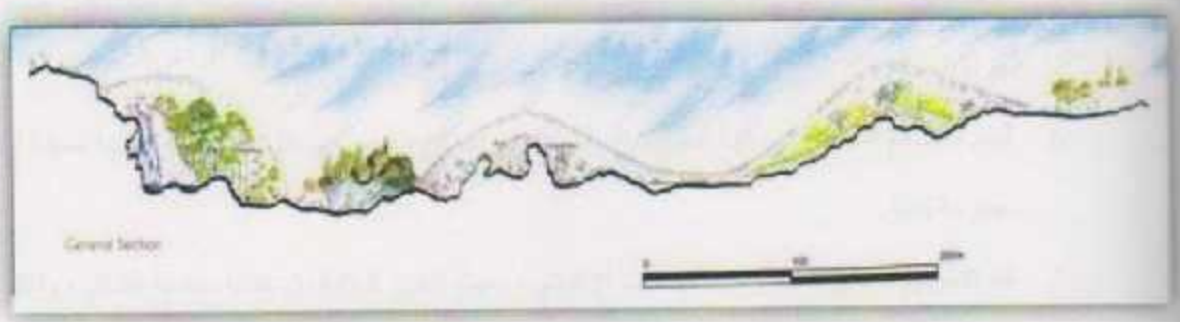
نفذ التصميم النهائي للمشروع بنظام القبب الإنشائي ، بحيث تتكون كل قبة من خلايا سداسية الشكل ، وذلك لأن هذا النظام يسمح بدخول أكبر كمية من أشعة الشمس ، وشكل القبة أو الخلايا السداسية يعطي وضوح ملائمة الشكل مع الأرض وطبيعة المشروع ؛ لأن شكل Hexagonal قريب إلى كثير من العناصر في الطبيعة (شكل 19.4) .

نظام التكسية عبارة عن ألواح " شرائح " EFTE FOIL المعبأة بالهواء ؛ وقد ساعد استخدام هذا النظام على تخفيف الوزن وتقليل كمية المعدن المستخدم ، وإدخال أشعة شمسية أكبر ؛ لأن هذه الألواح تتمتع بشفافية أكثر من الزجاج العادي ، ومع استخدام هذا النظام أصبحت المساحة الداخلية خالية من الأعمدة ، بالإضافة إلى اقتصادية هذا النظام وقوته وسرعة بنائه وجاذبيته .

شكل (20.4) : صورة توضح طريقة إنشاء القبب الإحيائية،المصدر: http://4.bp.blogspot.com/_VyTCyizqrHs/SkjkmLNVmEI/AAAAAAAAEMc/Wct2BtTd1CE/s400/installingapanel.jpg

ولتحقيق الجو المناسب داخل القبة ، تم استخدام نظام تهوية خاص ، حيث تم تحديد الفتحات

اللازمة من قبل المهندسين المتخصصين ، وكل قبة تحتوي على 30 فتحة يتم التحكم بها الكترونياً ، ويوجد بها أبواب للصيانة في حالات الطوارئ ، ولكنها ليست مخصصة لدخول الزوار ؛ لأن دخول الزوار يتم من خلال المبنى الواصل بين القبتين The Link (شكل 21\20.4) .



شكل (21.4) : صورة توضح مقطع طولي في مشروع إيدن،المصدر:
الباحثان بتصرف عن ملاح ، Botanical Garden ، 2011\2010

4.2.4. الإيجابيات والسلبيات الخاصة بمشروع إيدن (Eden Project)

بعد انجاز أي مشروع معماري يكون هناك العديد من الإيجابيات التي تعبر عن مدى تفاعل المصمم المعماري مع المعطيات المحيطة بالمشروع ومدى الإستفادة منها ، كما يكون هناك عدة تجاوزات للمعايير والإعتبارات العامة التخطيطية والتصميمية ، وهذه التجاوزات تعد من السلبيات التي يمكن أن تكون موجودة في تصميم مسقط المشروع وتوزيع فراغاته أو أن تكون موجودة في شكل واجهاته وطريقة تعبيرها عن مضمون المشروع .

1.4.2.4. ايجابيات مشروع إيدن (Eden Project)

1. تم تصميم القباب (التي تمثل الدفيئات) على مساحة 20 دونم ، من إجمالي مساحة قطعة الأرض البالغة 150 دونم ، أي بنسبة 13% ، وإبقاء الجزء الآخر مخصصاً للحدائق الخارجية والمباني الأخرى ، وهذا يُعطي مجالاً للتوسع المستقبلي في حال وجدت رغبة لإضافة أقسام جديدة .
2. الإستفادة من طبغرافية أرض المشروع ، وعدم التغيير فيها بشكل جذري ، بل كان التصميم منسجماً مع قطعة الأرض ومحافظاً على معالمها .

3. وجود ساحات تجمع خارجية تتوسط كل جزء من المشروع ، ومحاور حركة منظمة للزوار ، ومحاور حركة أخرى للخدمات ، منفصلة كلياً عن الزوار ، بحيث تضمن تنظيم الحركة في المشروع .

4. وجود أماكن إستراحة ، وكافتيريات وأماكن ترفيهية طبقاً للمعايير التصميمية .

5. الأخذ بعين الإعتبار ذوي الإحتياجات الخاصة في التصميم ، حيث يوجد مسارات مائلة للوصول إلى جميع أجزاء الحديقة .

6. قسم المصمم الحديقة إلى عدة أقسام بناءً على مفهوم المناخ ، فعبر عن كل قسم ببيئة مناخية معينة أو مجموعة منها .

7. نُفذ التصميم النهائي للمشروع بنظام القبب الإنشائي ، بحيث تتكون كل قبة من خلايا سداسية الشكل ، وذلك يسمح بدخول أكبر كمية من أشعة الشمس ، وشكل القبة ذو الخلايا السداسية يعطي وضوح ملائمة الشكل مع الأرض وطبيعة المشروع ؛ لأن شكل Hexagonal قريب إلى كثير من العناصر في الطبيعة .

8. نظام التكسية عبارة عن ألواح " شرائح " EFTE FOIL المعبأة بالهواء ؛ وقد ساعد إستخدام هذا النظام على تخفيف الوزن وتقليل كمية المعدن المستخدم ، وإدخال أشعة شمسية أكبر ؛ بالإضافة إلى إقتصادية هذا النظام وقوته وسرعة بنائه وجاذبيته .

2.4.2.4. سلبيات مشروع إيدن (Eden Project)

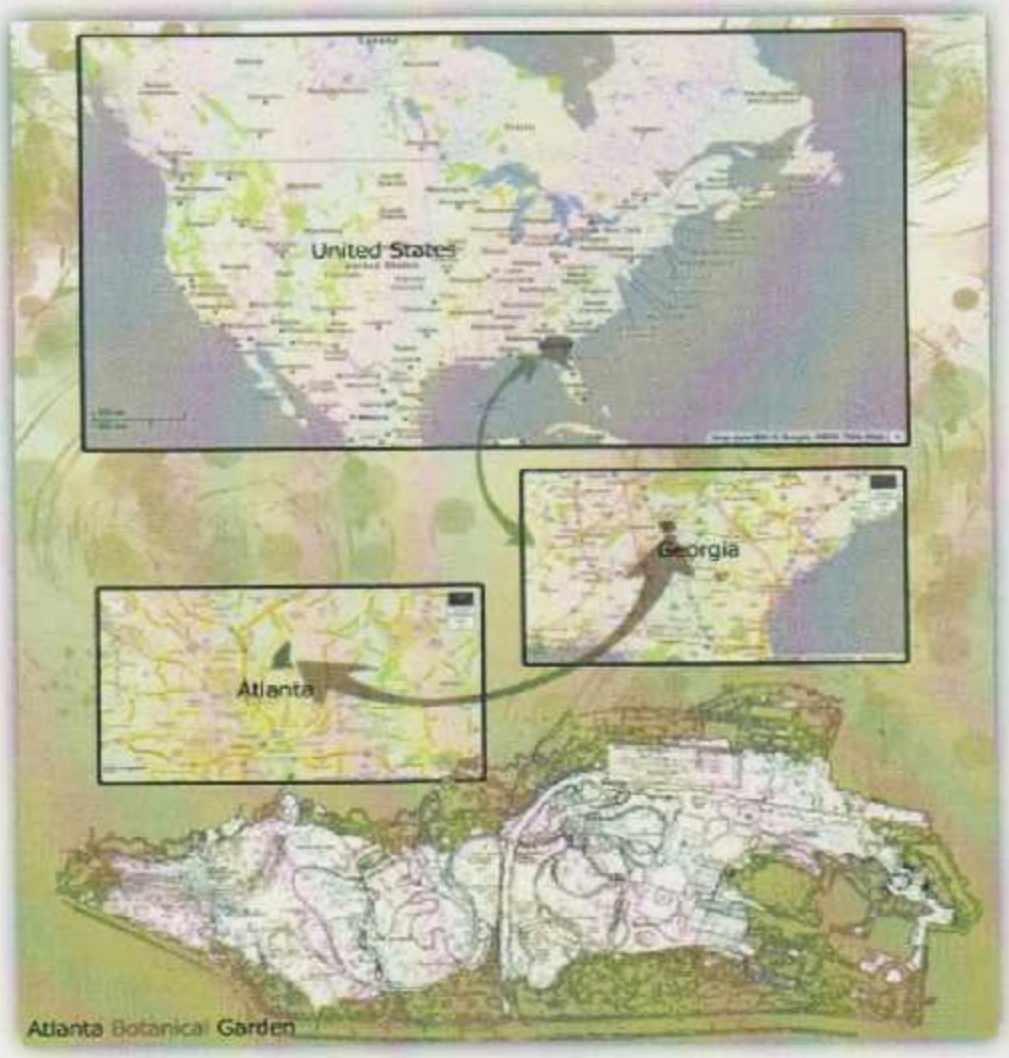
1. بعد موقف السيارات عن الأجزاء الرئيسية للمشروع ، مما يشكل هذا البُعد صعوبة في إنتقال الزوار من الموقف إلى القباب أو مركز الزوار ، حيث يقطع الزائر مسافة كبيرة نوعاً ما للوصول للمكان المنشود .

2. عدم استخدام المصاعد إلا للخدمات ، وإبقاء حركة الزوار مقتصرة على المسارات المائلة والأدراج .

3. القلة في وجود العناصر المائية ، فالعناصر المائية تعطي منظراً طبيعياً يعزز مفهوم الحديقة حتى لو كانت ذو طابع نباتي ، فلم يأخذ المصمم بعين الإعتبار توفير مساحات مائية في أجزاء الحديقة .

3.4. حديقة نباتات أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden)

تقع حديقة أتلانتا العلمية في الجهة الشمالية الشرقية من مدينة أتلانتا على بعد 5كم ، مدينة أتلانتا إحدى مدن ولاية جورجيا في جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية ، وتعد مدينة أتلانتا أكبر مدن ولاية جورجيا وعاصمتها ، وهي مركز تجاري ضخم ومزدهر وتمتاز هذه المدينة بالتنوع السكاني فيها ، كما تمتاز بازدهار مختلف أنواع الفنون فيها من مسارح ومعاهد موسيقية ومتاحف وحدائق ومعاهد فنون وحرف يدوية (http://www.atlanta.com/ ، 2012\4\24) ، بلغ عدد سكان مدينة أتلانتا حوالي 5 ملايين ونصف المليون نسمة عام 2009 على مساحة 8 مليون ونصف المليون كيلومتر مربع (Atlanta Regional Commission, 2011; Census Bureau 2009) (شكل 22.4) .



شكل (22.4) : موقع حديقة أتلانتا النباتية في ولاية جورجيا في الولايات المتحدة الأمريكية،المصدر : الباحثان بتصرف عن (google Earth 2012) و http://www.friendsofpiedmontpark.org/Images/ABGiDocs20040209/render_p6.jpg

1.3.4. وصف عام لحديقة نباتات أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden) (الموقع ، الفكرة ، الشكل الخارجي)

تقع حديقة أتلانتا العلمية على مساحة 30 فداناً (121,410 دونم) ، وهي متحف أحياء نباتي ضخم ومختبر استدامة تعليمي بالدرجة الأولى ، بدأ العمل فيها عام 1976م بهدف تطوير وصيانة المجموعات النباتية بغرض العرض والتعليم والبحث والحفظ والتمتع بها (بتصرف عن http://www.ifmaatlanta.org/sustainability/cs-institutional.html) .

جاء اقتراح تأسيس حديقة أتلانتا النباتية عام ال 1973م لمدينة أتلانتا ، ثم تأسست هذه الحديقة عام 1976م ، في عام 1980م استأجرت حديقة أتلانتا النباتية القبة الأولى لمشروع ايدن لمدة 50 سنة ، وتبرعت عائلة Smithgall بـ 168 فدان لحديقة أتلانتا النباتية في منطقة Gainesville في مدينة أتلانتا ، ثم افتتحت حديقة أتلانتا النباتية الحديقة الصالحة للأكل وحديقة الشلالات وتوسعت في مساحتها لتبلغ ضعف المساحة الأولى للمشروع (بتصرف عن http://www.atlantabotanicalgarden.org/about-us/mission-history#node-600) .

تتكون حديقة أتلانتا النباتية من 8 أقسام رئيسية تشكل مع بعضها هذه الحديقة الضخمة ؛ (شكل 23.4) وهذه الأقسام هي :

1. مركز الزوار Visitor Center
2. صالة الإستعمالات اليومية Day Hall
3. مبنى الحديقة المنزلية Garden House
4. قاعة ميرشون Mershon Hall
5. قاعة دوروثي تشابمان فوكوا لحفظ النباتات Dorothy Chapman Fuqua Conservatory
6. مركز فوكوا لزراعة الأوركيد Fuqua Orchid Center
7. الحدائق The Gardens
8. موقف السيارات The Parking

شكل (23.4) : صورة جوية توضح المرافق الرئيسية في حديقة أتلانتا .
المصدر : الباحثان بتصرف عن google Earth 2012 .

2.3.4. تحليل الفراغات الداخلية والفراغ العام لحديقة نباتات أتلانتا العلمية (Atalnta Botanical Garden)

- **أولاً : مدخل الحديقة والحركة الخارجية والداخلية فيها :**

يقع مدخل الحديقة في الجهة الشمالية الغربية منها ، وهو مدخل للزوار سواء للسيارات أو للمشاة ينتهي بموقف السيارات الذي يتسع لـ 75 سيارة ، ويتفرع من الشارع الرئيسي للمدخل شوارع فرعية للتنزه ولربط أجزاء الحديقة معاً ، كما يوجد مدخل آخر جنوبي غربي للموظفين والعاملين في الحديقة ينتهي بموقف سيارات يتسع لـ 25 سيارة ، تقع هذه الحديقة على شارع رئيسي يدعى Piedmont Ave يتجه من الشمال إلى الجنوب ، أما الحركة الداخلية للحديقة فهي تتخذ شكل المنحنيات لتحقق عنصر التشويق للزائر (شكل 24.4) .

شكل (24.4) : صورة توضح الموقع العام ومدخل الحديقة والحركة الخارجية فيها .
المصدر : http://i88.photobucket.com/albums/k191/awilder_wilder/map2009v2.jpg

- **ثانياً : الموقع العام للمشروع (Site Plan) :**

تقسم الحديقة إلى 8 أقسام رئيسية منها ما يخدم الزائرين وآخرى للموظفين والعاملين في الحديقة وهذه الأقسام هي :

1. مركز الزوار : يقع في الجهة الشمالية الشرقية للحديقة ويتخذ شكل الرقم 7 ليدل على الترحيب بالزائرين وهو عبارة عن طابقين يحتوي على قسم الإدارة والإستقبال ويوجد به أقسام لبيع الهدايا والتذكارات (شكل 25.4\26)

شكل (25.4) : صورة توضح الواجهة الرئيسية لمركز الزوار .
المصدر :
http://www.ijfm.net/index.php/ijfm/article/viewFile/60/67/330

شكل (26.4) : صورة توضح منظر داخلي لمركز الزوار .
المصدر :
http://farm6.staticflickr.com/5098/5590169081_e18ea3129d_z.jpg

2. صالة الإستعمالات اليومية DayHall : هي صالة تستخدم بشكل يومي تقريباً لأغراض الإجتماعات وعقد المؤتمرات والقاء المحاضرات العلمية ، كما وتستخدم لإقامة حفلات الزفاف وتقع في الجهة الشمالية الشرقية للحديقة وتتوسط مبنى الحديقة المنزلية وصالة ميرشون (شكل 27.4) .

شكل (27.4) : صورة توضح المنظر الداخلي لصالة الإستعمالات اليومية ،
المصدر : http://make-arch.net/the-wp/wp-

3. مبنى الحديقة المنزلية The Garden House : يقع في الجهة الشمالية للحديقة وهو مبنى يضم صالة عرض وساحة داخلية مفتوحة ، تستخدم صالة العرض لإعطاء المحاضرات حول كيفية رعاية الحدائق المنزلية ، وتعرض الساحة الداخلية أنواع النباتات المستخدمة في حديقة المنزل وتتخذ الشكل البيضاوي ولها رواق حولها محفوف بالأعمدة ، وهذا المبنى متصل بمبنى صالة الإستعمالات اليومية .

4. قاعة ميرشون Mershon Hall : وهو مبنى صغير مستطيل الأفقي مستطيل كلاسيكي التصميم الخارجي محاط بأضواء جميلة وبالنباتات الخيزرانية ، وهو حديث التصميم من الداخل ، الغرفة الرئيسية فيه عبارة عن بوفيه مفتوح للطعام والشراب ويوجد بها مصعد ودرج يأخذ الضيوف إلى الحمامات الرخامية ، وهذه القاعة مليئة بالزهور على مدار العام ، ويقع شمال شرق الحديقة (شكل 28.4) .

شكل (28.4) : صورة توضح الواجهة الرئيسية لقاعة ميرشون ،
المصدر : http://cache-images.writersnetwork.com/sites/default/files/imagecache/destination_site_medium/fotolia/Fotolia_792

5. قاعة دوروثي تشابمان فوكوا لحفظ النباتات Dorothy Chapman Fuqua Conservatory : افتتح معهد دوروثي تشابمان فوكوا لحفظ النباتات عام 1989م نتيجة لهبة سخية من أحد كبار رجال أعمال مدينة أتلانتا ، ويتم فيه عرض النباتات الإستوائية والصحراوية ، ويعطي

شكل (29.4) : صورة توضح الواجهة الرئيسية لمعهد دوروثي فوكوا ،المصدر :
http://www.gardentourist.org/Atlanta_Botani

الأولوية للنباتات المهددة بالإنقراض ، يقسم هذا المبنى إلى 5 أقسام رئيسية هي : الردهة الرئيسية ، قسم البيئة الإستوائية ، قسم البيئة الصحراوية ، معارض خاصة بالنباتات المهددة بالإنقراض و فصيلة البرتقاليات (شكل 29.4) .

6. مركز فوكوا لزراعة الأوركيد Fuqua Orchid Center : يقع هذا المركز جنوب الحديقة ، وهو عبارة عن مجموعة كبيرة من البيوت الزجاجية التي تعرض وتحافظ على مجموعة كبيرة من النباتات السحلبية والنباتات الجبلية التي تنمو على ارتفاع شاهق (شكل 30.4) .

شكل (30.4) : صورة توضح منظر داخلي لمركز فوكوا لزراعة الأوركيد ،المصدر :
http://2.bp.blogspot.com/_dLSVgS5AxBI/R_Mdjm2GFNI/AAAAAAAAFvc/WqVUOer

7. الحدائق The Garden : تحتوي حديقة أتلانتا النباتية على العديد من الحدائق الخارجية والداخلية وتقسم إلى حسب نوعية الحديقة وما تقدمه من منتجات على مدار العام ؛ وهذه الحدائق هي :

1. الحديقة الصالحة للأكل
2. حديقة الزهور
3. حديقة المجموعة الكوبية
4. حديقة المجموعة القزمية النادرة الصنوبرية
5. حديقة النخيل القاسي
6. حديقة زنابق الكوبرا
7. حديقة الأبصال الصيفية
8. الحديقة الشتوية
9. حديقة النباتات المائية
10. حديقة الألوان السنوية
11. حديقة الحفاظ على النباتات
12. الحديقة اليابانية
13. الحديقة الإستوائية
14. الحديقة الصحراوية

8. مواقف السيارات The Parking : يقع موقف السيارات في الجهة الشمالية الشرقية من الحديقة بشكل محاذي لمركز الزوار ويتسع لنحو 75 سيارة للزوار ، كما وهناك موقف سيارات مخصص الموظفين والقائمين على الحديقة ويتسع لنحو 25 سيارة ويقع في جنوب غرب الحديقة ، ويوجد مواقف سيارات بشكل متفرق في مختلف أنحاء الحديقة بحيث يكون مخصص للموظفين الثابتين ، فيكون المجموع الإجمالي لمواقف السيارات 125 سيارة في كافة أنحاء الحديقة .

3.3.4. الإيجابيات والسلبيات الخاصة بحديقة نباتات أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden)

بعد تحليل دراسة المشروع وتحليله إلا أنه بالنهاية يجب أن يوضع في ميزان المعايير التخطيطية والتصميمية حتى يتم الحكم عليه من عدة جوانب ؛ فيخرج المشروع بعدد من الإيجابيات والسلبيات حسب توافقه مع هذه المعايير .

1.3.3.4. ايجابيات حديقة نباتات أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden)

1. يعد وجود أرض هذه الحديقة على شارع رئيسي داخلي وإحاطتها بعدة شوارع فرعية من الإيجابيات التي سهّلت الوصول للحديقة .
2. الحفاظ على طبوغرافية الأرض وعدم حدوث أي تغييرات جذرية في شكل الأرض أو النباتات الموجودة فيها .
3. وجود العديد من المراكز داخل الحديقة التي تفاعلت بشكل كبير مع المجتمع من خلال تقديم خدمات وفعاليات تجذب الجمهور ، والتي تعمل على تنشيط حركة السياحة الداخلية والخارجية للمنطقة .
4. جاء تصميم الحديقة على نظام التصميم الطبيعي ، حيث أن الزائر يستمتع بالسير في الممرات الموجودة سواء كانت أرضية أو معلقة على شكل جسور .

2.3.3.4. سلبيات حديقة نباتات أتلانتا العلمية (Atlanta Botanical Garden)

1. جاء تصميم النفيانات بشكل متلاحق وعلى فترات مما أدى إلى عدم وجود شكل جمالي معين لها ، كما أنها تواجدت في الجهة الجنوبية والجنوبية الغربية لأرض المشروع وعلى مساحات ليست كبيرة .
2. عدم وضوح مدخل الحديقة الخاص بالزوّار المؤدي إلى مواقف السيارات .
3. عدم وجود تناسق في شكل واجهات المباني التابعة للحديقة فمنها ذات طراز قديم وأخرى حديث مع عدم وجود تشابه في العناصر المعمارية بين المباني .
4. جاء توزيع أقسام الحدائق على طريقة النوع النباتي ، مما أدى إلى زيادة تعقيد التصنيف النباتي بالنسبة للزوار .
5. قلة عدد مواقف السيارات عن العدد المطلوب حسب المعايير التصميمية .
6. بعد المسافات بين مواقف السيارات وبعض أقسام الحديقة مثل النفيانات وحدائق الأطفال .

7. اختلطت خدمة النفينات بحيث يتواجد الزوار والعاملين على الحديقة في نفس الفراغ وملاصقة المختبرات وقربها من أماكن حركة الزوار .

الفصل الخامس

فراغات ومساحات المشروع المقترح

1.5. أنواع النباتات الموجودة في حديقة النباتات العلمية

2.5. العناصر البنائية الموجودة في حديقة النباتات العلمية

3.5. حساب المساحة الكلية لحديقة النباتات العلمية

4.5. العلاقات الوظيفية لأجزاء حديقة النباتات العلمية

5.5. نتيجة

1.5. أنواع النباتات الموجودة في حديقة النباتات العلمية

تعتبر حديقة النباتات العلمية هي مملكة النباتات لشتى أنواع النباتات حول العالم ولذلك من الجدير تعريفه مصطلح الغطاء النباتي وتعريف النباتات وأهميتها :

تعريف الغطاء النباتي : *" هو كافة النباتات المتواجدة على سطح الأرض من أشجار أو شجيرات أو نباتات برية صغيرة كانت أو كبيرة والتي نشأت بصورة طبيعية ، وهي أحد أهم المكونات البيئية ، فهي الرئة التي تتنفس منها الأرض ومصدر غذاء كافة الكائنات الحية "* . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2011\2010)

تعريف النباتات : *" هي مجموعة رئيسية من الكائنات الحية ، تشتمل على نحو 300000 نوع ، من أمثلتها الأشجار والأزهار والأعشاب والشجيرات والحشائش وأيضاً السرخسيات "* . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2011\2010)

1.1.5. أهمية النباتات

تعود أهمية النباتات الطبيعية وبخاصة الأشجار والشجيرات البرية إلى دورها في اتزان الأنظمة البيئية وسلامتها واعتماد الإنسان عليها كمصدر للغذاء والدواء والملبس والطاقة والصناعة والزراعة وفي مكافحة تلوث الهواء والماء والضوضاء وانجراف التربة والبحث العلمي والترفيه والزينة والتراث ، كما أن النباتات توفر مأوى للحيوانات البرية ويمكن تصنيف الأهمية بالطرق التالية :

1. أهمية بيئية :

- تزود النباتات الكائنات الحية مثل الطيور والحشرات وغيرها من النباتات والفطريات والحيوانات بالمأوى والغذاء .
- تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وتزوده بالأوكسجين مما يجعلها من العوامل الهامة لتقليل التغير المناخي العالمي .
- تقلل من أضرار السيول بسبب قدرتها على منع انجراف التربة وزيادة تماسكها كما أنها تعمل على تنقية المياه وتخليصها من الأملاح المعدنية والملوثات .

2. أهمية اقتصادية :

- الغذاء : حيث يوجد أكثر من 80000 نوع من النباتات القابلة للأكل ويستخدم الإنسان 30% منها لسد حاجاته الغذائية .
- الوقود : حيث يعد الخشب والفحم من الأمثلة التي يستخدمها الإنسان لإنتاج الطاقة .
- المسكن : يستخدم الخشب وغيره من منتجات الغابة كمصدر لمواد البناء .
- الدواء : يحصل الإنسان على بعض العقاقير الطبيعية والمصنعة مثل الكودين من الخشخاش وكذلك بعض النباتات المستخدمة في الطب الشعبي مثل الميرمية والبابونج .
- منتجات أخرى مثل الأوراق وأقلام الرصاص .

3. فوائد غير مباشرة :
   - توفير مياه نقية للشرب حيث تعمل الغابات على سد نقص المياه التي نستعملها .
   - هواء للتنفس : حيث تمتص ثاني أكسيد الكربون وتطلق غاز الأوكسجين المهم في عملية التنفس .
4. أهمية ثقافية :
   - تستخدم كرموز في أعلام الدول واللوحات والتماثيل والصور والطوابع والأغاني والقصص الخرافية .
   - أهمية جمالية : حيث يبعث النظر إلى الزهور وشمها السرور في نفس الإنسان وكذلك مشاهدة المناظر الخضراء الطبيعية . (التنوع الحيوي ، أهميته وطرق المحافظة عليه ، الشلبة وجاموس ، 2002)

الأخطار التي تهدد النباتات حول العالم :

1. ضياع مواطن النباتات وتدميرها بسبب نشاطات الإنسان المختلفة : ويعتبر هذا من الأسباب الرئيسية في فقدان بعض الأنواع ومن الأمثلة عليه قيام الإنسان بقطع أشجار الغابات لبناء المدن أو شق الطرق .
2. إدخال أنواع جديدة لم تكن موجودة من قبل : يؤدي إدخال أنواع جديدة إلى تشويه النظام البيئي بأكمله وإحداث تأثيرات كبيرة على مجتمعات النباتات والحيوانات المتوطنة .
3. استنزاف المصادر البيئية : قد يؤدي الإستنزاف مثل الرعي الجائر إلى زوال هذه المصادر .
4. التلوث الناتج عن أنشطة الإنسان : مثل النفايات المنزلية والإستخدام المفرط للمبيدات .

5. النمو السكاني : يؤدي النمو السكاني إلى زيادة استخدام المصادر البيئية كالماء والغذاء والمساكن والوقود .

التغيرات المناخية العالمية . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2011\2010)

2.1.5. الأقاليم المناخية في الكرة الأرضية

تتعدد الأقاليم المناخية في كوكب الأرض نظراً لاختلاف التضاريس واختلاف مواقعها حسب خطوط العرض على الكرة الأرضية وتلقيها لأشعة الشمس (شكل 5. 1) ، وهذه الأقاليم هي :

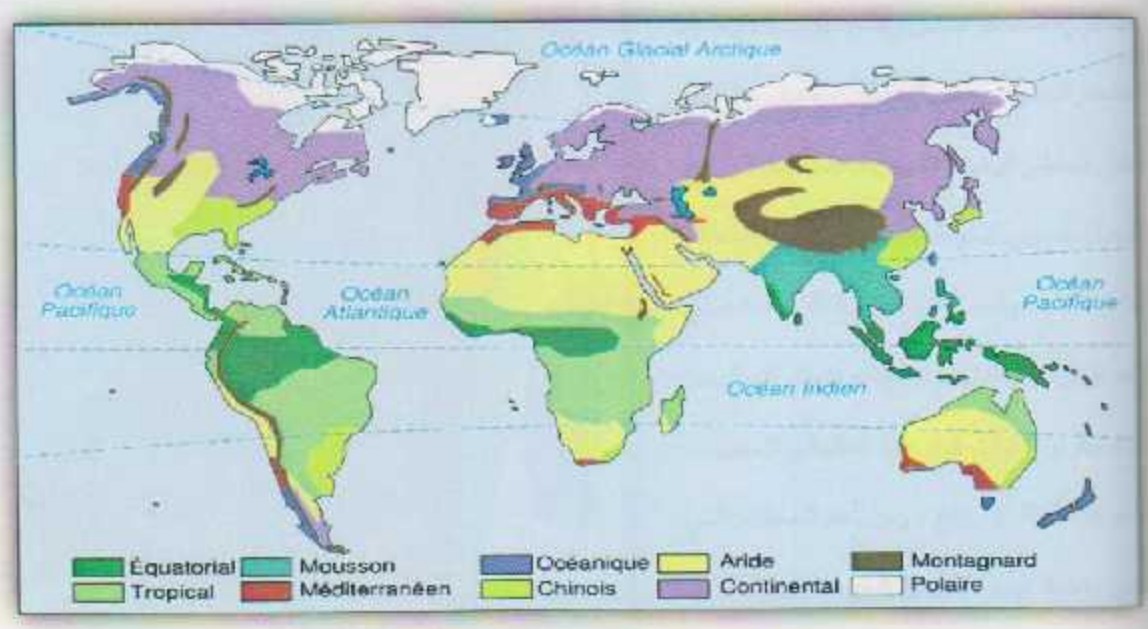
1. الإقليم الإستوائي : حرارة مرتفعة وأمطار غزيرة طوال العام ، يكون بين دائرتي عرض 5 شمالاً وجنوباً ، وتنمو به الأشجار كالأبانوس والماهجوني والموز والأناناس وجوز الهند وغيرها من الأشجار الإستوائية ، ويوجد كثير من أنواع الحيوانات والحشرات خاصة الببغاوض وذبابة تسي تسي .
2. الإقليم المداري : يقع بين مداري (السرطان والجدي) أمطاره صيفية ، وتزدهر فيه حشائش السافانا متدرجة الطول حسب كمية المطر وتذبل تلك الحشائش في الشتاء لقلة المطر ، ويوجد به كثير من أنواع الحيوانات وهذا في آسيا .
3. الإقليم المعتدل : ويقسم إلى :
   أ- المعتدل الدافىء (البحر المتوسط) : من 30 – 40 شمالاً وجنوباً ، حار جاف صيفاً معتدل ممطر شتاءً ، تنمو به أشجار كالعرعر والأرز والفلين والكروم والموالح والعنب ويوجد به بعض أنواع الحيوانات والطيور كالنوارس .
   ب- المعتدل البارد : من 30 – 60 شمالاً وجنوباً ، وتنمو به الغابات الصنوبرية وتنمو بها أشجار كالأرز والشربين ، ويتوفر بها بعض أنواع الحيوانات كالثعلب القطبي .
4. الإقليم القطبي الشمالي والجنوبي : وبه لا تنمو الكثير من النباتات ولكن تزدهر به الحشائش أو تنمو الطحالب ، ويوجد بعض أنواع الحيوانات التي تتحمل البرودة كالدب القطبي والرنة والثعالب الرمادية .
5. الإقليم الصحراوي : بين دائرتي عرض 18 – 30 شمالاً وجنوباً ، تهب عليه رياح جافة وهو شديد الحرارة صيفاً شديد البرودة شتاءً ، تنمو به النباتات الصحراوية كالنخيل والتين الشوكي وغيره ومعظمها شوكية

لتحتفظ بالماء ؛ حتى لا تفقده في عملية النتح ، ويوجد به بعض أنواع الحيوانات كالجمل والغزال وغيره ، وحشرات مثل العقارب ويوجد به أيضاً أنواع من الثعابين وغيرها .

6. الإقليم الموسمي : ينمو حيث تهب الرياح الموسمية الممطرة وبغزارة وينقسم إلى :

أ- الموسمي البارد : معتدل صيفاً وبارد شتاءً وأمطاره قليلة ، وتنمو به الغابات النفضية وأشجارها البلوط والقلين .

ب- الموسم الدافئ : حار ممطر صيفاً ومعتدل قليل المطر شتاءً ، وتنمو به أشجار كالساج والخيزران والكافور ، ويوجد به الكثير من أنواع الحيوانات والطيور الملونة . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2011\2010)



شكل (1.5) : خارطة توضح توزيع الأقاليم المناخية
حول العالم ، wikipedia.org ، 2012\4\14

3.1.5. الأقاليم المناخية والغطاء النباتي في فلسطين

تعتبر فلسطين من أكثر البلدان تنوعاً في الحياة النباتية بسبب تنوع الظروف المناخية والبيئية وتنوع طبوغرافيتها وتربتها ، وكونها تشكل ملتقى لعدد من المناطق الجغرافية النباتية التي تختلف عن بعضها بالمناخ والأنواع النباتية وتركيبها ، ويضاف إلى ذلك ما عمله الإنسان في العصور المختلفة من تدخل في الغطاء النباتي .

- **الأقاليم المناخية في فلسطين :**

شكل (2.5) ، خارطة توضح توزيع الأقاليم المناخية في فلسطين ، 2012\4\14 ، wikipedia.org

1. منطقة البحر الأبيض المتوسط : وتشتمل على على السهل الساحلي الممتد من رأس الناقورة شمالاً حتى رفح جنوباً ، ومن المنحدرات الغربية لجبال نابلس والقدس والخليل حتى شاطئ البحر الأبيض والمتوسط ، ويبلغ المعدل السنوي لسقوط الأمطار في هذه المنطقة 350 ملم ، وأصناف التربة السائدة هي التيراروزا والرندزينا ، الغطاء النباتي السائد من الأشجار والغابات الحرجية العالية والشجيرات الحرجية قليلة الإرتفاع ، ومن أهم الصفات التي تميز منطقة البحر الأبيض المتوسط في فلسطين أنها تضم جماعات نباتية متوطنة من أنواع السنر والبلوط والرتم وغيرها وإن الجماعات الشجرية الموجودة فيها قد يصل ارتفاعها إلى 120 م ، وإن نباتاتها تتناقص كلما اتجهنا إلى الشرق

والجنوب ، وفي المواقع المقاربة للسهوب ينحصر ضمن شريط ضيق في الشرق والجنوب ، وإن الشجيرات والأشجار متساقطة الأوراق تؤلف 50% من المكونات الشجرية في الأدغال والغابات دائمة الخضرة في هذه المنطقة (شكل 2.5) .

(ملاح ، Botanical Gardens ، 2011\2010)

2. المنطقة الإيرانية الطورانية : تتألف من شريط طولي ضيق يقع إلى الشرق من منطقة البحر الأبيض المتوسط ويشتمل على صحراء القدس والمنطقة الوسطى والشمالية من صحراء النقب ، ويتراوح معدل سقوط الأمطار في هذه المنطقة بين 150 – 300 ملم ، قلما توجد جماعات شجرية سائدة ويتكون الغطاء النباتي الطبيعي المميز لهذه المنطقة من شكيلات قزمية فقيرة متصلة أحياناً .
3. المنطقة الصحراوية العربية : تشتمل هذه المنطقة نحو نصف مساحة فلسطين وتمتد من صحراء القدس حتى صحراء النقب ، وينحصر بعدل سقوط الأمطار فيها بين 50 – 150 ملم وتخلو من الزراعة ، والغطاء النباتي فيها نادر ويتوزع على شكل بقع في قيعان الينابيع الموسمية وينحصر وجود الأشجار بالقرب من مصادر المياه الدائمة أو بعض البيئات المناسبة الخاصة .
4. منطقة التغلغل السوداني : وهي منطقة انتقال بين المنطقة السودانية الخالصة ومنطقة الصحراء العربية ، حيث أدى ارتفاع درجات الحرارة في فصل الشتاء في منطقة الإنخفاض العظيم والأودية إلى ظهور العديد من أصناف النباتات السودانية ضمن ظروف معيشية ملائمة في وادي عربة ، منطقة البحر الميت والأغوار الجنوبية ، وكما ظهرت مجموعات نباتية سودانية صحراوية تماثل نظائرها في السافانا الإفريقية ، وهذه المنطقة ذات طبيعة صحراوية جافة وحارة ، تنحصر الزراعة فيها في الواحات ، حيث يوجد فيها أنواع نباتية لا تنمو إلا في هذه المنطقة .

شكل (3.5) : خارطة توضح المقاطعات النباتية الجغرافية في فلسطين ، wikipedia.org ، 2012\4\14

حيث تترتب المجموعات السابقة من الغرب إلى الشرق بالترتيب التالي : منطقة البحر الأبيض المتوسط ثم المنطقة الإيرانية الطورانية التي تليها شرقاً وتليها منطقة الصحراء العربية ثم منطقة التغلغل السوداني كما يوضح (الشكل 3.5) . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2011\2010)

الغطاء النباتي في فلسطين :

ينمو في فلسطين الطبيعية العديد من البرية والتربوية ، إذ يصل عدد النباتات الزهرية البرية نحو 2953 نوعاً أو مجموعة تقسيمية منها 261 نوعاً متوطناً 53 نوعاً خاصاً بفلسطين دوناً عن البلدان الأخرى ، ويقدر عدد النباتات الزهرية في الضفة الغربية وقطاع غزة 2780 نوعاً منها 334 نوعاً مهدداً بالإنقراض وتقدر عدد أنواع النباتات في فلسطين الطبيعية 2598 موزعة على 4 مناطق نباتية . (التنوع الحيوي ، أهميته وطرق المحافظة عليه ، الشنة وجاموس ، 2002)

أهم عوامل تنوع الغطاء النباتي في فلسطين :

1. تنوع طبوغرافية فلسطين : يمكن تمييز أربعة أقسام طبوغرافية في فلسطين وهي السهل الساحلي وسلسلة الجبال والتلال الوسطى ومنطقة غور نهر الأردن والمنطقة الصحراوية ، وتتفرع منها طبوغرافيات أخرى مثل المناطق الشبه ساحلية . (الشنة وحمد ، 1995)
2. تنوع التربة في فلسطين : تمتاز التربة في فلسطين الطبيعية بتنوعها ، ويعود ذلك إلى اختلاف المواد الأصلية المكونة لها من جهة وإلى تنوع الظروف المناخية السائدة في البلاد من جهة أخرى ، ويمكن تقسيم التربة بحسب العامل المناخي المسبب لتشكلها إلى مجموعتين هما :
   - تربة اقليم البحر الأبيض المتوسط
   - تربة الإقليم الصحراوي (الصحراوية الغربية)

كما تقسم هاتين المجموعتين إلى عدة أنواع من التربة :

- تربة المرتفعات : ولها أنواع مثل تربة التيراروزا أو الوردة الحمراء (Terra Rosa) والتربة البنية الغابية (Brown Forest Soil) وتربة الدنزينا الرمادية (Rendzina) .
- تربة السهول والأودية : وهي عدة أنواع مثل التربة الغرينية البنية (Brown Alluvial) والتربة الغرينية المشتركة (Colluvial Alluvial Soil) والتربة الغرينية (Alluvial Soil) .
- التربة الصحراوية : تتواجد في الأغوار الجنوبية وصحراء النقب ، وهي تربة ذات لون متنوع وتكون غالبيتها من التربة الملحية .

- التربة الساحلية : وهي تربة رملية بالدرجة الأولى ولها أنواع مثل التربة الرملية والتربة الرملية اللوسية (Sandy & Lossial Sandy) وتربة اللويس (Locss Soil) والتربة الغرينية . (Amirian , 1970)

3. تنوع مناخ فلسطين : حيث يعتبر المناخ من العوامل الأساسية في تحديد الحياة النباتية في البلاد ، ويعتبر معدل تساقط الأمطار العامل الأساسي في تحديد الطبيعة المناخية في المنطقة وليس درجات الحرارة ، ويتناقص هذا المعدل كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب ، وكذلك من الغرب إلى الشرق (Zohary , 1973) ، وهذه بعض العوامل المناخية لمنطقة البحر الأبيض المتوسط :

- الحرارة : تتراوح معدلات درجات الحرارة السنوية بين 17 – 19 درجة مئوية ومعدلها أشد في الأشهر الحارة يصل بين 22 – 26 درجة مئوية ، وقد ترتفع لتصل 40 درجة مئوية صيفاً و-6 درجات مئوية شتاءً .
- الرياح : تسود الرياح المتجهة من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي ، كما تتعرض في فصلي الصيف والربيع إلى رياح ساخنة تدعى رياح خماسينية محملة بالغبار والرمل .
- الندى : يكثر الندى في فصل الشتاء والإعتدالين الخريفي والربيعي ، وتقدر كميات الندى بـ 16 ملم في السهل الساحلي و28 ملم في المرتفعات الجبلية و7 ملم في الأغوار .
- الرطوبة : تصل الرطوبة إلى أعلى مستوياتها في الشتاء إذ تصل إلى 70 – 75 % في المناطق الجبلية ونحو 80% في المناطق الساحلية ، ونحو 50 – 60% في المناطق الغورية . (اسحق والحميدي ، 1993)
- الأمطار : تتركز في الشتاء (70 – 80 %) من مجموع الأمطار السنوي في فصل الشتاء ، ويتوزع الباقي على فصلي الربيع والخريف وتتوقف خلال فصل الصيف ، ويبلغ عدد الأيام المطيرة 50 يوم تقريباً من السنة ، وتتراوح معدلات الأمطار بين 100 – 700 ملم ، حيث تزداد كميات الأمطار عند الإتجاه إلى الغرب وتبلغ حدها الأقصى في جبال نابلس والقدس وتعزى هذه الزيادة إلى العامل الطبوغرافي (الهواش وآخرون ، 1992) ، ويبلغ المعدل السنوي لسقوط الأمطار في نابلس

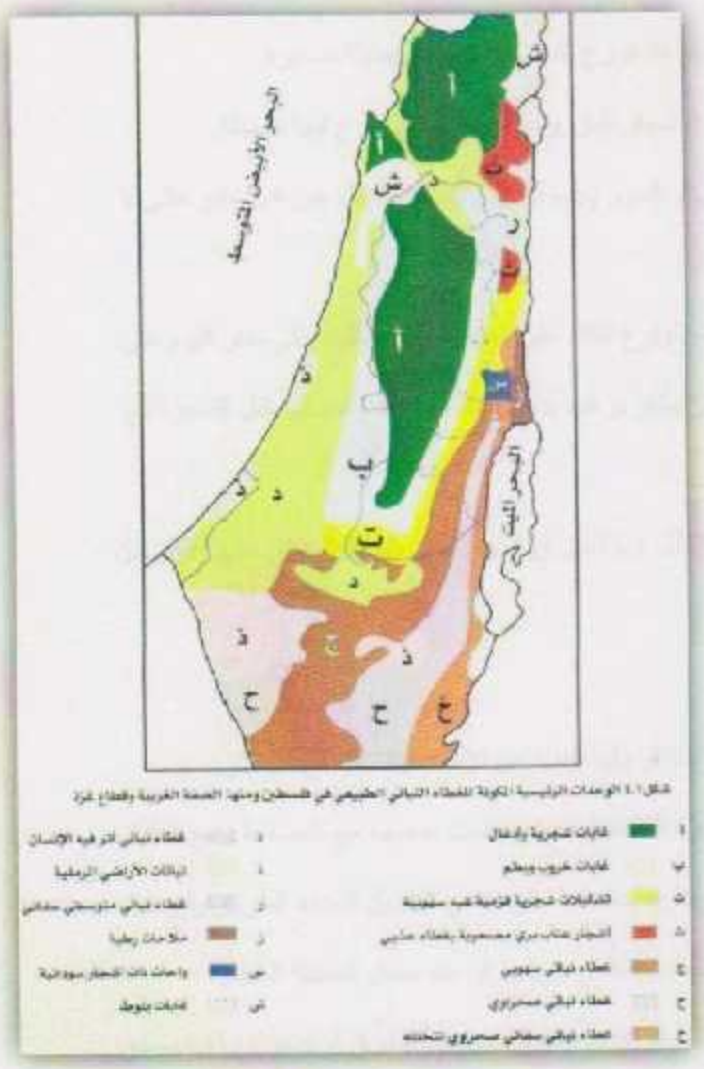
ورام الله نحو 600 – 700 ملم في منطقة المرتفعات و350 ملم في الأغوار ونحو 100 ملم في البحر الميت . (ابوعيلة ، 1993)

- الثلوج : تعد من الظواهر قليلة الحدوث وتستمر لأيام معدودة في الجنوب وتكون كميتها أكبر ومدتها أطول في شمال فلسطين . (التنوع الحيوي ، أهميته وطرق المحافظة عليه ، الشنيه وجنادوس ، 2002)

الوحدات الرئيسية المكونة للغطاء النباتي الطبيعي في فلسطين :

حيث لا تتوزع النباتات بشكل عشوائي في فلسطين وتنمو في تجمعات كبيرة تسمى جماعة نباتية (Association Community) وتطلق على عدد من الأنواع النباتية التي تنمو معاً في ظروف مناخية وأحوال تربة معينة ، وتتنوع هذه الجماعات كثيراً بسبب تنوع ظروف البلاد المختلفة .

ويقسم الباحثين الغطاء النباتي في فلسطين الطبيعية إلى نحو 16 وحدة نباتية (جماعة نباتية) (Danin & Palitmann , 1987) وتوجد منها 13 في الضفة الغربية وقطاع غزة ومن أهمها : جماعات الغابات والأدغال المتوسطية ، غابات الخروب والبطم ، التشكيلات الشجرية القزمية شبه السهوبية ، ونباتات الأراضي الرملية (الشنيه وحمد ، 1995) وتعكس هذه الوحدات الخصائص المناخية للمنطقة كما تعكس عوامل التربة والمناخ (شكل 4.5) .



شكل (4.5) : خارطة توضح الوحدات الرئيسية المكونة للغطاء النباتي في فلسطين ، الشنيه وجنادوس وحمد ، دليل الأشجار وشجيرات فلسطين

- **أنواع النباتات المستخدمة في الحدائق :**

1. الأشجار :

تستعمل الأشجار للحصول على الظل وكمصدات للرياح كما تستخدم الأشجار المزهرة بكثرة في الحدائق لتعويض نقص الأزهار في الحدائق كما تستخدم كستائر نباتية .

وعموماً هناك عدة اعتبارات يجب مراعاتها عند استخدام الأشجار وتتمثل في الآتي :

أ- تناسب حجم الأشجار مع مساحة الحديقة فلا تزرع أشجار ضخمة في حديقة صغيرة.

ب- مراعاة الظروف البيئية وملائمة نوع الأشجار المزروعة للمواقع التي تزرع فيها الحديقة.

ت- في حالة زراعة أشجار بجوار المباني أو السور يجب أن تبعد مسافة لا تقل عن ١,٥ متر حتى لا تؤثر عليها.

ث- عند زراعة أشجار الظل يجب التأكد من وقوع الظل على المكان المراد تظليله على مدار اليوم حتى لا يأتي الظل في وقت من الأوقات على مكان يرغب بدخول الشمس إليه) حساب ظل الشجرة مع حركة دوران الشمس.

ج- بالنسبة للأشجار الضخمة (أشجار الظل) يراعى أن تزرع على مسافة ٣ متر على الأقل من الممرات.

2. الشجيرات :

تعتبر الشجيرات من أهم المجموعات النباتية في تنسيق الحدائق ولها العديد من الإستخدامات تتضح فيما يلي:

أ- تزرع الشجيرات في الحدائق الصغيرة المساحة حيث يتناسب حجمها مع المساحة ومع المكان المخصص لزراعتها ويجب أن تزرع بطريقة منتظمة على جانبي الطريق لتحديد الطريق وليوصل لمكان معين كمظلة (برجولة) أو مقاعد ، أو تقاطع طريقين أو عند مدخل الحديقة الطبيعية .

ب- يمكن أن تزرع في مجاميع كما في الحدائق الواسعة في منحنيات الطرق أو يمكن زراعة بعض أنواعها كنماذج منفردة لكل منها صفاتها الذاتية المميزة وسط المسطحات الخضراء ، ويجب أن يراعى التوازن والتوافق بين المجموعات المتقاربة مثل النمو النهائي للشجيرات وتناسق الألوان وكذلك الأزهار .

ث- تزرع كستائر نباتية ورقية أو مزهرة امام الأسوار وأسفل الأشجار وخلف أحواض الأزهار لتوجد تدرجاً في الإرتفاع .

ث- بعض الشجيرات يسهل تشكليها إلى أشكال عديدة مما يعطي الحديقة منظراً مميزاً .

ج- تستخدم بعض الشجيرات كأسيجة طبيعية بدون قص وتشكيل .

ح- تزرع بعض أنواع الشجيرات في أحواض الأزهار في صفوف متباعدة عن بعضها خاصة الشجيرات المزهرة في مواسم مختلفة ولتعوض عن الحوليات المزهرة عند انتهاء موسم أزهارها .

(اسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/امانة محافظة جدة)

3. الأسيجة النباتية :

الأسوار ضرورية لإحاطة المبنى أو الحديقة لصيانتها و حفظها ، وتستخدم فيها المباني مواد الإنشاء الأسمنتية أو الخشبية ، إلا أنه اكتساباً للمنظر الأخضر الجميل يمكن إقامتها من النباتات التي تزرع في صف منتظم بدلاً من إقامة السور المبنى وتسمى السياج ، وهي نباتات تقص على هيئة الحائط لتأخذ الشكل المنتظم حول الحديقة من الخارج أو بين أقسام الحديقة الداخلية ويمكن أن تكون من نباتات الأشجار أو الشجيرات أو المتسلقات المتحملة للقص والتشكيل ، ولبعض انواعها أوراق وازهار ملونه أو اشواك او ثمار أو رائحة عطرية بالأوراق او الأزهار ، ولكل منها فائدة في التنسيق واهمية عند الحاجة إلى إقامة الأسيجة الملونة أو الزهرية أو العطرية أو الشائكة المانعة ، وتزرع نباتات الأسيجة لاستخدامها في أغراض متعددة من أهمها :

أ- تحديد الحديقة وحمايتها لتظهر الحديقة المستقلة بذاتها ومعزولة عما حولها .

ب- فصل أجزاء الحديقة المتسعة عن بعضها مثل فصل الأنواع والطرز المختلفة من الحدائق بداخلها وتخصيص أماكن للجلوس والاستراحات بها .

ت- حجب المناظر غير المرغوب فيها داخل الحديقة .

ث- تحديد الطرق والممرات في الحديقة عن طريق زراعة سياج منخفض لا يزيد ارتفاعه عن نصف متر على جانبي الطريق ليقود الزائر إلى اتجاه معين .

ج- تكوين ستار خلفي للأزهار المزروعة على المسطح الأخضر .

ح- تعمل الأسيجة على منع زحف الرمال والأتربة وكسر حدة الرياح وحماية النباتات المزروعة .

4. **المتسلقات والمدادات :**

تزرع المتسلقات والمدادات لاستخدامها في أغراض متعددة هي :

أ- للتسلق على المداخل والبوابات والمظلات (البرجولات والتكاعيب) وأماكن الجلوس في الحديقة .

ب- تغطية واجهات المباني والأسوار والجدران الخارجية للمنازل لإكسابها شخصية مميزة .

ت- تزرع كأسيجة نباتية لعزل الحديقة وحمايتها وحجب المناظر غير المرغوب بها المجاورة للحديقة .

ث- تغطية الأسقف المائلة والميول والمنحدرات وجذوع الأشجار الميتة في الحديقة .

ج- تزرع كمغطيات تربة وكنماذج فردية على المسطحات الخضراء .

5. **مجموعة النباتات العشبية المزهرة الحولية و المعمرة :**

النباتات العشبية الحولية والمعمرة بصفة عامة تلعب دوراً أساسياً ومهماً في تنسيق الحدائق سواء في الحدائق العامة أو الحدائق الخاصة ، ووظيفتها الأساسية أن تكمل الصورة النهائية للحديقة مع الأشجار و الشجيرات وخصوصاً مع تعدد ألوانها وأشكال أزهارها وبأحجامها المختلفة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة)

الحوليات (Annuals) : تعرف بأنها مجموعة من النباتات تكتمل دورة حياتها في موسم واحد فقط سواء في الموسم الشتوي ، وفي هذه الحالة تسمى" حوليات شتوية "أو في الموسم الصيفي و تسمى" حوليات صيفية " ، وهي تنبت من البذرة وتعطي مجموعاً خضرياً وتزهر و تكون بذوراً وثماراً خلال هذا الموسم ، أما النباتات ذات الحولين فهي التي تكمل دورة حياتها خلال موسمين أو سنتين ، والجدير بالذكر أن بعض النباتات قد تعتبر حولية في مناطق معينة ولكنها تعتبر عشبية مستديمة في مناطق أخرى اي أن هذا التقسيم خاضع لعوامل وراثية وبيئية متعددة .

6. **الأبصال المزهرة :**

تمتاز الأبصال المزهرة عن باقي العشبيات بعدة خصائص تعطي لها مميزات لا تتوفر في الأزهار الأخرى واستخداماتها عديدة في التنسيق ، حيث يمكن زراعتها في الأحواض و المجرات وفي الحدائق الصخرية وفي التنسيق الداخلي كما يمكن استخدامها كأزهار للقطف .

7. **النباتات الشوكية والعصارية :**

بعض أنواعها تحمل أشواكاً والأخرى لا تحمل ، وتنقسم هذه العائلة إلى فصائل و أجناس وأنواع وأصناف يبلغ الأعداد المختلفة منها حوالي ألفين نوع ، وتنمو أنواع هذه الفصيلة في ظروف جوية متعددة المناخ ، والإختلاف الكبير والواسع

لأشكال وألوان وأطوال النباتات في هذه المجموعة يعطي خيالاً خصباً و إمكانيات واسعة لاستخدامات عديدة لهذه المجموعة في التنسيق ، فمثلاً أنواع السيريوس (Cereus) وهو ذو شكل طويل قائم اسطواني النمو يعطي منظراً جميلاً مع خلفية السماء الزرقاء ، كذلك نبات اليوكا (Yucca) ذات الشكل النخيلي يمكن زراعته كنموذج فردي على المسطحات الخضراء . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة)

8. **النباتات النصف مائية والمائية :**

هناك نوعين من النباتات التي تعيش في البيئات الرطبة :

النوع الأول : لا يستطيع استكمال نموه إذا استمر غمره بالماء وتسمى النباتات النصف مائية ، وتعيش في الأماكن الرطبة وبجوار البحيرات والمستنقعات والجدر المائية ومن أنواعها الكانا والكالا .

- النوع الثاني : هي النباتات التي يمكن أن تعيش و تنمو وتكمل دورة حياتها تحت سطح الماء و تسمى النباتات الغاطسة ، وهناك أيضاً أنواع مزهرة أي أنها تزرع بغرض طفو الأزهار فوق سطح الماء مثل ورد النيل و الأبصال المائية وكذلك اللوتس ، وهذه الأنواع لها أصناف كثيرة جداً تختلف من حيث شكل وحجم وألوان أزهارها ، كذلك منها ما تتفتح أزهارها ليلاً فتنعكس عليها أضواء القمر على سطح المياه كذلك لتعطي صورة غاية في الإبداع ، كذلك بعض الأصناف ذات أزهار عطرية الرائحة .

9. **المسطحات الخضراء :**

وهي نباتات عشبية نجيلية خضراء معمرة أو حولية تغطي المساحات الواسعة من الحدائق والمنتزهات وبالإضافة إلى دور المسطحات الخضراء في معالجة المناخ فإنها تؤدي أغراضاً تخطيطية ووظيفية بالحديقة ، حيث يؤدي تغطية المساحة إلى ربط أجزاء الحديقة المختلفة معاً وتحقيق الوحدة والترابط بين أجزاء الحديقة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة)

- **أنواع النباتات المستخدمة في حدائق النباتات العلمية بشكل خاص :**

تهتم حدائق النباتات العلمية بشكل رئيسي بالنباتات المهددة بالإنقراض سواء المحلية أو العالمية ، كما وتهتم بدراستها ودراسة بذورها والحفاظ على كمية من بذورها لاحتواء بعض الحدائق على بنوك للبذور أو الأنسجة الخاصة بالنباتات المهددة وتقسم إلى محلية وأخرى عالمية :

1. النباتات المحلية المهددة بالإنقراض : انخفضت نسبة التنوع الحيوي في البلدان العربية بقيمة 3.3% مقارنة مع المتوسط العالمي الذي يبلغ 14% وتوزع هذه النسبة بتفاوت بين البلدان العربية مثل 2.25% في مصر ، 3.8% في سوريا ولبنان و3.65% في الأردن . (سنكري ، 1997 ؛ The General Corporation for the Enviroment Protection [GCEP] ، 1998)

تسهم بعض العوامل السائدة في منطقة الضفة الغربية وقطاع غزة – في حال استمرارها – في زيادة تدهور الحياة النباتية البرية ، إذ سيتضاعف تأثير الضغط السكاني على الموارد الطبيعية ، بسبب تزايد أعداد السكان عدة مرات مع نهاية عام 2025م ، ومن المتوقع أن تؤدي العوامل الإضطرابية كالرعي الجائر والإحتطاب وغيرها إلى احداث تغييرات في المتطلبات البيئية الذاتية للأنواع النباتية الذروية (Climax) وشبه الذروية ، وتلك الهامة اقتصادياً أو المتوطنة أو ذات الأهمية الكامنة ، وهذه الجداول توضح بالتفصيل النباتات المهددة على اختلاف درجة تهديدها .

2. النباتات العالمية المهددة بالإنقراض : قام الإتحاد العالمي لصون الطبيعة Internatonal Union for Conservation of Nature (IUCN) في عام 1997 بنشر المعلومات حول النباتات المهددة بالإنقراض ، في قائمة حمراء أطلق عليها اسم" *The IUCN Red List of Threatened Plants* " (ICUN ، 1997) وقد أورد الإتحاد في هذه القائمة نحو 33798 نوعاً من النباتات الوعائية التي انقضرت أو أصبحت مهددة بالإنقراض ، وهذا يعني بأن نحو 12.5% من النباتات أصبحت مهددة ، كما يعتبر الإتحاد أن نحو 8700 نوعاً من الأشجار (100000 تقريباً) مهدد على الصعيد العالمي ، أي أن نحو 9% من الأنواع الشجرية مهددة بالإنقراض . (ICUN ، 1994)

وتشتمل قائمة الإتحاد الحمراء للأنواع المهددة للعام 2000م (ICU ، 2000) 5116 نوعاً نباتياً مقسمة إلى فئات بحسب مستوى التهديد بالإنقراض الذي تتعرض له ، وقد قيمت هذه النباتات وفق معايير علمية تأخذ بعين الإعتبار مجال النوع وتوزيعه ، واتجاهات مجتمعاته وكثافتها ، والعوامل المؤثرة فيها ، والتغييرات التي حدثت عليها في السنوات الأخيرة ، والمخاطر الرئيسية التي يتعرض لها . (Mace&Stuart ، 1994)

- **الأنواع المهددة بالإنقراض ومستويات تهددها :**

تقسم الأنواع النباتية التي تتوافر عنها بيانات كافية ، وتم تقييمها بحسب المعايير العلمية المعتمدة من قبل الإتحاد العالمي لصون الطبيعة ICUN والتي على أساسها يقيم مستوى التهديد بالإنقراض الذي يواجهه النوع النباتي ، إلى عدة فئات (1994 IUCN Red List Categories) وذلك على النحو الآتي (Mace&Stuart - 1994) :

أ- الأنواع المنقرضة (Extinct (EX : يعتبر النوع منقرضاً عند التقين من أن آخر فرد منه انقرض من الطبيعة ومات .

ب- الأنواع المنقرضة من الطبيعة (Extinct\Endangered (EW :يعتبر النوع منقرضاً من الطبيعة إذا لم تتمكن الدراسات المسحية النباتية المستفيضة لمواطنه المتوقعة ، أو المعروفة ، التي أجريت خلال فترات زمنية ملائمة (يومية ، فصلية ، سنوية) لدورة حياته وطرز نموه ، وعلى مدى تاريخه من العثور على أية فرد منه ، ويعرف هذا النوع بأنه لم يعد يتمكن من البقاء والمحافظة على نفسه إلا في ظروف زراعية معينة كالحدائق النباتية أو مجمعات الأصول النباتية .

ت- الأنواع المهددة بالإنقراض وتضم ثلاث مجموعات هي :

1. الأنواع وشيكة الإنقراض (Critically Endangered (CR : يعتبر النوع مهدداً بشدة إذا كان يواجه مخاطر الإنقراض الشديدة جداً في الطبيعة في المستقبل العاجل .
2. الأنواع المهددة جداً (Endangered (EN : وهي الأنواع الغير وشيكة الإنقراض ؛ وتعتبر الأنواع مهددة جداً إذا كانت تواجه مخاطر الإنقراض بدرجة كبيرة جداً في المستقبل القريب .
3. الأنواع المعرضة للتهديد (Vulnerable (VU : يعتبر النوع معرضاً للتهديد بالإنقراض إذا لم تكن وشيكة الإنقراض أو مهددة جداً ولكنها تواجه مستوىً مرتفعاً من خطر الإنقراض في المستقبل المنظور ، ومن المرجح جداً أن يصبح هذا النوع وشيك الإنقراض في المستقبل القريب إذا ما استمرت العوامل السائدة المسببة للإنقراض بالتأثير عليه ، وتشتمل هذه المجموعة على النباتات التي تتناقص أعداد مجتمعاتها بسبب الإستنزاف والتدمير الشديد لمواطنها ، أو بسبب عوامل اضطرابية بيئية أخرى ، كما يشتمل هذا التعريف على الأنواع التي قلت أعداد مجتمعاتها بدرجة

كبيرة جداً بحيث أصبح استقرارها غير مضمون ، وكذلك الأنواع التي لا زالت أعداد مجتمعاتها كبيرة ، ولكنها تقع تحت ضغط أو خطر أو عوامل شديدة غير مناسبة في مجمل المدى الذي تعيش فيه . (القائمة الحمراء للنباتات المهددة في الضفة الغربية وقطاع غزة ودور الحدائق النباتية في حفظها ، اشتيه وجاموس ، 2002)

2.5. العناصر البنائية الموجودة في حديقة النباتات العلمية

حديقة النباتات العلمية ليست مجرد حديقة تحتوي على النباتات ، أو حديقة مقتصرة على الغطاء الأخضر ، بل هي مركز متكامل بمكونات أخرى ، تتكاتف مع بعضها البعض لتشكل حديقة النباتات العلمية بمفهومها الشامل ، وهذه المكونات هي عبارة عن منشآت ومباني مرفقة للحديقة ، و ممرات ومسارات تربط هذه المباني ببعض وتربط أيضاً أجزاء الحديقة ببعضها وتعزز المكانة العلمية للحديقة النباتية ، وتساعد في تقديم الخدمات لتحقيق أهداف الحديقة وتطويرها والوصول بها إلى التقدم والرقي ، وهذه المنشآت هي :

1. **المباني والمنشآت :**

أ- مركز أبحاث علمي : هو عبارة عن مبنى يخدم الناحية البحثية لحديقة النباتات العلمية ، باحتواءه على مختبرات ومعامل ومراكز تحليل ، جميعها تخضع لمعايير الجودة العلمية ، و الهدف من وجود مركز الأبحاث العلمي داخل حديقة النباتية العلمية هو جمع المعلومات العلمية من داخل الحديقة النباتية ، بإعتبارها مراقبة من خلاله وتحت تصرفه ، واستخدام هذه المعلومات في تطوير القطاع النباتي سواء داخل الحديقة أو خارجها ، وتزويد المعلومات عن هذه النباتات للمعنيين بها ، من أجل المحافظة على النباتات المهددة بالإنقراض ، وإستخدامها أيضاً في المجالات الطبية والعلاجية والعلمية . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/ أمانة محافظة جدة)

ب- متحف نباتات (قاعات العرض) : الإهتمام بطبيعة المعروضات وطريقة عرضها مع الأخذ بعين الإعتبار مجال الرؤية لدى المشاهد الذي يحتل مخروطاً يحدد تقريباً بزاوية فراغية قيمتها 40 درجة ، ويجب أن يحتوي المتحف على على بهو واسع يحتوي غرفة استعلامات وغرفة أمن وعلى

استراحة للزائرين ، كما ويجب أن يحتوي على مخزن لتحوي المعدات والأدوات المستخدمة ومخزن آخر لنماذج مكررة من المعروضات .

ت- الدفيئات الزجاجية (أو البيوت الزجاجية) : هي خيم مصنوعة من مواد شفافة منفذة لأشعة الشمس ، وتكون ذات هيكل معدني أو خشبي تزرع بداخلها النباتات في درجات حرارة ورطوبة يمكن تنظيمها ، لتوفير مناخ دافئ بداخلها بغرض زراعة أنواع من النباتات التي تحتاج إلى مثل هذا المناخ ، ويجب مراعاة العناصر التالية في الدفيئات : الإضاءة ، درجة الحرارة ، جودة الهواء ، الرطوبة ، كما يراعى أن يلائم التصميم الإنسان والنبات . (ملاج ، Botanical Gardens ، 2011\2010)

ث- تدخل أشعة الشمس حاملة حرارتها إلى داخل الدفيئات الزجاجية، ومن ثم لا تتسرب الحرارة خارجها بنفس المعدل " الاحتباس الحراري "، مما يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة داخل الدفيئة ، وتتراوح أحجامها بين غرف صغيرة لا تحتاج إلى تدفئة خاصة تتسع لعدد قليل من النباتات إلى خيم متسع قد يشمل بضعة أفدنة يدفأ صناعياً حيث تربى فيه أزهار أو أشجار فاكهة لتزهر وتثمر في غير مواسمها وتستعمل الآن بكثرة لتربية النباتات وزراعة الفاكهة والخضراوات .

ج- مبنى إدارة و أنشطة وفعاليات : هو مبنى يحتوي على قراغات تضم الطاقم الإداري للحديقة ومكاتب للموظفين والعاملين بالحديقة ، ومصلى للموظفين والزوار ، وكافتيريا كبيرة الحجم ، ودورات مياه للموظفين والزوار من كلا الجنسين ، ويحتوي أيضاً على قاعات متعددة الأغراض تستخدم للإحتفالات والندوات والمؤتمرات ، ويحتوي أيضاً على مكتبة علمية متخصصة بالقطاع النباتي ، وفي هذا المبنى يجب أن لا يزيد عرض الممر عن 3م وأن لا يقل ارتفاع السقف عن 3م أيضاً ، مع إمكانية استخدام أدراج الخدمة في الأماكن العادية وكذلك في الهروب .

ح- المدخل : نظراً لاستقبال حديقة النباتات العلمية عدد كبير من الزوار لذلك يتوجب أن تكون البوابة واسعة ومريحة وأن لا يقل عرضها عن 10م .

خ- قاعة الإستقبال : تعتبر من العناصر الرئيسة في حديقة النباتات العلمية ، حيث أنها تعد منطقة التحكم الرئيسة بحركة الجمهور ، ويجب مراعاة التهوية والإضاءة فيها وأن تتضمن في داخلها شباك تذاكر وغرفة فحص للزوار .

د- قسم الترميم والصيانة : وهو قسم الهندسة الموجود في الحديقة الذي يعمل على المحافظة على الحديقة وعلى صلاحية المباني الموجودة فيها من التشققات والعوامل الخارجية . (ملاح ، Botanical Gardens ، 2010\2011)

2. ممرات المشاة :

يوجد في الحديقة عدد من الممرات أو المشايات التي تربط مداخل الحديقة وأجزائها وتوصل إلى الأماكن المختلفة فيها وعند إنشاء هذه الممرات يجب أن يراعى طراز الحديقة المستعمل ، ويلاحظ أن هناك عدة اعتبارات هامة يجب مراعاتها في ممرات المشاة تتمثل في الأتي :

- ميول ممرات وطرق المشاة في العادة يتراوح بين 1- 1.5% في اتجاه طولي أو عرضي .
- أقصى ميول مسموح به في حالة عدم استخدام مقابض السلالم (الدرابزين ، Handrail) 8% .
- في حالة استخدام الدرابزين Handrail يمكن زيادة الميول حتى ١٥ % ولكن لمسافات قصيرة فقط.
- يجب ألا يقل عرض الممرات عن ٦٠ سم لكل فرد وذلك لتحقيق سهولة وراحة في المرور .
- يلاحظ في ممرات المشاة ذات الحجم المنخفض أن ممر بعرض ١,٥ متر يسمح بمرور ثلاث أشخاص .
- حركة المشاة تميل دائماً إلى أن تسلك أقصر طريق بين نقطتين لذلك يجب أن يأخذ في الإعتبار عند تحديد أماكن ممرات المشاة.
- يجب الإهتمام بالنواحي البصرية على جميع محاور وممرات المشاة وخاصة التي في مستوى النظر لإعطاء متتابعات بصرية متنوعة وممتعة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة)

المواد المستخدمة في أرضيات ممرات وطرق المشاة :

أ- الخرسانة: استخدام الخرسانة في ممرات المشاة يأخذ أشكال ومقاسات مختلفة إضافة إلى التنوع في الملمس ، ومن أكثر استخدامات الخرسانة شيوعاً هي البلاطات التي توضع متداخلة بأشكال متنوعة فوق طبقة رملية ، وفي وهذه الحالة تتحمل الأحمال الثقيلة – مرور السيارات – كما يتيح استخدام الخرسانة مرونة شديدة في صب البلاطات بالموقع بأشكال مختلفة مع إمكانية التحكم في الملمس واللون والشكل النهائي . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أمانة محافظة جدة)

ب- الأحجار: إن استخدام الأحجار في الرصف يعطي إمكانيات وإشكال إضافة إلى قوة التحمل وعدم الحاجة إلى صيانة مستمرة ، ويعتبر الجرانيت من أكثر أنواع الأحجار تحملاً .

ت- الطوب (البلوك) : يعطي استخدام البلوك أو الطوب الأحمر في رصف ممرات المشاة تنوعاً كبيراً في الملمس والألوان والمقاسات والأشكال ، كما يعطي سطحاً قوياً مقاوماً للعوامل الجوية ، كما أن متطلبات الصيانة له قليل إذا ما قورنت بمواد أخرى .

ث- البلاط : يمكن استخدام بلاطات الرخام ، أو الموازييك أو البلاطات الفخارية في ممرات المشاة حيث يعطي تنوعاً كبيراً في الأشكال والمقاسات والألوان ، ولكن يلاحظ أن ملمسها بصفة عامة لا يتلاءم كثيراً مع التنسيق الخارجي وخاصة في الأماكن المزدحمة والساحات الكبيرة .

ج- الرمل : يمكن استخدام الرمل في ممرات المشاة بحيث تغطى بطبقة من الرمل بسمك من ٢-3سم ويتميز برخص التكاليف ويتناسب لونها مع اللون الأخضر للحديقة ولكن يعاب عليها كثرة نمو الحشائش بها ، كما أن مياه الري الزائدة أو الأمطار وكذلك الرياح الشديدة تجرف جزء من الرمل .

ح- الإسفلت : يمكن استخدام الإسفلت في ممرات المشاة وهو قليل الحاجة إلى الصيانة مع تحمله للحمولات الثقيلة والسيارات الكبيرة ولكنه بشكل عام لا يتلاءم مع التصميم الخارجي والمحيط .

خ- الخشب : قد تستعمل الأشجار في الرصف ، ولإجرائها ينتخب الخشب المتين المقاوم للرطوبة والعفن مثل الجميز والسنط والسرسوع ، فتختار منه السيقان التي لا يقل قطرها عن 15- ٢٠ سم وتقطع أجزاء سمكها ١٠ سم ثم يغمر القطع السفلي في إحدى مركبات الفينول أو ورنيش شفاف ليظهر لون الخشب الطبيعي وحتى تتكون طبقة عازلة فوق سطح الخشب تمنع تسرب الفطريات والبكتيريا التي تسبب تعفن الخشب وتآكله ، ولإجراء عملية الرصف ترص هذه القطع بعد عملها متجاورة على مسافات مناسبة ليسهل المشي عليها ثم تملأ الفراغات بينها في حالة رصف الممرات بالحصى أو الطمى أو بالنباتات المسطحات .ويختلف عرض الممرات ونوع المواد المستخدمة في أرضيتها حسب نوع الحديقة ومساحتها وحسب طراز الحديقة وتصميمها ويفضل أن تكون الممرات في الحدائق العامة منحنية وتشعر الإنسان باتساع الحديقة . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة محافظة جدة)

3. **المقاعد وأماكن الجلوس :** يراعى في تصميم الحديقة توفر أماكن للجلوس خاصة في الحدائق العامة الواسعة ويعمل على إبراز مواقع هذه الأماكن أو مقاعد الجلوس وتكون مطلة على مناظر اساسية في تنسيق الحديقة ويعمل على رصف الطرق المؤدية اليها ، كما يتجنب وضع أماكن الجلوس على المسطحات الخضراء لرطوبتها المستمرة بل يخصص منطقة للجلوس يوضع بها رمل أو ترصف بالبلاط ، وكما يتوقف تصميمها على طراز الحديقة والغرض الذي تنشأ من أجله كمكان منعزل يشعر فيه الإنسان بهدوء الطبيعة أو لاستراحة عابرة أو كمكان لتناول الطعام مع وجود بعض المقاعد والطاولات البنائية أو تظلل بعض الطرق بنباتات متسلقة تغطي مسطحاً يسقفها ويمتد بامتداد الطرق وتكون أماكن للجلوس فيها .

كما أن موقع أماكن الجلوس ونوعية المقاعد المستعملة فيها لها أهمية كبيرة في دراسة النواحي الوظيفية والجمالية لممرات المشاة والساحات الرئيسية في الحديقة وعموما فإن أماكن الجلوس يجب ألا تعترض انسيابية الحركة في الممرات الرئيسية والساحات لذلك يجب مراعاة الآتي :

أ- في المناطق الحارة يجب مراعاة حماية أماكن الجلوس من أشعة الشمس واستخدام مواد تتلاءم مع الظروف المناخية .

ب- يفضل في المناطق الحارة استخدام المقاعد الخرسانية أو الخشبية أو الحجرية وإن كانت المقاعد الخشبية هي أكثر هذه الأنواع توفير للراحة ألا إنها أكثر احتياجاً للصيانة ، وفي هذه الحالة يمكن حماية المقاعد بتظليلها .

ت- يمكن على ممرات المشاة أو الساحات استخدام المقاعد الحجرية أو الخرسانية (بدون ظهر) وفي هذه الحالة يمكن استخدامها كعناصر تشكيلية بتصميمات جذابة .

ث- اندماج أماكن الجلوس في التكوين مع أحواض الزرع والجدران الخارجية للمباني بحيث تكون هذه الأماكن مواجهة لمحاور حركة المشاة .

ج- يمكن استخدام قمة حوض الزرع أو الجدران كأماكن للجلوس وفي هذه الحالة يراعى أن تكون بارتفاعات مناسبة ومريحة ويؤدي هذا إلى زيادة أعداد أماكن الجلوس على محاور الحركة والساحات من خلال الوظيفة المزدوجة لأحواض الزرع أو الجدران . (أمين تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق أمانة محافظة جدة)

4. **المظلات (البرجولات) :**

وهذه تعتبر من أهم العناصر البنائية في الحديقة والتي تضفي منظراً جمالياً وفنياً للحديقة وهي عبارة عن تكعيبة تنشأ على امتداد بعض الطرق أو الممرات في الحديقة وتربى عليها بعض النباتات المتسلقة لتغطي سطحها وتعمل على تغطية وتظليل هذه الطرق تؤدي هذه البرجولات إلى مكان معين ذو قيمة جمالية ومهمة في الحديقة ، وقد كان منشأ المظلات (البرجولات) في إيطاليا وتعتبر من أجمل وأهم العناصر الفنية في الحدائق وهي تقام في الأماكن المشمسة أو في أركان الحديقة بهدف تهيئة العزلة والراحة .

وتقام المظلات (البرجولات) عادة من مواد الخشب أو المباني أو فروع الأشجار وأجملها المصنوعة قواعدها وأعمدتها من الطوب الأحمر أو الأبيض وقد تكون من الرخام وتزرع عليها النباتات المتسلقة المزهرة وبجوارها الأسيجة المقصوصة وكذلك أحواض الزهور لتكملة التنسيق .

5. **العقود (الأقواس) :**

تعتبر الأقواس من المنشآت المعمارية التي تكمل جمال الحديقة ، فهي بسيطة التكوين لا تكلف كثيراً وتعتبر دعامات للمتسلقات وتجميل المداخل والبوابات وإذا وضعت فوق الطرق الطويلة فإنها تكسر من حدة هذا الطول وما يبعثه من ملل ، وتوضع في أول الطريق ونهايته أو على أبعاد منتظمة منه أو في مفترق الطرق أما قد توضع عند فتحة سياج أو فوق بوابة ، وتكون الأقواس عادة من الخشب الطبيعي أو المشغول كما قد تصنع من الحديد على أن تأخذ قمة القوس شكلاً دائرياً أو هرمياً . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/آمانة محافظة جدة)

6. **المجسمات البنائية :**

المجسمات البنائية تصمم وتقام في بعض الحدائق لتمثل فكرة أو لتخليد ذكرى معينة أو تراث وتاريخ حضاري للمجتمع وتنشأ عادة في وسط النوافير أو في الميادين العامة أو في وسط الحدائق المتناظرة أو عند نهايات الطرق مع إبراز معالمها بزراعة نباتات كمنظر خلفي لها وتظهر كعنصر سائد على ما يحيط بها سواء كانت في حديقة هندسية أو في حديقة طبيعية كما يمكن أن تكون بعض هذه المجسمات نوافير للماء بأشكال جمالية جذابة .

7. **الأحواض البنائية والجدران الحافظة :**

وتنشأ الأحواض البنائية في أماكن ملاصقة أو مجاورة للمنزل وقد تكون مبنية على جانبي مدخل المنزل وتستخدم لزراعة الأزهار فيها وتعمل بأشكال هندسية منتظمة ومتوافقة مع تصميم المنزل والحديقة ، كما قد تحجز بعض المساحات

المنخفضة والمنحدرات المرافعة ببناء جدار حافظ لتثبيتها من الانهيار وتجميل المنطقة والمساحات المرتفعة والمنخفضة في الحديقة بأنواع من النباتات المزروعة ضمن تصميم وتنسيق الحديقة .

8. عناصر فرش أخرى :

وتشمل صناديق وسلال القمامة التي تختلف في شكلها والمادة المصنوعة منها ، لذلك فهي تحتاج إلى عناية خاصة في تصميمها لكي تتوافق مع باقي العناصر في الحديقة ، كذلك التليفونات العامة يمكن أن توضع في كبائن أو بدون في الأماكن المفتوحة وفي هذه الحالة يجب حمايتها من العوامل الجوية ، ومراعاة تحقيق الخصوصية الصوتية لها .

مبردات المياه يمكن أن تصنع من المعدن أو الخرسانة أو من المباني ، ووضع لوحات إرشادية في مكان بارز لسهولة الوصول إليها .

9. عناصر خدمات مساندة :

وتشمل توفير غرفة للحارس ، ومستودع ، وكذلك غرفة للتجهيزات الميكانيكية والكهربائية .

10. عناصر الإضاءة :

بالإضافة لأهمية عنصر الإضاءة في إعطاء الإحساس بالأمان فإنها تسهم في التركيز على بعض العناصر الجمالية والمجسمات التشكيلية مثل النباتات والنوافير ، وغيرها من المنشآت البنائية ، وبالنسبة لإضاءة ممرات وساحات المشاة يجب ألا يزيد ارتفاع مصدر الإضاءة عن أربعة أمتار مع إعطاء عناية خاصة لإضاءة المناطق التي تشمل على سلالم ، وعموما يراعى في عناصر وأنظمة الإضاءة أن تعمل على الآتي :

أ- تحديد وتوضيح هوية الطريق والمكان من خلال التحكم في شدة ونظام الإضاءة .

ب- التمييز بين إضاءة طرق السيارات وطرق المشاة .

ت- توفير إضاءة كافية عند تقاطعات ممرات المشاة .

ث- تركيز الإضاءة على التكوينات المتميزة والجذابة والعلامات الإرشادية .

ج- إزالة جميع مصادر الانعكاس والإبهار الضوئي .

ح- يراعى أن تتناسب وتتلاءم جميع العناصر والمواد المستخدمة مع البيئة الطبيعية . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق/أسامة محافظة جدة)

11. عناصر مائية (مسطحات مائية) :

تعتبر النوافير والتكوينات المائية المختلفة عنصر جذب اساسي للمواطنين والزوار حيث أنه من الصعب تصور حديقة أو ساحة عامة بدون الاستفادة من العناصر المائية فيها سواء بشكل طبيعي من خلال الشلالات الطبيعية أو البرك ، أو بشكل معماري ، كما ترجع أهمية استخدام العناصر المائية والنوافير في الحدائق إلى تأثيراتها الجمالية والوظيفية وذلك من خلال شكل التكوينات المائية وجمال مظهرها وحركة الماء الانسيابية وخرير صوته ، بالإضافة إلى الدور الهام الذي تقوم به المسطحات المائية في تلطيف درجة حرارة الجو وزيادة الرطوبة النسبية ، بالإضافة إلى ذلك يجب مراعاة الآتي :

أ- في حالة المسطحات الخضراء التي تحتاج إلى ري مستمر في المناطق الحارة يمكن أن يأخذ نظام الري بالاعتبار في التصميم بحيث يتم إضافته كعنصر مائي جمالي .

ب- غالبا ما تلعب النوافير دور هام كتكوين جمالي أو عنصر تشكيلي لذلك يجب أن يأخذ في الإعتبار وضع الناقورة في الفراغ بالنسبة لضوء الشمس لدراسة الانعكاسات من أو على الماء .

ت- دراسة تأثير الماء من خلال الاستفادة من إمكانياته المتمثلة في الرذاذ ، والتدفق ، والانسياب أو الاندفاع إضافة إلى سكون الماء داخل الأحواض .

ث- الإضاءة الليلية في النوافير تعطي بعد جديد وتأثير جمالي إضافة إلى تأثير الماء لذلك يجب أخذها في الإعتبار كمعيار تصميمي هام في تصميم النوافير .

ومن أهم المسطحات المائية التي تستخدم في تنسيق الحدائق ما يلي :

1. البرك والبحيرات الصناعية : تعمل البرك والبحيرات الصناعية في الحدائق العامة ذات التصميم الطبيعي وتغذى بالماء من قنوات غير منتظمة الشكل ويكون حولها مكان فسيح للجلوس ، ويراعى أن لا يكون الماء عميقاً لحماية الأطفال من الغرق وبفضل عمل سياج حولها بارتفاع ٥٠ سم للحماية كما يمكن أن تربى بعض الطيور المائية كالبط والاوز في البحيرات لتكسبها صبغة طبيعية كما يمكن زراعة بعض هذه البحيرات بالنباتات المائية أو تزويدها ببعض أنواع الأسماك الملونة .
2. الشلالات : ويمكن عمل شلالات صناعية من مناطق صخرية مرتفعة في الحديقة ويسيل الماء منها بطريقة طبيعية على الصخور المنخفضة وذات مستويات مختلفة ينساب الماء عليها من أعلى إلى

أسفل في شكل شلال ، ويمكن زراعة جانبيه ببعض النباتات النصف مائية ويمكن إنشاء هذه الشلالات في الحدائق العامة وخاصة في الحدائق الصخرية .

3. النوافير : وتنشأ النوافير لتجميل وتنسيق الميادين العامة في المدن بالإضافة إلى أنها تعتبر من عناصر التنسيق الجذابة في الحدائق أو تعمل النافورة على قذف الماء إلى أعلى وفي اتجاهات مختلفة يتفق مع قوة ضغط الماء وحسب التصميم المستخدم لها والذي ينبغي أن يتماشى مع تصميم الحديقة وتوضع محاذاة وسط الحديقة أو قريبة من نهاية محورها الأصلي . تختلف النوافير في أشكالها وألوانها وطريقة اندفاع الماء منها وقد ينساب الماء من قمة النافورة إلى أسفل على شكل شلال وتعكس الأضواء الملونة في النافورة على الماء فيزيد من جمالها في الليل ، ويوجد بعضها بأشكال فنية على هيئة مجسمات وتماثيل تخرج منها الماء .

ويوجد ما يسمى بنافورة الجدار والتي يمكن إنشاؤها بالحدائق الهندسية الصغيرة وتعمل النافورة في حائط تقذف الماء إلى أسفل في حوض وقد يكون هذا الجدار في نهاية طريق بالحديقة ويزود بداخله بماسورة تنساب منها المياه وتشكل فوهة هذه الماسورة على هيئات مختلفة مثل راس حيوان أو فوهة تمثال أو أي شكل هندسي اخر يخرج الماء من فوهته .

4. الفسقيات : وهذه عبارة عن أحواض مائية تمثل ابسط وسائل استخدام الماء في تنسيق الحدائق وتصمم بأشكال هندسية فنية تتلاءم مع تصميم الحديقة ومساحتها ويغلب عليها الشكل المستطيل إلا أنه يمكن أن تكون مربعة أو سداسية أو دائرية أو بيضاوية أو اي شكل هندسي أخر .

وتنشأ الفسقية في وسط المسطح الأخضر أو في وسط الحديقة في منطقة مكشوفة غير مظللة لتسقط أشعة الشمس على سطح الماء فيها ويرتبط تنسيق الحديقة بشكلها ، ويفضل أن تكون الفسقية غاطسه في الأرض وحافتها لا ترتفع عن سطح الأرض أكثر من ٥ سم ويتراوح عمقها بين 50-100 سم حسب اتساع مساحتها ولا يقل قطرها عن ١٨٠ سم وقد تكون الفسقية وحدة قائمة بذاتها أو مكملة لعنصر آخر أكثر أهمية في تنسيق الحديقة وترتبط بالسلالم والشرفات والتماثيل المبنية خلفها كما ترتبط بالنوافير التي يصب فيها الماء في حوض وينساب من قاعه في مجرى ضيق ينتهي بالفسقية ، وقد تستخدم التماثيل والنوافير في تجميل وتزيين الفسقية وتوضع في وسطها وتعمل النوافير على قذف الماء إلى أعلى ويتساقط الماء في داخل الفسقية وليس في خارجها وتكون النوافير بسيطة الشكل ويتناسب حجمها وارتفاعها مع مساحة الفسقية ، كما يمكن تربية بعض أنواع الأسماك وكذلك زراعة بعض النباتات المائية في الفسقية والتي ينبغي أن تكون مياهها متحركة

ومتجددة بصورة مستمرة ومن النوع النقي الصالح للشرب ويبنى هيكل الفسقية بالطوب أو الخرسانة المسلحة ويبطن قاعها وجدرانها بمونة الأسمنت وبعض المواد العازلة للماء ثم يغطى بطبقة من قطع البلاط القيشاني أو السيراميك أو الرخام .

5. قطع الصخور والحجارة : وهذه تستخدم بين المجموعات النباتية بالحديقة لتمثل إحدى عناصر التنسيق القوية التي تصور الطبيعة وتستخدم في تنسيق جزء ليمثل حديقة صخرية في الحدائق العامة أو أن تكون الحديقة بأكملها متخصصة وتمتاز باستعمال الصخور في عناصر تنسيقها .

وتستخدم أنواع عديدة من الحجارة والصخور وخاصة الأحجار الجيرية والرملية والجرانيت بألوان وأشكال وأحجام مختلفة ، ويراعى البساطة في استخدامها في تصميم الحدائق الصخرية ، وتكون الصخور مكملة لتأثير النباتات وليست سائدة عليها كما تكون الصخور المستعملة في التنسيق متوفرة محلياً ومن نوع ولون واحد وبأحجام مختلفة .وترص الصخور ويتم توزيعها بطريقة منتظمة وطبيعية ويدفن ثلث حجم الصخرة في الأرض لتبد وكأنها مكملة للتربة أو امتداداً لها ، وتوزع الصخور المتماثلة في الحجم في مجموعات مختلفة الأحجام وفي مناطق غير قريبة من بعضها حتى تقارب الطبيعية بقدر الإمكان ، وقد توضع الصخور على سطح تل مرتفع أو منحدر تنشأ عليه الحديقة الصخرية وأن تكون مواجهة للمشروع ، كما تحتاج بعض الحدائق الصخرية الهندسية في تصميمها إلى استخدام قطع من الصخور والحصى الملون . (أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق، أمانة محافظة جدة)

3.5. حساب المساحة الكلية لحديقة النباتات العلمية

تحسب المساحة الكلية لحديقة النباتات العلمية عن طريق الجمع الجبري لمجموع المساحات للفراغات المكونة له فتكون على الشكل التالي :

- قسم الإدارة :

الفراغ	مساحة الفراغ (م2)	المساحة للفرد (م2)	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية (م2)
غرفة المدير	20	ـــــــ	1	20
سكرتاريا	12	ـــــــ	1	12
نائب المدير	16	ـــــــ	1	16
غرفة الإجتماعات	35	3.5	1	35
العلاقات العامة	16	ـــــــ	1	16
محاسبة	20	ـــــــ	1	20
أرشيف	20	ـــــــ	1	20
خدمات الطاقم (حمامات ومخازن ومطبخ)	5.5	10	1	55
موزع النظار	20	10	1	50
المجموع				250 + %20 حركة = 300

جدول (1.5) : مساحات قسم الإدارة في حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

- صالات العرض :

الفراغ	مساحة الفراغ (م2)	المساحة للفرد (م2)	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية (م2)
الحراسة والأمن	12	ــــــــ	1	12
استعلامات	12	ــــــــ	1	12
أمانات ومخازن	25+200	ــــــــ	3	700
حفظ وتحنيط	100	ــــــــ	3	600
معمل حاسوب	40	2	3	120
غرفة عرض النباتات الإستوائية	500	ــــــــ	1	1500
غرفة عرض نباتات حوض المتوسط	500	ــــــــ	1	1500
غرفة عرض النباتات الصحراوية	350	ــــــــ	1	1000
غرفة عرض النباتات المائية	400	ــــــــ	1	1200
غرفة عرض النباتات المحنطة	350	ــــــــ	1	1000
خدمات	100	ــــــــ	2	200
المجموع				7844+15%حركة 9020=

جدول (2.5) : مساحات صالات العرض في حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

- قسم العمليات والصيانة :

الفراغ	مساحة الفراغ (م2)	المساحة للفرد (م2)	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية (م2)
غرفة التقنيات	400	ـــــــــ	3	1200
بنك البذور	1500	ـــــــــ	1	1500
التغذية الراجعة	400	ـــــــــ	3	1200
الحجر الصحي	100	ـــــــــ	3	300
المخازن	100	ـــــــــ	3	300
المختبرات	500	ـــــــــ	3	1500
خدمات القسم	150	ـــــــــ	3	450
إدارة القسم	120	ـــــــــ	1	120
المجموع				7555=%15+6570

جدول (3.5) : مساحات قسم العمليات والصيانة في حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

- قسم الخدمات التقنية :

الفراغ	مساحة الفراغ (م2)	المساحة للفرد (م2)	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية (م2)
الميكانيكية	100	ـــــــــ	1	100
الكهربائية	100	ـــــــــ	1	100
المخازن	100	ـــــــــ	1	100
تحميل وانزال	100	ـــــــــ	1	100
المجموع				460=%15+400

جدول (4.5) : مساحات قسم خدمات التقنية في حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

- القسم التعليمي في حديقة النباتات العلمية :

الفراغ	مساحة الفراغ (م2)	المساحة للفرد (م2)	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية (م2)
قاعة مؤتمرات	300	2	2	600
قاعة محاضرات	70	2	3	210
مكتبة	1000	———	1	1000
مسرح	500	2	1	500
مخازن	30	———	3	90
الموظفين المسؤولين	30	———	1	30
خدمات	250	———	1	250
المجموع				3220=%20+2680

جدول (5.5) : مساحات القسم التعليمي في حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

- فراغات مركز استقبال الزوار :

الفراغ	مساحة الفراغ (م2)	المساحة للفرد (م2)	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية (م2)
بهو المدخل	600	———	1	600
محلات الهدايا	20	———	9	180
الكافتيريا	650	1.25	1	650
خدمات	200	———	1	200
معرض	1000	———	5	5000
المجموع				7625=%15+6630

جدول (5.5) : مساحات مركز استقبال الزوار في حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

- الدفيئات النباتية :

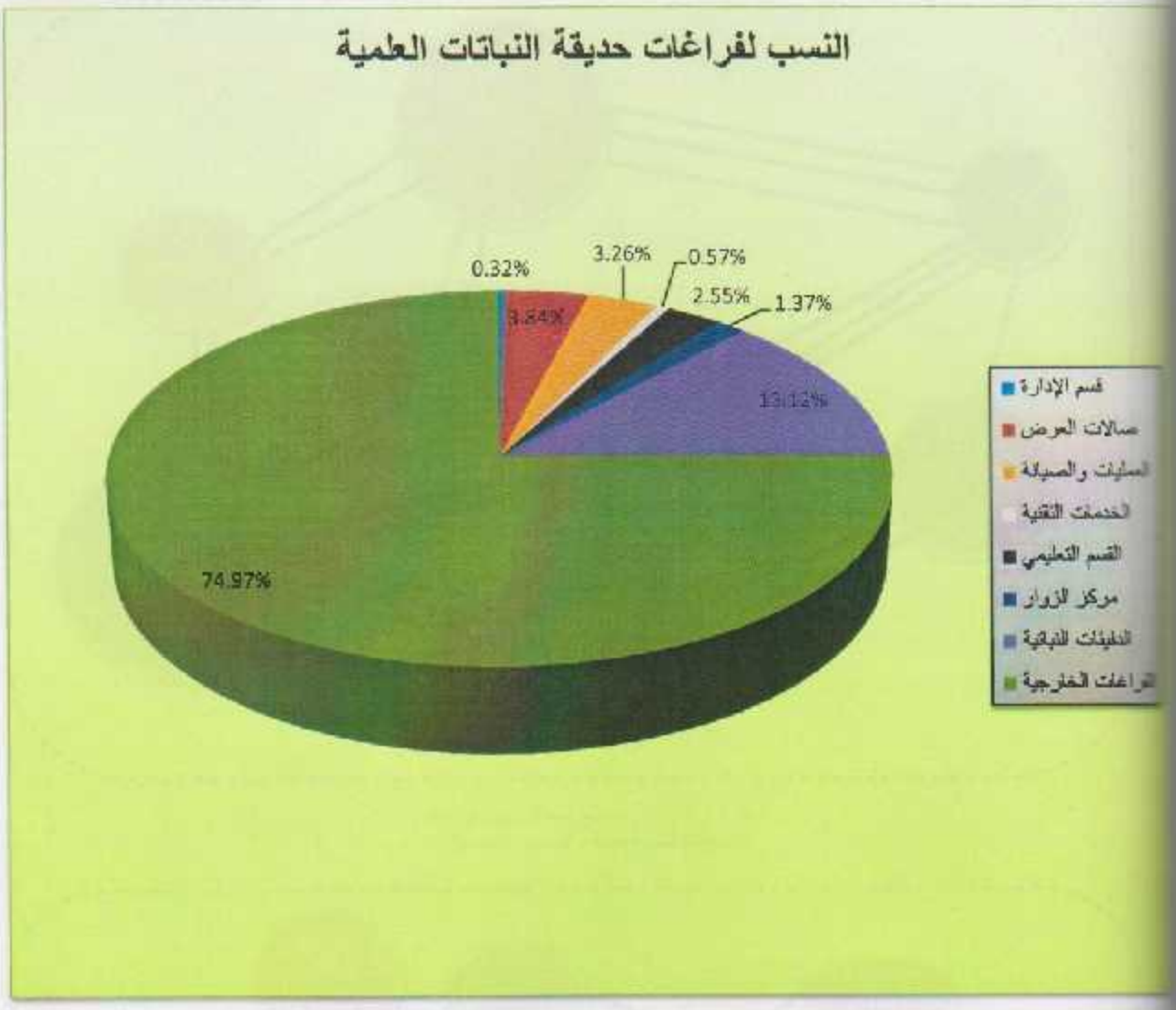
الفراغ	مساحة الفراغ (م2)	المساحة للفرد (م2)	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية (م2)
دفيئة الغابات المطرية	5000	ـــــــــ	1	5000
دفيئة حوض المتوسط	3850	ـــــــــ	1	3850
دفيئة النباتات الصحراوية	3000	ـــــــــ	1	3000
دفيئة النباتات المائية	2825	ـــــــــ	1	2825
المجموع				14675

جدول (7.5) : مساحات الدفيئات في حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

- الفراغات الخارجية :

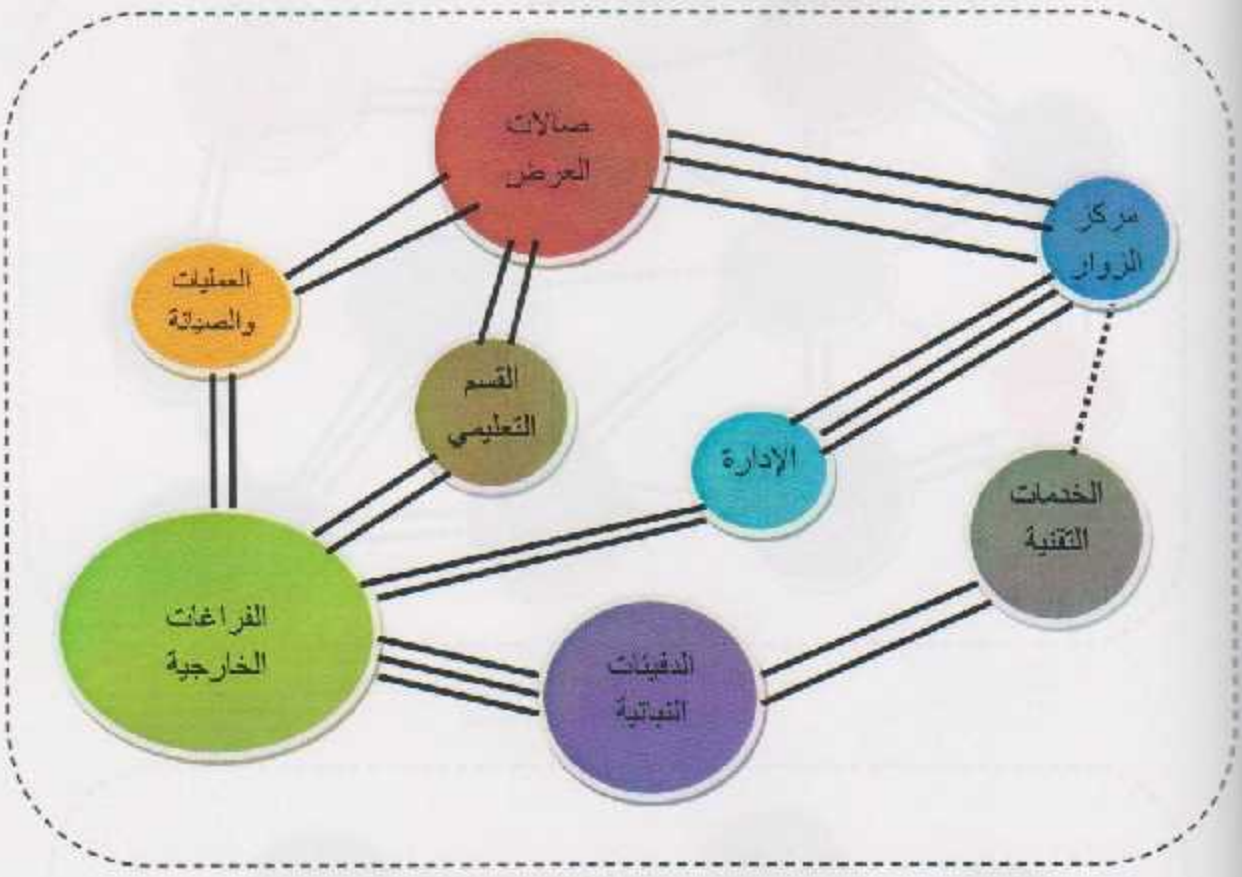
الفراغ	مساحة الفراغ (م2)	المساحة للفرد (م2)	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية (م2)
موقف السيارات	2000	3.5	4	8000
الساحات الخارجية	3000	ـــــــــ	4	12000
المسرح الخارجي	2500	ـــــــــ	1	2500
المسطحات المائية	5000	ـــــــــ	1	5000
مسارات الحركة	40000	ـــــــــ	1	40000
حدائق خارجية	120000	ـــــــــ	1	120000
المجموع				187500

جدول (8.5) : مساحات الفراغات الخارجية في حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

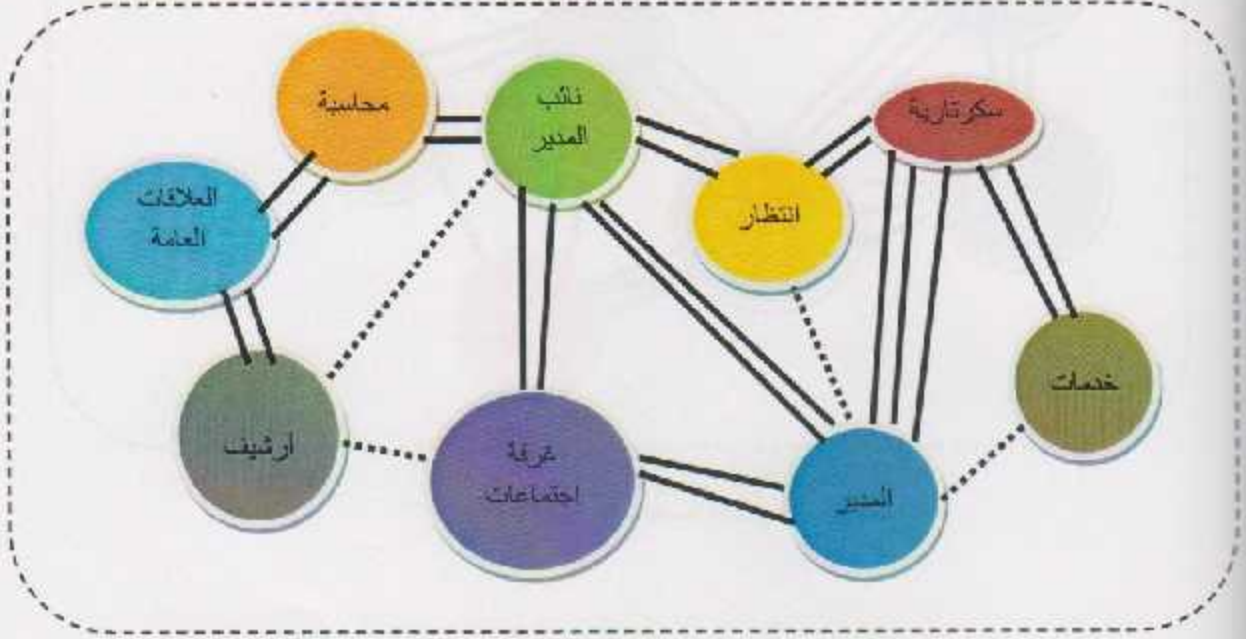


شكل (5.5) رسم يوضح النسب لفراغات حديقة
النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان

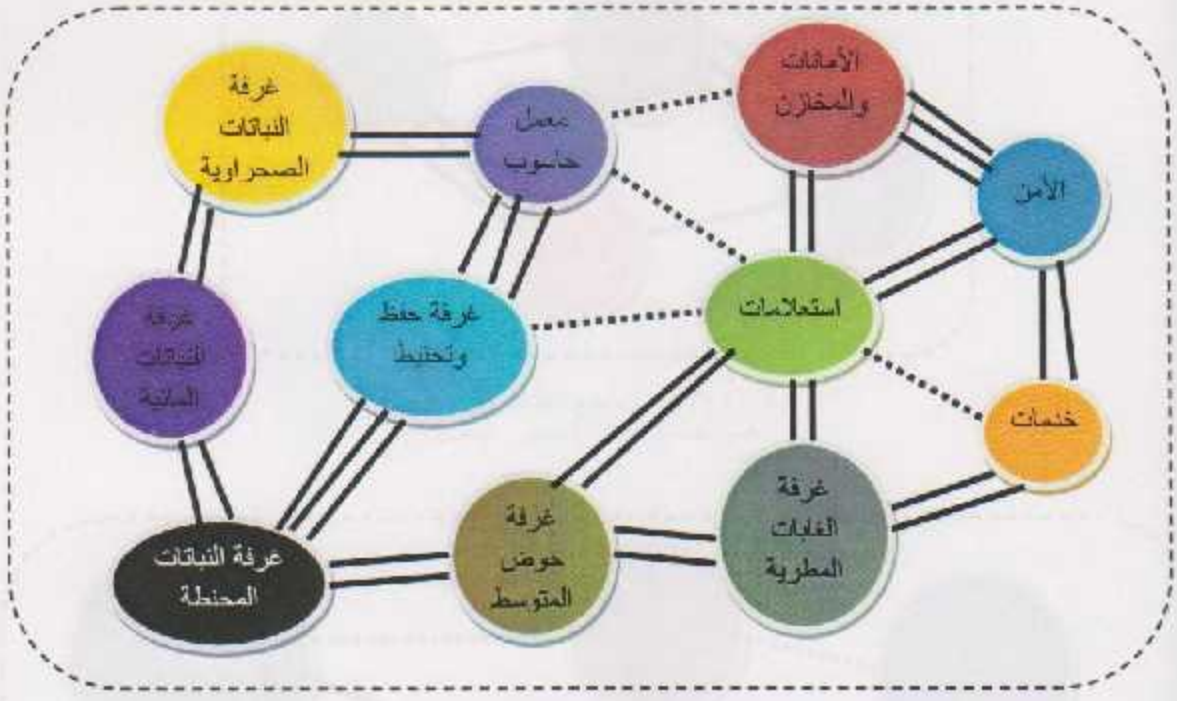
4.5. العلاقات الوظيفية بين فراغات حديقة النباتات العلمية



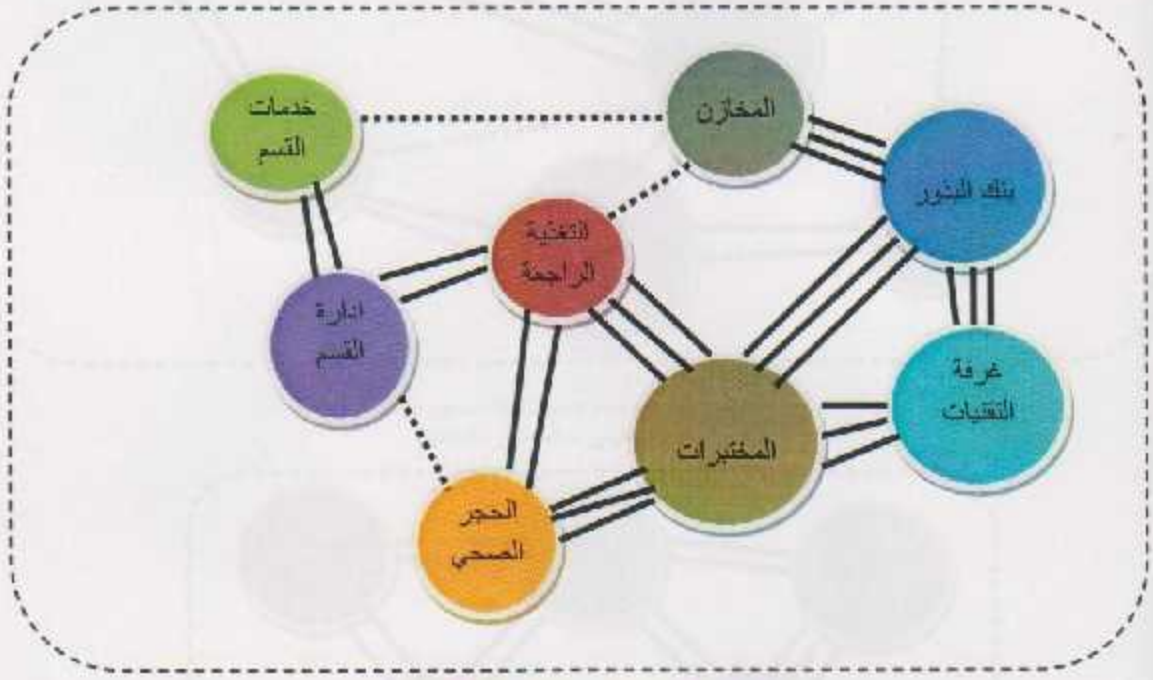
شكل (6.5) رسم يوضح العلاقات بين فراغات
حديقة النباتات العلمية ، المصدر : الباحثان



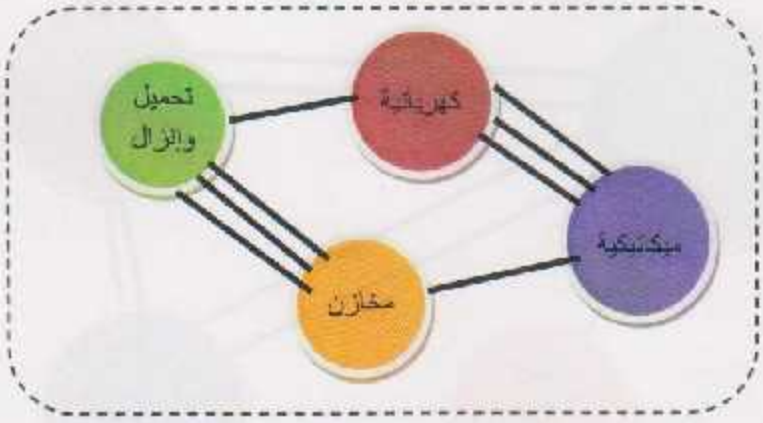
شكل (7.5) رسم يوضح العلاقات بين فراغات قسم
الإدارة ، المصدر : الباحثان



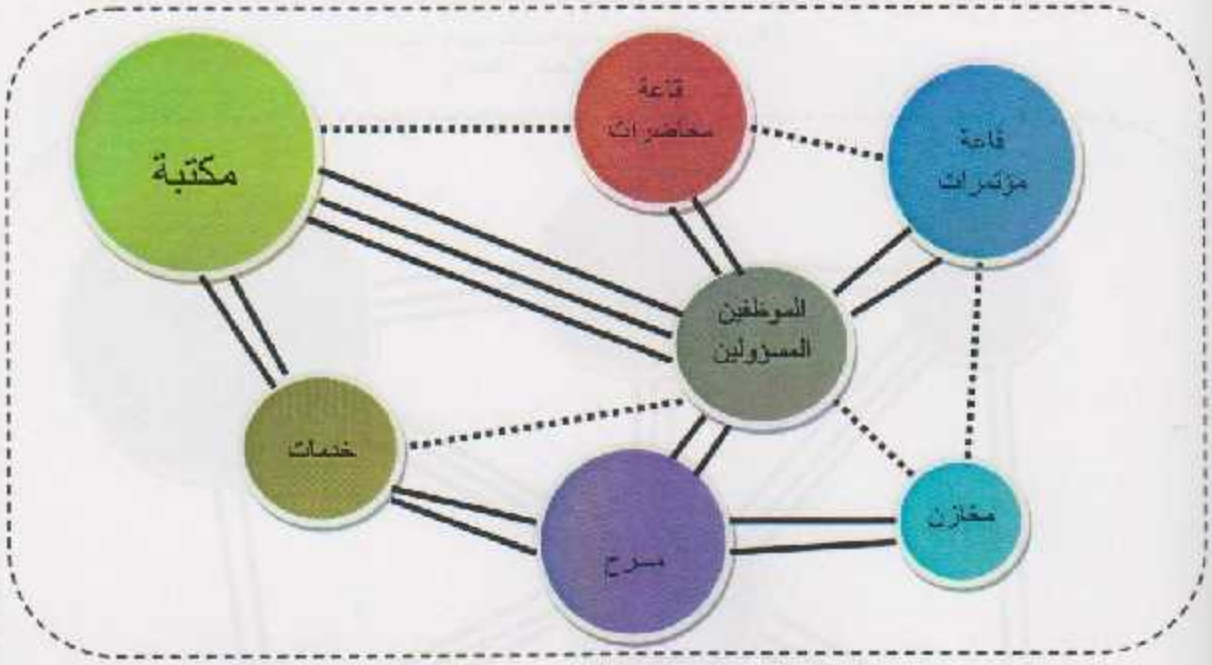
شكل (8.5) رسم يوضح العلاقات بين فراغات
صالات العرض ، المصدر : الباحثان



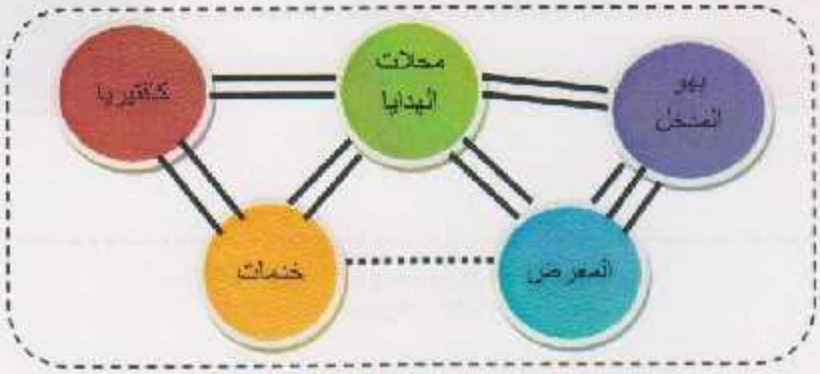
شكل (9.5) رسم يوضح العلاقات بين فراغات
العمليات و الصيانة ، المصدر : الباحثان



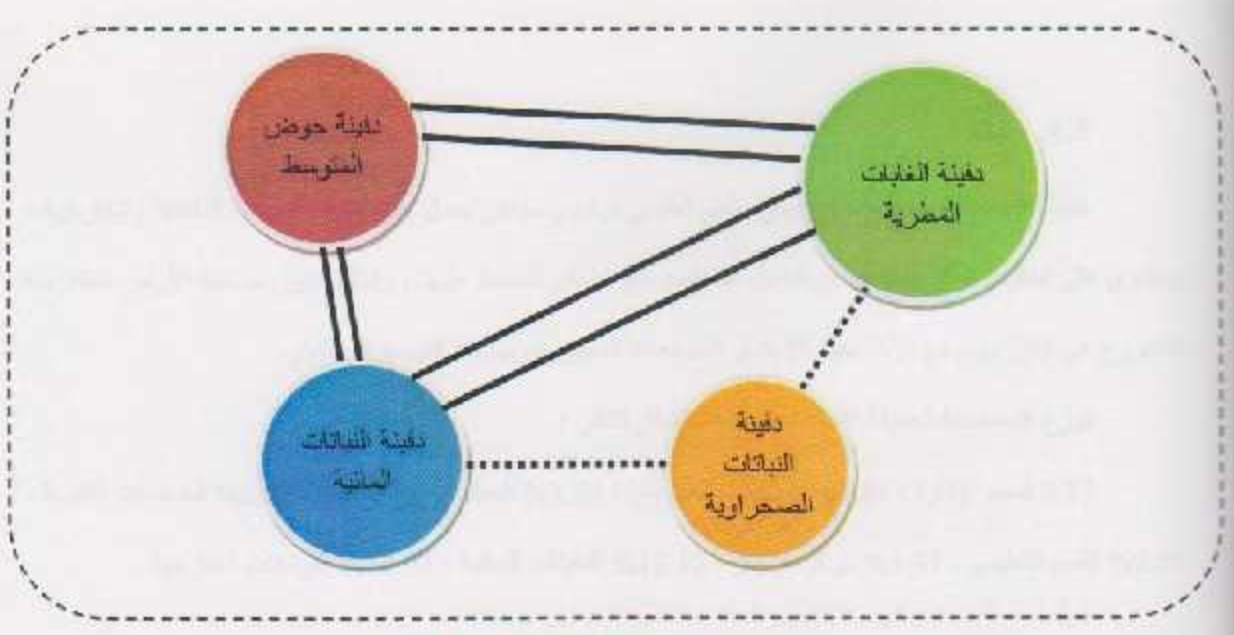
شكل (10,5) رسم يوضح العلاقات بين فراغات
قسم الخدمات التقنية ، المصدر : الباحثان



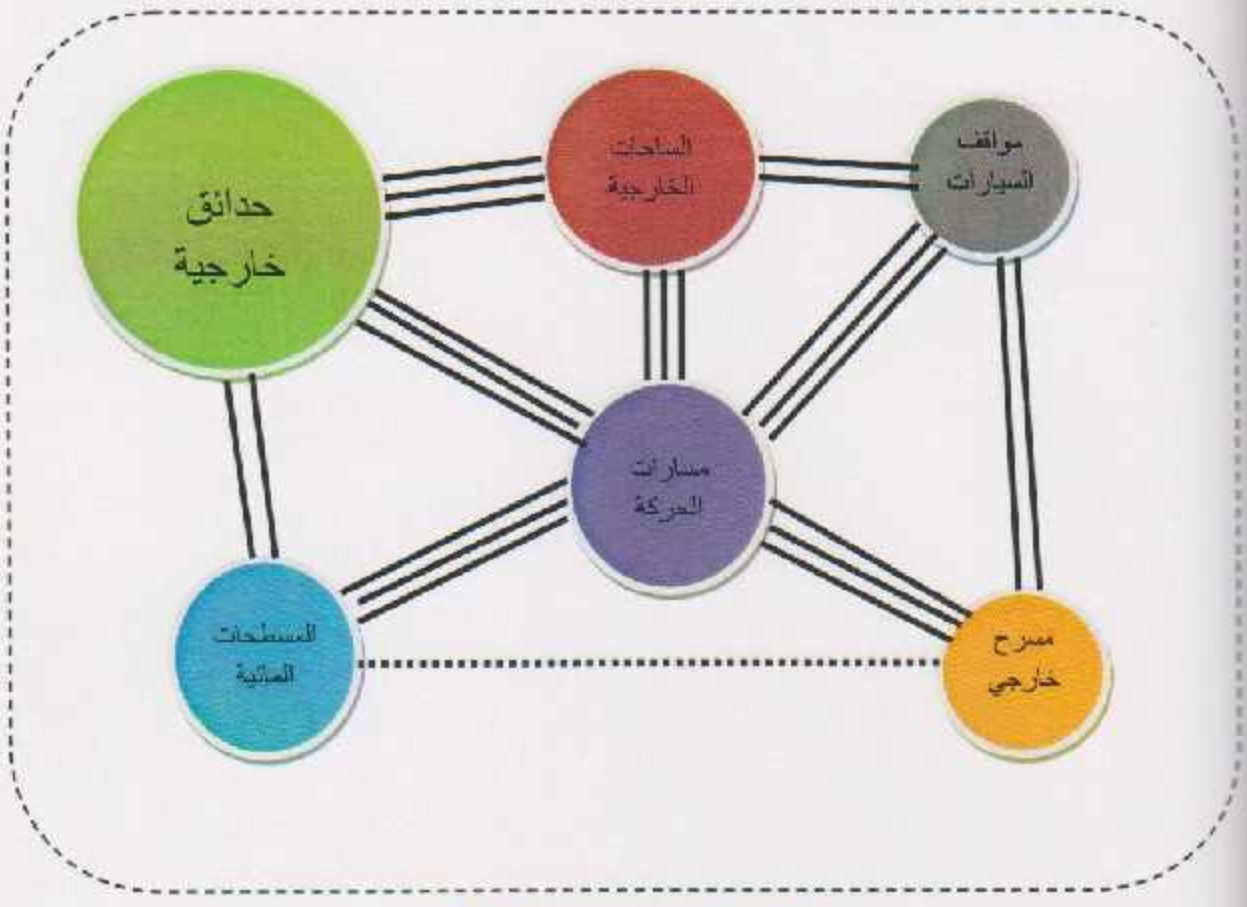
شكل (11.5) رسم يوضح العلاقات بين فراغات
القسم التعليمي ، المصدر : الباحثان



شكل (12.5) رسم يوضح العلاقات بين فراغات
مركز الزوار ، المصدر : الباحثان



شكل (13.5) رسم يوضح العلاقات بين فراغات
الدفينات النباتية ، المصدر : الباحثان



شكل (14.5) رسم يوضح العلاقات بين الفراغات
الخارجية ، المصدر : الباحثان

4.5. نتيجة

حديقة النباتات العلمية مشروع بيئي علمي تعليمي ترفيهي سياحي يعمل على تنشيط السياحة الداخلية والخارجية ، ويحتوي على فعاليات وأنشطة تزيد من تفاعل المجتمع مع البيئة والحفاظ عليها ، ولذلك تكون مساحة الأرض المقترحة للمشروع هي 230 دونم مع الأخذ بعين الإعتبار المساحات المجاورة ومساحة التوسع المستقبلي .

توزع المساحات لحديقة النباتات العلمية بالشكل التالي :

0.32 قسم الإدارة ، 3.84% صالات العرض ، 3.26% العمليات والصيانة ، 0.57% الخدمات التقنية ، 2.55% القسم التعليمي ، 1.37% مركز الزوار ، 13.12% الدفيئات النباتية ، 74.97% الفراغات الخارجية .

الفصـــــل الســـــادس

٦ تحديد وتحليل الموقع المقترح

1.6. تمهيد

2.6. استراتيجية اختيار الموقع

1.2.6. الواقع الفلسطيني

2.2.6. معايير تحديد الموقع

3.2.6. خيارات موقع الدراسة

3.6. مقارنة وتحديد

4.6. تحليل الموقع المقترح

5.6. خلاصة

1.6. تمهيد

نظراً لأن حديقة النباتات العلمية مشروع يجمع بين الجانب التعليمي التثقيفي والجانب السياحي الترفيهي كان لابد من اختيار موقع مناسب لهذا المشروع ، بحيث يشمل على مناطق سياحية وأخرى ترفيهية تجذب الناس للحديقة ؛ وبسبب ندرة مثل هذه المشاريع في فلسطين ، يتعين على المصمم إيجاد موقع سهل الوصول من جميع المواطنين ، وبناءً على ذلك تم اقتراح موقع للمشروع بحيث تنطبق عليه المعايير التخطيطية لمشروع حديقة النباتات العلمية اعتماداً على طبيعة الواقع السياسي والإجتماعي في فلسطين .

2.6. استراتيجية اختيار الموقع

عند اختيار قطعة الأرض لمشروع ما ؛ يجب اتباع المعايير التخطيطية لإختيار الموقع الأفضل ، وبما أن المشروع فلسطيني ، فلا بد أن يكون جزء من الواقع الفلسطيني ، فكانت الإستراتيجية في تحديد قطعة الأرض تعتمد على دراسة هذا المحور .

1.2.6. واقع البيئة المحلية الفلسطينية

على الرغم من التنوع الحيوي والنباتي في البيئة الفلسطينية إلا أنه لا يوجد إهتمام حقيقي بمثل هذه الثروات سواء من خلال المحافظة عليها أو حمايتها ، كما أن سيطرة قوات الإحتلال الصهيوني على معظم المناطق الخضراء والبرية حرم الفلسطينيين من زيارتها والإستمتاع بها .

وبالنظر إلى واقع الحدائق الفلسطينية على وجه العموم نجد هناك شحّاً في عددها وقلة اهتمام بها بالرغم من أهميتها لفلسطين ، فعدد الحدائق في فلسطين ليس بالكافي لتأمين الأهداف التعليمية والعلمية والسياحية في فلسطين ، أما بالنسبة لحدائق النباتات العلمية فلا وجود لها في الأراضي الفلسطينية (الغير محتلة بشكل كامل – الضفة الغربية وقطاع غزة) باستثناء حديقة القيقب إذا تم اعتبارها حديقة نباتات علمية ؛ ومن الجدير بالذكر أن بيئة نباتية كالتي في فلسطين يجب الحفاظ عليها وتخصيص مكان للإهتمام بها ؛ كما أن وجود حديقة نباتات علمية يشكل نافذة للسكان على البيئة النباتية وعالم النباتات مما يعمل على إثراء الجانب التعليمي والترفيهي والسياحي وزيادة الوعي لدى الناس بأهمية البيئة النباتية وضرورة المحافظة عليها وحمايتها من النقص الكبير الذي تعاني منه .

2.2.6. معايير تحديد الموقع

اختيار الموقع يعتمد على المعايير التخطيطية وطبيعة المنطقة ، وبناءً على ما تم دراسته سابقاً ، فإنها تتلخص فيما يلي :

1. تقام حديقة النباتات العلمية عادة في مكان يثبت أنه ذو جاذبية شعبية ، ويجب وضعها في الأماكن ذات الإحتياج الحقيقي لها .
2. أن يتميز الموقع بإمكانية الوصول إليه بسهولة وبكل وسائل النقل العام والخاص ، وكذلك تأمين وصول السياح إليه .
3. عدم وجود ازدحام مروري في المنطقة لتسهيل دخول وخروج الزوار .
4. ينبغي أن يكون الموقع قريب من الأماكن العلمية والثقافية ، مثل : الجامعات و الكليات والمدارس ؛ حتى يكون هناك تنسيق بين هذه المؤسسات العلمية ، لأن الحدائق العلمية لا تقل أهمية في رسالتها عن المراكز الثقافية الأخرى .
5. بعد حدائق النباتات العلمية عن الأماكن التي تسبب تلوث في البيئة مثل المصانع ، وبعدها أيضاً عن الأدخنة المتصاعدة وعوادم السيارات ، لما تسببه كل هذه العوامل من آثار سلبية على الحديقة النباتية .

3.2.6. خيارات موقع الدراسة

تم تحديد استراتيجيتان لاختيار الموقع المراد إقامة المشروع عليه ، وهما اختيار موقع وسطي يخدم أراضي الضفة الغربية ومواطنيها ليتمكن جميع سكان الضفة الغربية من الوصول إليه بسهولة في قرية أرطاس في مدينة بيت لحم والثاني موقع قريب من محمية واد القف الطبيعية غرب الخليل .

- **الموقع الأول : قطعة أرض واقعة غرب قرية أرطاس جنوب مدينة بيت لحم**

أرض جبلية ذات فروقات عالية في المنسوب تقع غرب قرية أرطاس وجنوب مدخلها الغربي ، وشرق بُرك سليمان ، تم اختيار الأرض بناء على المعايير التخطيطية لحدائق النباتات العلمية حيث تُعتبر المنطقة منطقة جبلية كما

يسهل الوصول إليها بوسائل النقل العامة والخاصة حيث أنها تقع على خط رئيسي بين قرية أرطاس و مدينة بيت لحم وذات مساحة مناسبة لحديقة نباتات علمية وبعيدة عن التجمع الحضري في المنطقة . (شكل 1.6) .

شكل (1.6) صورة جوية توضح موقع قطعة الأرض .
المصدر : الباحثان بتصرف عن google Earth 2012 .

إن وجود حديقة نباتات علمية في مثل هذا المكان ضمن هذه المساحات الشاسعة يزيد من الإهتمام بالبيئة الغنية والجميلة والمحافظة عليها من خلال لفت نظر المواطنين لبيئتهم النباتية عن طريق التعرف على روعة و جمال الحياة النباتية وتنوعها بالإضافة إلى أنها تعتبر عنصر جذب سياحي للمنطقة .

ولفت النظر إلى الغطاء النباتي القائم والذي يعمل على إثراء الحديقة والزيادة من مقوماتها الجمالية فإن وجودها في هذه المنطقة يُسهل عملية إنشائها نظراً لوجود جزء قائم من مقوماتها وقد يعطي أهمية للحديقة بإعتبار الغطاء القائم ذو تاريخ وأصل تمت الإضافة عليه عند البدء بإنشاء الحديقة .

<u>ميزات الموقع الأول :</u>

1. يقع على منطقة جبلية ؛ ذات مستويات متعددة ومتفاوتة .
2. يقع بالقرب من شارع رئيسي .
3. الموقع قريب من الأحياء السكنية وبعيد عن التجمع السكاني الكثيف .

4. لا يوجد أماكن ملوثة بالقرب من الموقع .

5. الموقع ذو طابع سياحي ؛ وبالتالي إقامة مثل هذا المشروع في هذا المكان ينشط الجذب السياحي في المنطقة ، وسيكون محفزاً لإقامة مشاريع مجاورة سياحية تخدم المنطقة بأكملها .

6. موقع ذو طابع أخضر ؛ أي موقع يحقق المعايير البيئية التي يجب توفرها لهذا النوع من المشاريع .

7. قربه من بُرَك سُليمان ؛ أي قربه من العناصر المائية ، والسياحية ، باعتبار بُرَك سُلَيمان واجهة سياحية في المنطقة .

سلبيات الموقع :

1. بعدها عن بعض المدن الفلسطينية ، مثل : جنين وقلقيلية .

2. إمكانية التوسع المستقبلي فيها محدودة من الجهة الجنوبية فقط ، أما باقي الجهات فهي غير مؤهلة للإمتداد بسبب عدم خلوها من المباني والمنشآت .

- **الموقع الثاني : موقع قريب من محمية واد القف الطبيعية غرب الخليل**

لقد تم التفكير بمنطقة واد القف كخيار ثانٍ لأرض المشروع ، وذلك بس وقوعها ضمن محمية طبيعية وغطاء نباتي بيني كثيف ، كما أن الموقع بيني لا يشمل على أي ملوثات ، بالإضافة إلى تمتع المنطقة بالجانب سياحي الترفيهي .

ميزات الموقع الثاني :

1. وقوع قطعة الأرض ضمن محمية طبيعية ، ذو غطاء نباتي أخضر كثيف يُعطي إيحاء طبيعياً للأرض ويساعد في إنشاء مشروع الحديقة عليها .

2. سهولة الوصول إلى المنطقة ، بسبب تواجد خط رئيسي مباشر يقطع المنطقة .

سلبيات الموقع الثاني :

1. الإنحدار الكبير في قطعة الأرض ، وعدم وجود مساحات مستوية وممتدة أفقياً ، مما يسبب عائقاً في إنشاء المنشآت والمباني داخل الحديقة .

2. الغطاء الأخضر الكثيف ، لأن إقامة مشروع الحديقة في هذه المنطقة يتطلب إزالة جزء كبير من الأشجار والغطاء الأخضر وهذا بالطبع يتنافى مع الحفاظ على البيئة الموجودة ويؤدي إلى تدميرها الإنتقاص من أهميته البيئية .

3.6. مقارنة وتحديد

بعد القيام بطرح خياران لموقع لقطعة الأرض التي سيقام عليها المشروع ، سوف يتم المقارنة بين الموقعين وتحديد الموقع الأنسب بناءً على الإيجابيات والسلبيات في كل موقع منهما .

بناءً على الإيجابيات والسلبيات التي تم توضيحها سابقاً ، تم اختيار الموقع الأول (الواقع في أرطاس) كموقع للمشروع بحيث شكّل الموقع مكان مميزاً ومناسباً لإنشاء حديقة نباتات علمية بينما كان الموقع الثاني غير ملائم لإقامة مثل هذا المشروع بالرغم من مطابقته للمعايير اللازمة لإقامة مشروع حديقة نباتات علمية ولكن لا يمكن غض النظر عن حجم الضرر الذي سيلحق بالبيئة النباتية القائمة والغطاء الأخضر القائم .

4.6. تحليل الموقع المقترح

تقع قطعة الأرض المقترحة في قرية أرطاس (تبعد من مركزها 1.08 كم) على بعد 3.28 كم جنوب مركز مدينة بيت لحم ، وتقع بالقرب من شارع أرطاس - بيت لحم الرئيسي على بعد 20 متر من الجنوب منه ، وهي قريبة من ثرك سليمان التي تقع غرب قطعة الأرض على بعد 250 متر تقريباً ، ويقع بالقرب منها قصر المؤتمرات ، على بعد 300 متر شمال غرب الموقع ، بالإضافة إلى مركز الحرفيين المحيط بقصر المؤتمرات من الجهة الجنوبية له ، ويبعد الموقع عن مدينة الخليل 18.5 كم ، وعن مدينة القدس 9.70 كم ، وعن مدينة رام الله 23.85 كم ، وعن مدينة نابلس 60.13 كم . (شكل 2.6) .

شكل (2.6) صورة جوية توضح موقع قطعة الأرض بالقدية لمدينة بيت لحم
المصدر : الباحثان بتصرف عن google Earth 2012

1.4.6. قرية أرطاس

كلمة ارطاس كلمة من أصل لاتيني (يوناني) "Artasium" وتعني البستان أو الجنة، وعرفت زمن الصليبيين باسم "Hortus Conclusus" أي الجنة المقفلة وما زالت تحتفظ منذ ذلك الحين بهذا الاسم .

تقع على بعد حوالي أقل من 4 كيلو مترات جنوب غرب مركز مدينة بيت لحم (2.4 كم هوائي) ، تتبع إدارياً لبلدية بيت لحم وتقع على الطريق العام (القدس- الخليل) بمجموع سفحين متقابلين بينهما وادٍ خصيب غني بمختلف المزروعات والأشجار، يحيط بها قرية الخضر من الغرب، عرب التعامرة من الشرق، قرية الفواغرة من الجنوب ومخيم الدهيشة من الشمال .

وهي قرية كنعانية قديمة ، ويستدل على تاريخ هذه القرية من خلال بُرك المياه الموجودة فيها والتي تعرف باسم بُرك سليمان وبعض المعالم الأثرية الأخرى . وتعتبر وفيرة مصادر المياه والتي تعد من أكبر الأنظمة المائية القديمة في فلسطين والتي كانت تزود مدينة القدس بالمياه في الفترة الرومانية . ويقال أنها من ناحية القدم تاريخا تأتي في الترتيب بعد مدينة أريحا . (شكل 3.6) .

شكل (3.6) خارطة تبين قرى قضاء بيت لحم
المصدر : كتاب المدن والقرى الفلسطينية القديمة

أما بالنسبة لسكانها فيشكل الفلاحون المسلمون الأغلبية العظمى من السكان البالغ عددهم حاليا حوالي 6000 نسمة ، والباقي من المسحيين الذين يعيشون في دير راهبات ارطاس الذي تم بناؤه عام 1901 ويسكنه حاليا 8 راهبات بالإضافة إلى 7 من البنات اليتيمات من المحافظة وتنقسم القرية حسب الشكل الاجتماعي في الأساس إلى جزاين رئيسيين حسب موقعهما من العين الرئيسية وسط وادي ارطاس وهما الجزء الغربي ويسمى " الحارة الغربية " والجزء الشرقي ويسمى " الحارة الشرقية " ومع مرور الزمن وتزايد عدد السكان فقد ظهرت تجمعات سكانية جديدة بعيدة عن نواة القرية مثل منطقة البرك ، شعب عودة، المواوس في الجهة الغربية والجنوبية، والشعب الشرقي وقاع الواد، وشعب بابون في الجهة الشرقية والشمالية من القرية والتي أصبحت متداخلة بمباني مدينة بيت لحم من الشمال والجنوب وبمخيم الدهيشة من الجهة الشمالية الغربية وبالخضر من الجهة الغربية والجنوبية الغربية بالإضافة إلى بنات ارطاس مثل خربة زكريا والحبيلة في أراضي عصيون التابعة لارطاس والنحلة في الأراضي الجنوبية لارطاس .حسب وزارة الشؤون الخارجية - السلطة الوطنية الفلسطينية فقد وضعت أرطاس على الخارطة السياحية وصنفت على أساس أنها موقع سياحي ذا طابع أثري /ديني /ثقافي لما فيها من معالم أثرية ، وهي :

1. معبد أقيم على أنقاض المسجد القديم الذي بني كمقام لسيدنا عمر بن الخطاب عندما زار القدس ومر بمدينة بيت لحم .
2. دير إرطاس، أقيم عام 1895م .
3. برك سليمان القريبة من القرية التي أقامها السلطان العثماني سليم القانوني عام 1552م .

كما يوجد في القرية جمعية أرطاس الزراعية التعاونية والتي أسست عام 1962م ويوجد في القرية مدرستان أحدهما ثانوية للذكور والأخرى ابتدائية للإناث، ويوجد جمعية أرطاس الخيرية التي تأسست عام 1981م وتشرف على روضة أطفال ومركز لمحو الأمية .

أما الحديث عن مهرجان الخس التراثي، فحدث ولا حرج حيث أنه يعتبر من أهم المهرجانات الثقافية والتراثية ، لما فيه من فعاليات تبرز التراث الفلسطيني وتُعرف بالقرية ووقفها بوجه الاستيطان الإسرائيلي .

المشاريع المقترحة في أرطاس :

1 . شق وتعبيد طرق زراعية ورابطة.

2 . ترميم البرك القديمة، وإنشاء برك جديدة.

3 . إنشاء بيوت بلاستيكية.

4 . إنشاء ناقل لمياه الري لتوصيلها إلى الأراضي الزراعية التي لا تصلها مياه الينابيع.

5 . تنفيذ مشاريع زراعية وتنموية صغيرة.

6 . ترميم قنوات الري الموجودة.

7 . توفير البذور المحسنة، والأسمدة والمبيدات الجيدة.

8 . إنشاء آبار للحد من أضرار المياه العشوائية (السيول) .

9 . إنشاء صندوق لدعم المزارعين في مجال الزراعة، والثروة الحيوانية.

10 . عمل جدران استنادية للأراضي الزراعية.

2.4.6. تحليل قطعة الأرض

بسبب تواجد قطعة الأرض على مقربة من الشارع الرئيسي وعلى طبيعة تجمع ما بين السهلة والجبلية ، فهي ذات أهمية كبيرة ، حيث يسهل الوصول إليها من خلال مجموعة من شبكات الطرق المتصلة ، فالناظر إلى التخطيط الحضري لقرية أرطاس وارتباطها بالمدخل الجنوبي لمدينة بيت لحم يجد البساطة والسهولة في حركة المواصلات في كافة الإتجاهات والحل الأمثل لتخفيف الأزمة المرورية .

حيث يتم الوصول إلى قطعة الأرض من خلال شارع رئيسي ممتد من المنطقة الواقعة بين المدخل الجنوبي لمدينة بيت لحم وبين منطقة النشاش (تقاطع أرطاس الغربي) بشارع ذو إتجاهين بطول 1.22 كم ، و بعرض 12 متر ويضيق الشارع في المنطقة الواقعة بين بُرك سُليمان من الجنوب ومُجَتمع الحرفيين من الشمال ليصل إلى 8 مترات ، مما يعطي منظراً جمالياً للقادم إلى الموقع بسبب إحاطة الغطاء النباتي بجانبي الطريق والعنصر المائي بجانب واحد (الجانب الجنوبي) ، مما يعمل على إدخال الزائر للحديقة في البيئة الطبيعية قبل الوصول للحديقة .

ثم يتم الإنعطاف يميناً للقادم ليقطع شارع فرعي بعرض 7 مترات و بمسافة لا تزيد عن 20 متر ، ليصل قطعة الأرض ، مع العلم أن الطريق الفرعي يبقى ممتد ليقطع قطعة الأرض حتى نهايتها ، ويلتف هذا الطريق بعد الخروج من الموقع ليبقى مستمراً حتى بعد 200 متر ، ليصل إلى نقطة احتلالية صهيونية . (شكل 4.6) .

شكل (4.6) صورة جوية تبين قطعة الأرض والمناطق المحيطة
المصدر : الباحثان بتصرف عن google Earth 2012 .

تبلغ مساحة قطعة الأرض المقترحة 230 دونم (230.000 م^2) ؛ وتشمل هذه المساحة : مساحة المباني المقترحة ومساحة الساحات الخارجية والدفينات النباتية ومسارات الحركة وموقف السيارات والحدائق الخارجية والمسرح الخارجي و مساحة المسطحات المائية .

- الأمطار و درجة الحرارة والرطوبة

تقع قطعة الأرض بين الفترتين الكنتوريتين (690 – 770) مترا فوق سطح البحر ، ويبلغ المعدل السنوي للأمطار فيها حوالي 565 ملم ، أما معدل درجات الحرارة فيصل إلى 16 درجة مئوية ، ويبلغ معدل الرطوبة النسبية حوالي 60.6% . (دليل قرية ارطاس –اريج)

- المياه

يتم تزويد المنطقة المحيطة بالمياه من قبل سلطة المياه والمجاري - بيت لحم وذلك من خلال شبكة المياه العامة التي أنشات عام 1993 . (دليل قرية ارطاس –اريج)

5.6. خلاصة

تم اختيار الموقع في قرية أرطاس جنوب بيت لحم ، بسبب توفر المعايير التخطيطية والتصميمية لإنشاء حديقة النباتات العلمية فيه ، ووجود حديقة أحياء نباتية في هذا الموقع يساعد في إزدهار الجانب السياحي في المنطقة ؛ كما أن بعد قطعة الأرض عن الملوثات والأماكن المزدحمة جعلها تحقق المعايير البيئية .

ويمكن الوصول للموقع بسهولة من شارع رئيسي وغير مزدحم بالحركة المرورية ، وهذا ينطبق على المعايير التخطيطية ، كما أن الموقع بحده من الجنوب أرض غير مستغلة يمكن الإستفادة منها في حال الرغبة في التوسع المستقبلي .

الفصـــــل السابع

فكرة المشروع

1.7. الفكرة التصميمية

2.7. الموقع العام

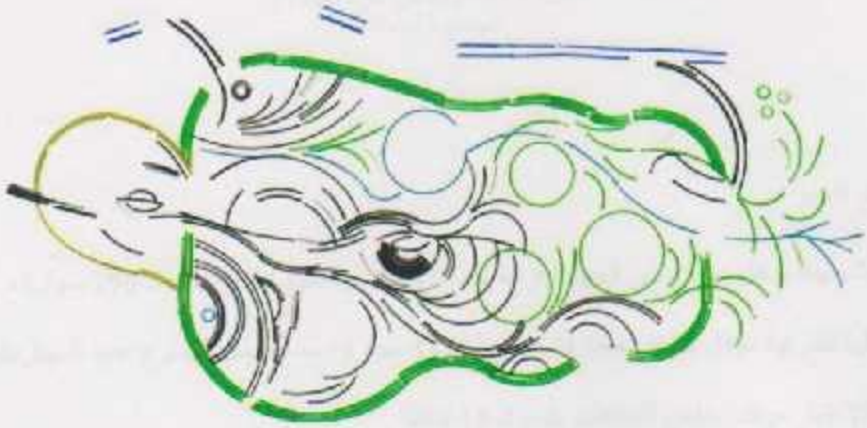
3.7. وصف المشروع

1.3.7. مركز استقبال الزوار (The Visitor Center)

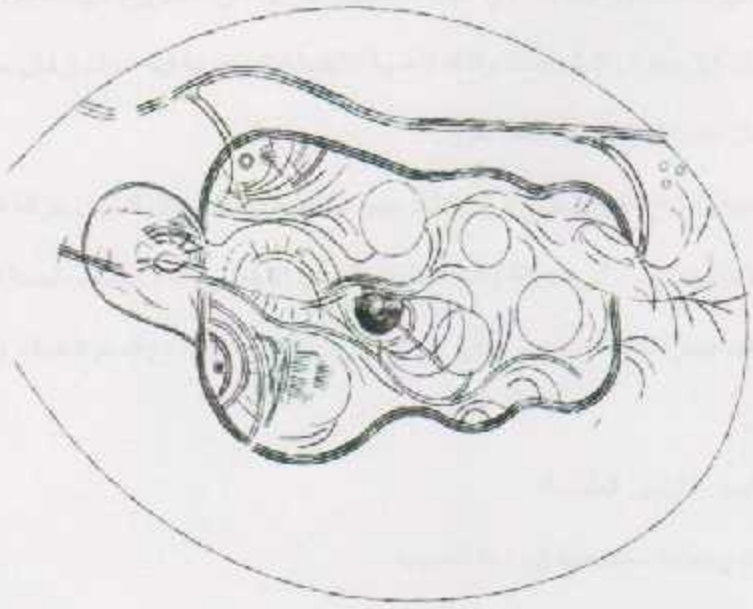
2.3.7. دفيئة الغابات المطرية (Rainforce Biome)

1.7. الفكرة التصميمية

تتمثل فكرة المشروع في أن يكون الشكل الرئيسي للحديقة مستوحى من النباتات الفلسطينية ، فجاءت الخطوط المنحنية من عروق وأغصان النباتات وجاء مجرى النهر ليعطي شكل الشريان الذي يبث الحياة للحديقة كما تبث الشرايين الدم في جسد الإنسان ، وجاء رأس الحمامة الممسك بالشريان وفرع النبتة ليدل على أن الإنسان الفلسطيني المسالم بطبيعته هو من أعطى الأرض من دمه وعرقه وحافظ عليها عبر الزمن ، ومن هذا الشكل حاولنا أن نؤكد على حق الفلسطيني بأرضه وعلى تأكيد هوية النباتات الفلسطينية . (شكل 1.7) . (شكل 2.7) .



شكل (1.7) صورة تبين فكرة المشروع .
المصدر : الباحثان .



شكل (2.7) صورة تبين فكرة المشروع
المصدر : الباحثان

2.7. الموقع العام

يوجد للحديقة مدخل رئيسي من الجهة الغربية محاط بموقفين للسيارات يتسعان لـ 290 سيارة ، ومدخل ثانوي من الجهة الشمالية الشرقية مرفق بموقف سيارات يتسع لـ 135 سيارة ، مما يجعل مجموع عدد السيارات 425 سيارة ، وتم الأخذ بعين الإعتبار موقف خاص للحافلات يتسع لـ 18 حافلة .

3.7. وصف المشروع

تم تصميم ساحة رئيسية للحديقة لاستيعاب أعداد الزوار الوافدين وتهيئتهم لدخول أول مرافق الحديقة وهو مركز الزوار (سيتم تفصيله لاحقاً)، ومن ثم الإنتقال منه إلى كافة أقسام الحديقة .

يوجد في الحديقة مبنى للإدارة يقع في الجهة الجنوبية الغربية ومبنى للأنشطة والمطاعم والمقاهي ومنطقة لعب وملاهي للأطفال بشكل مفصول عن باقي أقسام الحديقة .

تم تصميم مبنى بنك البذور وموقعه في الجهة الشمالية الغربية من المشروع ، وخصص له مدخل خاص به وموقف سيارات يتسع ل 15 سيارة و7 شاحنات وذلك لأهمية الأنشطة الموجودة فيه ، وتم إرفاق صالة عرض خاصة لاستقبال الزوار في مكان منفصل عن مبنى بنك البذور .

يوجد في الحديقة مسرح خارجي يتسع لـ 2000 شخص وله عدة مداخل وذلك لتسهيل حركة الزوار للمسرح .

تم تصميم العديد من الأقسام في الحديقة وكل منها ينفصل عن الأخر وذلك لاختلاف طبيعة النشاط الموجود في كل منها ، وتم الربط بينهم بممرات تختلف في نوعية أرضيتها من منطقة إلى أخرى ، وأقسام الحديقة بالترتيب هي :

1. حديقة الحواس
2. دفيئة منطقة البحر الأبيض المتوسط
3. طاحونة الهواء ومساحة مخصصة لزراعة الحبوب
4. دفيئة الغابات المطرية (سيتم تفصيلها لاحقاً)
5. محل بيع الورود ومساحة مخصصة لزراعة الورود
6. حديقة القصب ونباتات المياه الراكدة والحديقة الغاطسة
7. المنطقة الصحراوية
8. الحديقة الصخرية
9. دفيئة النباتات المائية

تم تصميم مجرى نهر مصدره عين بركة سليمان يصب في بحيرة تحتوي على شلالات ومحاطة بساحات للجلسات وبمحلات وأكشاك لخدمة الزوار .

كما تم تصميم شارع بعرض 10م يحيط بالحديقة للتنزه فيه على الدراجات الهوائية والقطار المدولب كما أن الشارع الخدماتي للحديقة ، وتم تصميم شارع آخر بعرض 4م يحيط بكل أجزاء الحديقة للتنزه سيراً على الأقدام .

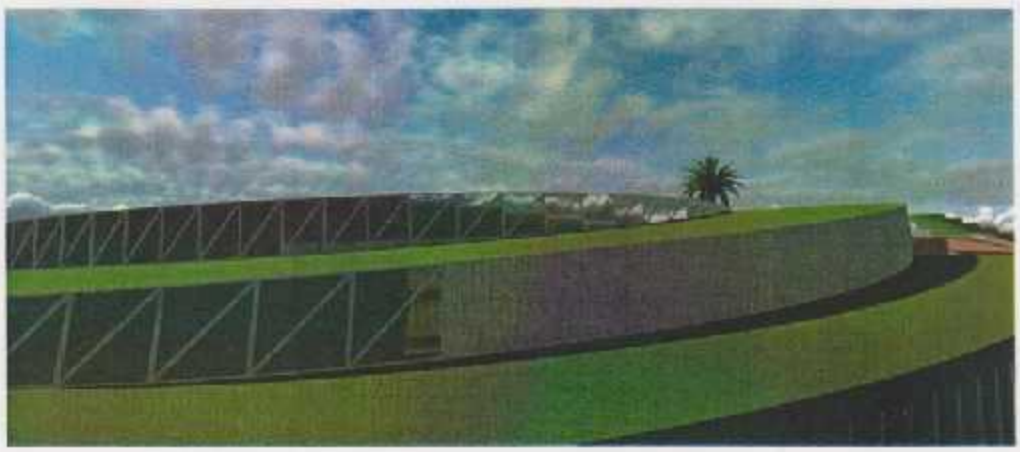
(شكل 3.7)

شكل (3.7) صورة تبين الموقع العام للمشروع .
المصدر : الباحثان .

1.3.7. مركز الزوار

يقع مبنى مركز الزوار في الجهة الغربية للمشروع ، وهو المشهد الأول الذي يشاهده الزائر للحديقة ، و يتكون المركز من طابقين بمساحة طابقية 7625 م2 ، ويتكون من خمسة صالات عرض وتسع محلات لبيع الهدايا والمعدات الزراعية ، بالإضافة إلى كفتيريا ومطعم .

تم إستيحاء شكل المبنى من شكل الأرض الطبيعية ، فهو من الخارج على شكل مستويات مختلفة ، يكسوه الغطاء الأخضر ليعطي إحساساً بالطبيعة . (شكل 4.7) . (شكل 5.7) .



شكل (4.7) صورة منظورية لمبنى مركز الزوار .
المصدر : الباحثان .

شكل (5.7) صورة منظورية لمبنى مركز الزوار .
المصدر : الباحثان .

2.3.7. دفينة الغابات المطرية

تقع دفينة الغابات المطرية في الجهة الشرقية للمشروع ، وهي أكبر الدفينات الموجودة وأكثرها تنوعاً من حيث النباتات المزروعة فيها ، وتبلغ مساحتها 5000 م^2 ، وتقع على خمسة فترات كنتورية .

يتم الدخول إليها من خلال جسر في الجهة الجنوبية منها على إرتفاع 5 م من أعلا فترة كنتورية ، ويتم التحرك داخلها بواسطة أدراج وممرات حركة معدنية بسيطة .

وتم إرفاق صالة عرض بهذه الدفينة في الجهة الغربية منها ، تهدف إلى التعريف بأأنواع النباتات الموجودة فيها ، وعرض أفلام وثقافية عنها ، بالإضافة إلى قاعة صغية لإعطاء المحاضرات في هذا المجال .

- النتائج

بعد إجراء دراسة شاملة عن الحدائق بشكل عام وحدائق النباتات العلمية بشكل خاص ، إضافةً إلى تحليل العديد من الحالات الدراسية لحدائق النباتات العلمية في العالم ؛ والبحث في الكتب والمراجع المتعلقة في الموضوع ، تم التوصل إلى أنّ حدائق النباتات العلمية يمكن إنشاؤها في المناطق التي تنطبق عليها المواصفات البيئية والتي تكون في الأغلب ذو غطاء نباتي جديد ونقاء طبيعي وقلة تلوث ، بحيث تحقق جميع المعايير التخطيطية لحدائق النباتات العلمية .

حدائق النباتات العلمية متفاوتة في مساحتها حيث يمكن تشيدها على مساحة 150 دونم كما في مشروع إيدن أو 120 دونم كما ما حديقة أتلانتا أو على مساحة 50 دونم ، وقد تصل أحياناً إلى 1000 دونم .

وتستخدم مواد عدّة في إنشاء الدفيئات النباتية التي تشكل جزء ذو أهمية كبيرة من حديقة النباتات العلمية أهمها ألواح " شرائح " EFTE FOIL المعبأة بالهواء والتي تستخدم في نظام التكسية .

بعد تحليل الحالات الدراسية تبين ضرورة توفير المتطلبات العامة والخاصة للحديقة والتي تتواجد في الفراغات الداخلية والمساحات الخارجية .

يعد اختيار موقع المشروع يشكل نقطة أساسية لنجاح المشروع ، حيث تقام في مكان يحقق المعايير البيئية والتخطيطية والتصميمية ، ويراعي تنشيط الجانب السياحي والترفيهي ، والقرب من الأماكن التعليمية ، وتكون سهلة الوصول إليها .

- التوصيات

1 . يجب تنشيط الجانب السياحي والتعليمي والترفيهي في المنطقة وتحويلها إلى أرض ذو غطاء نباتي أخضر طبيعي بيني .

2 . التعرف على خصائص أرض المشروع وتحليلها يمكن المصمم من التعامل مع المشروع بسهولة ويحقق الجوانب الإيجابية في قطعة الأرض .

3 . حديقة النباتات العلمية من المشاريع النادرة في فلسطين والتي سيشكل وجودها أهمية كبيرة من عدة نواحي سواء تعليمية أو سياحية أو ترفيهية وبالتالي يجب الأخذ بعين الإعتبار هذه النواحي عند التصميم لتفادي عدم تحقيق جزء منها .

قائمة المصادر والمراجع

أ . الكتب والمجلات والدوريات :

- الملاح ، دعاء (2011) ، بحث مقدم لنيل درجة البكالوريوس في الهندسة المعمارية بعنوان Botanical Garden ، نابلس ، جامعة النجاح الوطنية .
- أمانة جدة (2006) ، أسس تصميم وتنفيذ وصيانة الحدائق العامة ، جدة ، المملكة العربية السعودية .
- إشتية وجاموس (2002) ، القائمة الحمراء للنباتات المهددة في الضفة الغربية وقطاع غزة ودور الحدائق النباتية في حفظها ، نابلس ، فلسطين .
- إشتية وجاموس (2002) ، التنوع الحيوي ، أهميته وطرق المحافظة عليه ، نابلس فلسطين .
- أريج (2010) ، دليل قرية ارطاس ، القدس ، فلسطين .
- فيدو (2011) ، نشرة فيدو الدورية – أنواع الحدائق ، http://www.feedo.net/ .
- مجمع اللغة العربية (2004) ، المعجم الوسيط ، القاهرة – ط 4 .
- سنكري ، 1997 ، The General Corporation for the Enviroment Protection [GCEP] ، 1998 .

ب . المواقع الإلكترونية :

1 . The History of Botanic Gardens http://www.bgci.org/resources/history/ .

2 . موقع مجلة فيدو النورية http://www.feedo.net/lifestyle/gardening/typesofgarden.htm#4

3 . موقع عرض الصور التعليمية http://www.med.nyu.edu/smilowcenter/images/lab_floor.jpg

4 . موقع كورنيش البريطاني (http://www.cornish.co.uk/info-st-austell.php/accessed

5 . موقع حديقة إيدن الإلكتروني http://www.eden-project.co.uk/images/eden-gatewayplan.jpg.

6 . موقع حديقة أتلانتا الإلكتروني http://www.atlantabotanicalgarden.org/about-us/mission-history#node-

● تفسير الاختصارات

طور النمو	النوطن	الوفرة
ح = حوليات	ف = الضفاف الترابية	ن ج = نشاط جيد
ع = معمرة (ذات عمر قصير)	ف أ = الضفاف = الأرض	متوسط = نشاط
ج = نباتات (أعشاب ضخمة)	ف ت = الضفاف = تجويف تركي	ن ن ن = متسلل أو متجمع (نادر)
ز = أزهارات (شجيرات)	ف ز ض = الضفاف = الضفاف وتجويف	ن = نادر
نخ = نخليات (نخيلات، أشجار نخيلية شبيهة)	ف ض = الضفاف = الضفاف أو جوانب الضفاف الشديدة	ن ج = نادر جداً (يوجد في ١ – 50 موقع)
ش = شجيرات	ف ض ز = الضفاف = سهول = الضفاف	ض = متوزع (الوفرة تتغير بين الأعوام)
ق ش = أشجار	ف ز ض = الضفاف = الضفاف	
ر = متسلقات	ف ج = الضفاف = جبل الجوف	
ط = متطفلات	ف ض = الضفاف = جبل	
ب = بذرية		

الحالة (الخصائص)	فئة النوطن الخاص
أ = حامل	ق ب = قبل الصخور
أ = حامل جداً	ق ج ب = أقبل جداً الصخور

الأنواع النادرة في الضفة الغربية وقطاع غزة	
ج ن = حامل نادر	
ض ن = متوزع نادر	
أ ج = الأنواع المهددة	
ض ع = متوزع قليل	
ج ق ض = جبل، نادر في جنوب غرب الضفة الغربية (نادر، وقد انقرض في بيت لحم، النقب)	
ج ق ض = حامل القصر والنقب	
ز ض م = منطقة قصر قليلة	
ض ق ن = شمال و غرب القف	
ق ج = نادر و غرب	

التغير في أعداد مواقع النبات مع الزمن
ت = مجتمعات أعداد مواقعه بنسبة (10 %) على الأقل في ال 25 سنة الماضية
ن ت = لم يتغير. في أعداد مواقعه في ال 25 سنة الماضية
غ = غير معروف (لا يتوافر عنها معلومات كافية لتحديد) في أي من الفئتين السابقتين

شكل (22.3) : جدول يوضح تفسير
الإختصارات لجدول النباتات المهددة بالانقراض
، القائمة الحمراء للنباتات المهددة " مركز أبحاث
التنوع الحيوي والبيئة في الضفة الغربية وقطاع

Latin Name	الشكل الطبيعي	طور النمو	الوفرة	النوطن	تقديم	النوطن السابق	الحالة	نمو النوطن	أشهر الإزهار	الاسم الإنجليزي	الاسم العربي
CAMPANULACEAE											**الجرسية**
Legousia hybrida	ح ق ج	ح	ج ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	3-5	Corn violet	زهرة الجرس الملتصقة، جرجيا
Michauxia campanuloides	ح ق ج ز ض	ض ط	ض ن ن	-	-	2	-	ق ن ب ت	5-6	Michauxia	سوسنة جرسية
CAPPARACEAE											**الكبارية**
Silene crassifolia	ض ق ش ز ض م	ض ق	ن ج	-	-	-	-	ق ن ب ت	4-5	Silene	ضرع جرسية، جرو
CAPRIFOLIACEAE											**الخمانية**
Sambucus nigra	ج ق ض ش ج ق ج	ش	ج ن	-	-	1	-	ق ن	4	Black-berried elder, common elder	خمان، خمان، خلور
Viburnum tinus	ج ق ج	ض ط	ن ن ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	3-4	Viburnum, laurel-leaved laurestinus	برزان
CARYOPHYLLACEAE											**القرنفلية**
Agrostemma githago	أ ج ض ق ج ق ج	ح	ج ن	-	-	1	ق ج ب ت	ع	4-6	Corn-cockle	دوان القرنفل، أجروستيما
Arenaria deflexa	ج ق ج ض ق	ح	ج ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	3-6	Cliff sandwort	زهرة الرمل
Bolanthus filiformis	ض ق	ض ع	ج ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	4-5	Gentle bolanthus	بو إنثس رفيق
Dianthus crinitus	ض ق ج	ض	ن ن ن	ض ن	ض ن	-	-	ق ن ب ت	4-9	Carnation	قرنفل
Gypsophila pilosa	ض ق ج ز ض ق ج ق ج ز ض ق ج ز ض ق	ح	ج ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	3-5	Hairy wegmen, baby's breath	لسليفة، قرنفلة
Gypsophila viscosa	ض ق ج ز ض ق ج ق ج ز ض ق	ح	ج ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	3-5	Hairy wegmen	لسليفة
Loeflingia hispanica	أ ج ض ق ج ق ج ز ض ق	ح	ج ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	3-4	Loeflingia	لوفلنجية
Pemorhagia arabica	ض ق ج ز ض م	ح	ج ن	ض ن	ض أ	-	-	ق ن ب ت	4-5	Tissa	زفرة
Silene modesta	ض ق ن	ح	ن ن ن	ض ن	ض ن ج	-	-	ق ن	3-4	Catchfly, campion	قنب الصقر، ضرع القنب
Silene oxydonta	ض ق ج ض ق ج ق ج ز ض ق ج	ح	ج ن	ض ن	ض أ	-	-	ق ن ب ت	3-4	Catchfly, campion	قنب الصقر
Silene papillosa	ض ق ج	ح	ج ن	ض ن	ض ن ج	-	-	ق ن	3-4	Catchfly, campion	قنب الصقر
Silene rosulata	ض ق ج ز ض ق	ح	ج ن	-	ض ن ج	-	1	ق ن ب ت	5-6	Large campion	لفحة
Silene tridentata	ض ق ج ز ض ق ج ق ج ز ض ق ج ز ض ق	ح	ج ن	-	-	-	-	ق ن	4-5	Toothed catchfly	قنب الصقر
CASUARINACEAE											**الكازورينية**
Casuarina cunninghamiana	ج ق ض ق ض ق ض ق ج ق ض ق ج ق ج ز ض ق ج ز ض ق ج ق ج ز ض ق ج	ض ط	ن ن ن	-	-	-	-	ق ن ب ت		Casuarina	كازورينة
CHENOPODIACEAE											**الرمرامية، الخبازية**
Arthrocnemum fruticosa	ض ق ج ز ض م	ح	ج ن	-	-	-	-	ق	6-9	Strictly glasswort	عرض شجيري
Arthrocnemum perenne	أ ج ز ض م	ح	ج ن	-	-	-	-	ق	7-9	Creeping strictly glasswort	عرض شجيري زاحف
Atriplex dimorphostegia	ض ق ن	ح	ج ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	2-5	Saltbush, orache	لطشة، رغل
Atriplex laciniata	ض ق ج ز ض م	ح	ج ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	5-10	Saltbush, orache	لطشة، رغل
Halocnylon persicum	ز ض م	ض	ن ن ن	-	-	-	-	ق ن ب ت	3-4	Halocnylon, white, shrub	عسا
Noaea mucronata	ض ق ج ض ق ن	ح	ن ن ن	ض ن	ض ن	-	-	ق ن ب ت	9	Noaea	رغلة
Salsola inermis	أ ج ض ق ج ض ق ج ق ج ز ض ق ج	ش	ن ن ن	-	-	-	-	ق	4-9	Mediterranean saltwort	حرملة
Suaeda monoica	أ ج ض ق ج ض ق ج ق ج ز ض ق ج	ش	ن ن ن	-	-	-	-	ق	1-6	Palestine seablite	حرملة
Suaeda palaestina	أ ج ض ق ج ض ق ج ق ج ز ض ق ج	ح	ج ن	ض ن ج	ض ن ج	-	-	ق	1-6	Shrubby seablite	حرملة، حلاء، سطب شامي
Suaeda vera	ض ق ج ز ض ق ج ق ج ز ض ق	ح	ج ن	-	-	-	-	ق	1-6	Seablite	حرملة
Suaeda vermiculata	أ ج	ح	ج ن	-	-	-	-	ق			

Latin Name	المناطق المتبعها	طرز النمو	توفره	النوعان	المنشأ	تفضيلة النوعان المتنافسة	لون الزهر	تاريخ النوعان	اسم الانجليزي	اسم العربي
CISTACEAE										
Tuberaria guttata	ج ر ش غ ن	ح	ج ن	-	-	ف ر ب ت	ل	4-5	Tricchus	الثيبانية
COMPOSITAE										تيوليبية
Acanthoglossum arenarium	س ش ف ر ب ت ج ن									الشركية
Blumea lanceolaria	س ش ف ر ب ت ج ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	6-7	Arrowleaf	أكانثوغلوس
Cardopatium corymbosum	أ ج س ش ف ر ب ت ج ن	متد	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-9	Blumea	بلميا، لانسي
Centaurea iberica	ش ف ج ن	متد	ج ن	-	1	ف ت	ل ر ب ت	7-9	Black knapweed	جوزيرة سوداء
Centaurea sinaica	س ر ب ت ش ف ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	5-8	Star thistle	سرو، الصين
Centaurea glastifolia	ب ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-5	Sinai centaury	سرو، سعيدة، تركستان
Chrysanthemum coronarium	ب ج	ح	ج ن ب ن	-	-	-	ل ر ب ت	5-6	Caraway soapwort	سرو
Cirsium macrocephalum	ج ف ج	ح	ج ن ب ن	-	-	-	غ	4-5	Cape marigold	القنوان، بسكان
Spilanthes mauritiana	ج ر ب ت ش ف ن ج ف ج ر ب ت	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	4-7	Kidney thistle	سكوتر
Jurinea stachelina	س ش ف ر ب ت	ح	ج ن	ت	-	-	ل ر ب ت	4-9	Dead Sea golden lantern	فطل البحر الميت الذهبية
Lachnophyllum obtectum	ش ج ن	ح	ج ن	ف ش ل	-	-	ل ر ب ت	5-7	Pansies	بوريما
Launaea cornuta	ج ر ب ت ش ف ن ج ف ج	ربيع	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	7-10	Lachnophyllum	لاكنوفيلم
Onopordum macrocephalum	س ش ف ج ر ب ت ش ف ن ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-5	Spiny lanjuma	هدبه، بيرون
Senecio zilhanicus	ش ج ف ج	متد	ج ن	-	-	ف ش ل	غ	5-7	Corona thistle	قفور
Tanacetopsis sclerophyllum	س ر أ ج ش ف ر ب ت ش ف ن ج ف ج	ح	ب ن ن	-	ت	-	ل ر ب ت	1-2	Sow thistle	ثيل، نجات
CONVOLVULACEAE	ب ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	4-5	Immortal herb	ريشة
Convolvulus althaeoides										الزهرانية، البنفسجية
Convolvulus lanatus	س ش ف ر ب ت ج ن	ربيع	ج ن	-	-	-	غ	3-6	Bindweed	بندة
Cuscuta epilinum	ف ج ن ب ت	ح	ج ن ب ن	-	-	ت	ل ر ب ت	3-6	Bindweed	بندة
CRASSULACEAE	ج ر ب ت	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-6	Dodder	حمول
Crassula vaillantii										السدابات
Sedum bilineatum	ج ر ب ت ش ف ج ن ج ف ج ر ب ت	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	2-3	Crassula	سدقة
Sedum palaeocinum	ج ف ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	4-5	Cleat stonecrop	عرف الديك
CRUCIFERAE	ج ر ب ت ش ف ن ج ف ج ر ب ت	ح	ج ن	ف ش ل	-	ف ت	ل ر ب ت	3-4	Palestine stonecrop	عرف الديك
Lachnospira cornuta										الصليبية
Arabis auriculata	س ر ب ت ش ف ن ج ف ج ر ب ت ج ف ج	ح	ج ن	-	-	-	غ	2-5	Stock Gilly	رشاد بنات
Chorispora purpurascens	ج ف ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	4	Rocket	جرجير
Descurainia sophia	ش ف ج ر ب ت ش ف ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-4	Cheiranthus, wall flower, blister mustard	قرنبة زهرية
Hymenolobus procumbens	ج ف ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	2-4	Tansy mustard	بيشوريا
Iberis odorata	س ش ف ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	1-3	Hymenolobus	بيانية سنفية
Lepidium lasiocarpum	ج ف ج ب ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-5	Sweet candytuft	ثمانية
Lobularia libyca	ب ج ش ف ر ب ت أ ج ش ف ر ب ت ش ف ن ج ف ج ر ب ت	متد	ج ن	-	-	ف ت	غ	1-3	Pepper grass, candytuft	حرف، قرقرف
Moricandia sinaica	ش ف ج ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-4	Tansy mustard	لونيوارية
Sisymbrium orientale	س ش ف ج ن ج ف ج	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-4	Moricandia	مسمار الحمل، موريكندية
								3-4	Hedge mustard	خردل

Latin Name	المناطق المتبعها	طرز النمو	توفره	النوعان	المنشأ	تفضيلة النوعان المتنافسة	لون الزهر	تاريخ النوعان	اسم الانجليزي	اسم العربي
Sisymbrium runcinatum	ج ر ب ت ش ف ن ج ف ج	ح	ج ن	-	-	-	غ	3-4	Mustard	خردل
CUCURBITACEAE										القرعية
Momordica Balsamina	ر ب ت م		ج ن	-	-	-	غ	6-8	Balsam apple	بلسم، بلسان، بلسان، بلسان
CUPRESSACEAE										السرو
Cupressus sempervirens	ج ف ج	ش ن	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-5	Cypress	سرو
CYPERACEAE										السعدية
Cyperus alopecuroides	أ ج ر ب ت م	متد	ب ن ن	-	-	-	غ	10-6	Galingale	سعد، سعد
Cyperus alopecuroides	ش ف ر ب ت م	متد	ج ن	-	-	ف ت	غ	4-6	Sedge	سعد، سعد
Cyperus fuscus	ج ف ج ب ج	متد	ب ن ن	-	-	-	غ	7-9	Sedge	سعد، سعد
DIPSACACEAE										الزهرانية
Cephalaria syriaca	ب ج ش ف ج ر ب ت ش ف ن ج ف ج ر ب ت ش ف	ح	ب ن ن	-	-	-	ل ر ب ت	5-7	Syrian scabious	قطع، سوريا، روان أسود
Pterocephalus pinardianus	ف ش ل ج ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	6-7	Dwarf scabious	مرار
ELAEAGNACEAE	ج ر ب ت ش ف ن	ح	ج ن	أ ش	-	-	ل ر ب ت	4-8	Jointed-leaved alkanet	الخلافيات
Elaeagnus angustifolia	ج ف ج	ش	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	7-8	Willow-leaved oleaster	زيزفون
ELATINACEAE										الإلاتينية
Elatine macropoda	ج ف ج	ش	ج ن	-	ت	ف ت	ل ر ب ت	7-8	Waterwort	عشبة الماء
EQUISETACEAE	ج ر ب ت	ح	ج ن	-	-	ف ت	ل ر ب ت	7-8	Waterwort	ذنب الخيل، الشنانية
Equisetum ramosissimum	ج ر ب ت ش ف ن ج ف ج ر ب ت أ ج ف ج	متد	ج ن	-	-	ف ت	غ	7-10	Horsetail	ذنب الفرس، كلمات
ERICACEAE										الخلنجية
Arbutus andrachne	ج ف ج ر ب ت م	ش	ب ن ن	-	2	-	غ	3-5	Oriental strawberry tree, arbutus	عوف، فلق، فلقب
EUPHORBIACEAE										اللبنية، السبيعية
Chrozophora obliqua	ش ج ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	4-9	Mallow sun-lark	سبوع، سبعة
Chrozophora plicata	ش ج ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	4-11	Mallow	قرن الديك
Euphorbia dendroides	ش ج ن	ش	ج ن	-	-	-	غ	1-5	Spurge	حليوب
Euphorbia forskalii	ش ج ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	1-5	Spurge	حليوب
Euphorbia granulata	ر ب ت ش ف ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-5	Spurge	حليوب
Euphorbia gracilicaulis	ر ب ت م	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-5	Spurge	حليوب
Euphorbia peplus subsp. peplus	ش ج ن	ح	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-5	Spurge	حليوب
FAGACEAE	ج ف ج	ح	ج ن	-	-	-	غ	3-4	Spurge	حليوب
Fagonia tenuifolia										الشوكية
Quercus boissieri	س ش ف ر ب ت م	ش	ج ن	-	-	-	ل ر ب ت	3-4	Fagonia	بلوط، توبيلة
Quercus calliprinos	ج ر ب ت ج ف ج	شجيرة	شجيرة	-	-	-	غ	3-4	Cyprus oak	بلوط
Quercus ithaburensis	ج ر ب ت ج ف ج ر ب ت ش ف ن ج ف ج ر ب ت	شجيرة	شجيرة	-	-	-	غ	3-4	Kermes oak	بلوط، بلوط
GENTIANACEAE	ج ر ب ت ج ف ج	ش	شجيرة	-	-	-	غ	2-4	Mt. Tabor oak	بلوط، بلوط، بلوط شائكة
Centaurium erythraea	ج ر ب ت ج ف ج	ح	ب ن ن	-	1	-	غ	5-8	Centaury	الأوراق

شكل (25.3) : جدول النباتات المهددة
بالانقراض ، القائمة الحمراء للنباتات المهددة "
مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة في الضفة
الغربية وقطاع غزة ، 2002

Latin Name	المناطق الطبيعية	طراز النمو	الوفرة	التوطن	المنافسة	تقنية التوطن المقدمة	نظم التوطن	أشهر الإزهار	الاسم الانجليزي	الاسم العربي
GERANIACEAE										الحمارية
Erodium cebennaefolium	ش غ	ح	ب ن ن	ب	-	-	ف ب ت	3-4	Heron's bill, wood sorrel	إبرة الحجور
Geranium collinianum	ش ج	ح	ن ج	-	-	-	ف ب ت	3-6	Crane's bill	إبرة الراعي
Geranium libani	ش ج ح	ح	ب ن ن	هـ ل، غ	1	-	ف ب ت	3-6	Crane's bill	حمارية لبنان
Monsonia nivea	و ب م	سط	ن ج	-	-	-	ف ب ت	3-4	Monsonia	مونسونيا
GRAMINEAE										النجيلية
Aegilops crassa	ش ج ح	ح	ن ج	-	-	-	ف ب ت	4-5	Goat grass	أيلوبس، شعير الماعز، شعير الجبل
Anthephora libyca	و ب م	سط	ص	-	-	-	ف	3-4	Anthephora	أنثوفورا
Aristida adscensionis	أ ب و ب م	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	2-5	Three-awned grass	سبلة، سفان، حلفا
Bouteloua dactyloides	ج ب ن ب ش غ	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	4-5	Buffalo grass	بوتيلوا
Brachiaria eruciformis	ش ج ح ن ج	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	7-11	Signal grass	نجيل
Brachiaria reptans	أ ج	سط	ح ن	-	-	-	ف ب ت	4-11	Signal grass	نجيل
Catabrosa aquatica	أ ج ص ش ح ج ص ب ح	سط	ح ن	-	-	-	ف ج ت	3-5	Brook-grass, whorl grass	عشبة المكاسر
Cynosurus echinatus	ش ج ح	ح	ح ن	-	-	-	ف ج ت	4-7	Prickle grass	عشبة شوكي
Cynosurus falcatoculpis	ش ج ح ن أ ج ص ش ح ج	ح	ح ن	-	-	-	ف ج ت	4-7	Prickle grass	عشبة شوكي
Cutandia maritima	ش غ	ح	ح ن	-	-	-	ف ج ت	3-5	Cutandia	كوتانديا
Cynodon dactylon	ص ش	سط	ح ن	-	-	-	ف ب ت	3-6	Oil grass, bermuda grass	عشبة القيطون
Elymus elongatus	أ ب ش غ	سط	ح ن	-	-	ف	ف ب ت	6-8	Couch grass, horse grass	شعير الزرد، شعير الثعلب
Enneapogon desvauxii	و ب م	سط	ح ن	-	-	-	ف ب ت	2-4	Enneapogon	إنيابوجون
Enneapogon persicus	ص ش و ب م	سط	ح ن	-	-	-	ف ب ت	3-4	Enneapogon	إنيابوجون
Enneapogon scoparius	ش غ	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	4-5	Enneapogon	إنيابوجون
Gastridium ventricosum	ج ح ش ج ح ب ن	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	4-6	Nit grass	عشبة القمل
Heteranthelium piliferum	ص ش ج ح	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	4-5	Heteranthelium	هتيرانثيليوم
Poa annua	أ ب ش ج ح	سط	ح ن	-	-	-	ف ب ت	3-4	Meadow grass, blue grass	برو أنوا
Tripleurospermum	ش غ	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	4-5	Triplegrass	تريبليكس
HYPERICACEAE										الهايبرية
Hypericum hircinum	ب ح	ش	ب ن	-	1	ف ب ت	ف	7-10	St John's wort	هيبريكم، رعي الأنبور
IRIDACEAE										السوسنية
Crocus cancellatus	ش ج ح	ر	ب ن ن	-	1	-	ف ب ت	9-10	Dancing saffron	كروكوس، زعفران
Crocus hermoneus	ش ج ح ن ج	ر	ب ن	ب	1	-	ف	1-2	Harbour saffron	كروكوس
Iris atrofusca	ص ش ج ح ش غ	ر	ب ن ن	-	2	-	ف ب ت	3-4	Dark brown iris, Fleur de sa'id'ed ms	سوسن أسود، سوسن حلفاء، السعاد الكلب
Iris atropurpurea	ش غ	ر	ب ن ن	-	2	-	ف ب ت	3-4	Purple iris	سوسن أرجواني، سوسن أم القيل، كسعة الكلب
Iris Attilae	ب ن ب ص ش أ ج	ر	ب ن ن	ب	2	-	ف ب ت	3-4	Silver iris	سوسن فضي، سوسن عتلي
Iris lortetii	ج ب ص ن	ر	ب ن ن	-	2	-	ف ب ت	4-5	Lortet's iris	سوسن لورتيه، سوسن لورتي
Iris mariae	ش غ	ر	ب ن ن	-	2	-	ف ب ت	4-5	Iris	سوسن
Iris persana	ش غ	ر	ب ج	-	-	-	ف ب ت	4-5	Persian iris	سوسن الفرس

Latin Name	المناطق الطبيعية	طراز النمو	الوفرة	التوطن	المنافسة	تقنية التوطن المقدمة	نظم التوطن	أشهر الإزهار	الاسم الانجليزي	الاسم العربي
Iris nigra-sisyagia	ش غ ن	ر	ب ن ن	هـ ا	1	-	ف ب ت	2-3	Iris of Steph	سوسن الثعب
Romulea columnae	ج ح ب ج	ر	ن ج	-	-	-	ف	1-3	Romulea	رومولية
JUNCACEAE										السمارية، الأسلية
Juncus articulatus	ج ح ج	سط	ب ن	-	-	-	ف ب ت	4-5	Rush	سماري، أسلي
Juncus subulatus	ب ص ب ش غ ن	سط	ب ن	-	-	-	ف ب ت	4-5	Rush	سماري، أسلي
LABIATAE										الشفوية
Lallemantia iberica	ص ش ج ح ج	ح	ن ج	-	-	-	ف	4-5	Lallemantia	لالمنتيا
Mentha aquatica	ج ع ش ش غ	سط	ب ن ن	-	-	-	ف ب ت	7-11	Mint	نعناع الماء
Origanum ramosissimum	ش غ ن	ح	ح ن	ب	-	-	ف ب ت	3-11	Marjoram	سمبر، سوكران
Phlomis platycalyx	ج ب ص ش ع ب ا ش غ ن	ش	ح ن	هـ ا	-	-	ف ب ت	3-6	Desert phlomis	قطة
Phlomis purpurea	ص ش ج ح ج	سط	ب ن ن	-	1	ف ب ت	ف ب ت	4-6	Purpur phlomis, nuchling phlomis	لفاحة بنفسجية
Salvia canariensis	أ ج ص ش ج ح ش غ	سط	ح ن	-	-	-	ف	4-6	Hairy-leaved sage	لسان الحمة
Salvia multicaulis	ج ح ج	ح	ح ن	-	-	-	ف	3-4	Sage	مريمية عديدة
Salvia palaestina	ب ن ب ع ب ص ش ا ش غ ن ج ح ص ش	سط	ب ن ن	-	-	-	ف	4-7	Phlomis sage	مريمة
Salvia syriaca	ج ح ج ب ن ب ن	سط	ب ن ن	-	-	ف ب ت	ف ب ت	4-7	Syriac sage, spare-stirred sage	مريمة
Satureja thymbriflia	ص ش	ح	ح ن	هـ ا	-	-	ف ب ت	3-6	Desert savory	زعتر
Stachys cretensis	ج ح ج	ح	ح ن	ب	-	-	ف ب ت	3-4	Betony, woundwort	سعدة
Thymus bovei	ش غ ن	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	6-7	Thyme	زعتر
Ziziphora tenuior	أ ج ص ش ج ح ج	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	3-5	Spare-leaved ziziphora	صعتر عطري
LAURACEAE										الغارية
Laurus nobilis	ج ح ج ب ن ج	أش	ص ب ن ن	-	-	-	ف	3-5	Laurel, sweet bay	غار
LEGUMINOSAE										البقولية
Acacia albida	أ ج ح ج ص ش ج ح ب ا ش غ ن	أش	ب ن ن	-	1	-	ف	1-4,8-9	White acacia	طلح أبيض، سنط مرقر
Acacia farnesiana	أ ج ح ج	أش	ب ن ن	-	-	-	ف	5-9	Acacia	طلح، سنط
Acacia raddiana	ص ش ج ح ج ب ا ش أ ج	أش	ب ن ن	-	-	-	ف ب ت	4-5 8-11	Acacia	سنط نوبي
Acacia saligna	ص ش ج ح ج ش غ	أش	ب ن ن	-	-	-	ف ب ت	4-5	Acacia	طلح، أقاسيا
Acacia tortilis	ص ش ب ا ب ص	أش	ب ن ن	-	-	-	ف ب ت	8-9	Acacia	سمر، سنط، طلح
Astragalus hamosus	ص ش	ح	ح ن	-	-	-	ف ب ت	3-4	Milk vetch	قرين، عجلة منجلية
Prosopis farcta	ج ن ب ا ب ص ص ن أ ج ص ش ج ح ج	ش	ن ن ن	-	-	-	ف	5-8	Mesquit, prosopis	بيوراد، غاف
LENTIBULARIACEAE										المثبتية الزية
Utricularia exoleta	ج ح ص	ما	ب ج	-	-	-	ف	6-8	Bladderwort	عشبة مفقعة - مثانية
LILIACEAE										الزنبقية
Allium atherocaulon	ج ح ج ب ن ب ص ش غ	ر	ح ن	-	-	-	ف ب ت	3-6	Garlic	ثوم
Allium negevense	أ ج ص ش ج ح ب ا ش غ ن	ر	ح ن	ب	-	-	ف ب ت	3-6	Garlic	ثوم

شكل (26.3) : جدول النباتات المهددة
بالانقراض ، القائمة الحمراء للنباتات المهددة "
مركز ابحاث التنوع الحيوي والبيئة في المنطقة
الغربية وقطاع غزة ، 2002

Latin Name	المناطق الطبيعية	طراز النمو	الوفرة	الموطن	المنطقة الحمائية	نمط الموطن	نمط الموطن	أشهر الإزهار	الاسم الانجليزي	الاسم العربي
Allium papillare	ج ن غ	ع	ن ج	ش ص	-	-	غ	3-5	Garlic	ثوم
Allium rothianum	ب ن ه ص ق ر ت ف ن غ	ع	ن ج	-	-	-	ل ر ت	3-5	Garlic	ثوم
Asphodelus ramosus	أ ج ص ق ر ت ف ن غ	ع	ن ج	-	-	-	ل ر ت	3-4	Asphodel	عوسلان، عسلان
Bellevalia longipes	ب ن ه ص ق ر ت ف ن غ	ع	ب ن	-	-	ق ر ت	غ	3-5	Long pedunculate muscilike flowered viguit	سنبل الفرق
Bellevalia sinaica	ص ق ن غ	ع	ن ج	ف أ	-	-	ل ر ت	3-5	Squill	سنبل
Dipcadi bilanatum	ج ن ح	ع	ن ج	-	-	-	ل ر ت	4	Dipcad	جاجية
Dipcadi viride	ب ن ه ص ق ج ف ن غ	ع	ن ج	-	-	ق ر ت	غ	2-3	Hairy sea of Bethlehem	سنبلة عين البيت خضراء
Ornithogalum fuscescens	أ ن ص ق ن غ	ع	ن ج	ص ش ن	-	ق ر ت	غ	1-2	Star of Bethlehem	سنبلة عين البيت لون الحليب
Tulipa biflora	ص ق ن	ع	ن ج	-	-	-	ل ر ت	4-5	Tulip	زنبق
LINACEAE										الكتانية
Linum mariimum	ج ق	سط	ن ج			ق ر ت	غ	3-5	Flax	كتان
LYTHRACEAE										الحمرية
Ammannia aegyptiaca	أ م	ح	ن ج	-	-	ق ر ت	غ	3-8	Toothcup, ammannia	عشبة الدم، الدما
MALVACEAE										الخبازية
Abutilon hirtum	أ ج ص ق ر ت ف	ش	ن ج	-	-	ق ر ت	ن ر ت	1-9	Flowering maple, velvet leaf	قرعدان، اسوارو
Abutilon indicum	أ ج ص ق ر ت ف	ش	ن ج			-	ن ر ت	1-9	Indian mallow	قرعدان، خبيثي هندي
Alcea setosa	ص ق ن غ	سط	ن ج		2	-	ن ر ت	4-6	Mallrose	سكفيدة شعرية
Althaea ludwigii	ر ت ف	ح	ن ج	-	-	-	ن ر ت	4-5	Hollyhock	قطمي القاسي، عويذف البور
Malva neglecta	ب ن ه ق ج ف ن غ	ح	ن ج				ن ر ت	3-4	Dwarf mallow	خبيزة
MORACEAE										التوتية
Ficus Benghalensis	ب ن ه ص ق ج ف ن غ	شو	ن	-	-	-	غ		Ficus	تين بنغالي
Ficus carica	ق	شو	ن	-	-	-	غ		Fig	تين
Ficus repala		شو	ن	-	-	-	غ		Ficus	تين نيبالا
Ficus pseudo cyomorus	أ ج ر ت ف	شو	ن	-	-	-	غ	4	Ficus Sycamore	تين جميز
Ficus religiosa		شو	ن	-	-	-	غ		Ficus	تين المقدس
Ficus sycomorus	ق ج ف أ ب ن	شو	ن	-	-	-	غ	6-8	Sycamore	جميز
MORINGACEAE										المورنغية
Moringa peregrina	ص ق ر ت ف ن غ	شو	ن ج		1	-	ن ر ت	3-5	Moringa	بان، بلس، حب الفقير
MYRTACEAE										الآسية
Eucalyptus camaldulensis	ب ن ه ق ج ف ن غ	ش	ب ن	-			ل ر ت	4, 9-10	Gum tree	كينا، كافور
Myrtus communis	ج ق ب ن	ش	ب ن	-	1	-	غ	6-8	Myrtle	ريحان، آس، برسين، شجرة الطيب
NYCTAGINACEAE										النكتية
Boerhavia repens	أ ج ص ق ر ت ف	ح	ن ج	-	-	-	غ	3-11	Spreading boerhavia	حمة

Latin Name	المناطق الطبيعية	طراز النمو	الوفرة	الموطن	المنطقة الحمائية	نمط الموطن	نمط الموطن	أشهر الإزهار	الاسم الانجليزي	الاسم العربي
OLEACEAE										الزيتونية
Fraxinus ornus	ج ق ح	ش	ن	-	-	-	غ	3-4	Lyrias ash	دردار، سوري
Phillyrea latifolia	ب ن ه ق ج ف ن غ	ش	ب ن				غ	3-5	Lucca-leaved phillyrea	عرعر، ورود
ORCHIDACEAE										السحلبية
Epipactis helleborine	و ت ر	ع	ب ن	-	-	ق ر ت	ل ن ر ت	4-5	Helleborine	سنقد
Epipactis veratrifolia	أ ج ص ق ر ت ف	ع	ن ج	-	1	ق ر ت	ل ن ر ت	3-6	Scarce March helleborine	ورقة السحلب الأثير
Neotinea maculata	ب ن ه ق ج ف	ع	ن ج	-		-	ل ن ر ت	4-5	Dense-flowered orchid	سحلب كثيف الأزهار
Ophrys apifera	ب ن ه ق ج ص ف ن غ	ع	ب ن	-	1	-	ل ن ر ت	3-5	Bee orchid	أوركيد النحلة، ناعمة
Ophrys iricolor	ب ن ه ص ق ج ف ن غ	ع	ب ن	-	1	-	ل ن ر ت	3-5	Iris colored bee orchid	نحلة زرقاوية
Orchis anatolica	ج ق ن	ع	ب ن	ش	-	-	ل ن ر ت	3-4	Orchid	سحلب
Orchis italica	ج ق ح	ع	ب ن	-	1	-	ل ن ر ت	4	Orchid	سحلب
Orchis longifera	ن ح	ع	ب ن	-	1	ق ر ت	غ	3-4	Lizard Orchid, orchid	سحلب السحلفاة
Orchis punctulata	ج ق ح	ع	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	3-5	Punctate orchid	أوركيد منقط
OROBANCHACEAE										الهالوكية
Orobanche lavandulacea	ب ن ه ج ص أ ج ق ر ت ف	ط	ن ج	-	1	-	ل ن ر ت	2-6	Broomrape	هالوك
Orobanche palaestina	ج ق ن ب	ط	ن ج	-	1	-	ل ن ر ت	2-6	Broomrape	هالوك
Orobanche pubescens	ج ق ن ب	ط	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	2-6	Broomrape	هالوك
PALMAE										النخيلية
Phoenix dactylifera	ص ق ن ر ت ه ب أ ج ف غ	ش	ب ن	-	-	-	ل ن ر ت	3-5	Date palm	نخيل
PAPAVERACEAE										الخشخاشية
Glaucium arabicum	أ ج	سط	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	3-5	Arabian horned poppy	قرن الغزال، بقرون، عرو
PAPILIONACEAE										الفراشية
Astragalus campylorrhynchus	ص ق ن غ	ح	ن ج	-	-	-	غ	3-5	Milk vetch	قرين، بعيثة منحنية
Astragalus corrugatus	ب ن غ	ح	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	3-4	Milk vetch	قرين، بعيثة مجعدة
Astragalus demavendicus	أ ج ص ق ر ت ف ن غ	ح	ن ب		1	-	غ	4-6	Milk vetch	قرين، بعيثة جبلية
Astragalus fruticosus	ر ت ف ن غ	سط	ن ج			-	غ	3-4	Milk vetch	قرين، بعيثة شجيرية
Astragalus gummifer	ص ق ر ت ف ن غ	ح	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	3-4	Milk vetch	قرين، بعيثة صمغية
Astragalus gyzensis	ص ن غ	ح	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	2-3	Milk vetch	قرين، بعيثة جزية
Astragalus scorzonifolius	ص ق ر ت ف	ح	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	3-4	Milk vetch	قرين، بعيثة حشيشية
Astragalus sociophilus	أ ج	سط	ن ج	-	1	ق ر ت	غ	3-5	Milk vetch	قرين، بعيثة جليلية، كروي، أو بويضة
Astragalus schimperi	و ت ر	ح	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	3-4	Milk vetch	قرين، بعيثة جليدية
Astragalus sinaiticus	ص ن ب ج ف	ح	ن ج	-	-	-	ل ن ر ت	4	Milk vetch	قرين، بعيثة جليدية
Astragalus sirbani	ر ت ف	ح	ن ج			-	ل ن ر ت	2-4	Sirbani milk vetch	قرين، بعيثة جليدية، سيربني العروس
Astragalus stenosis	ن ب ن ق غ	ح	ن ج			-	ل ن ر ت	2-3	Milk vetch	قرين، بعيثة ضيقة
Glycyrrhiza glabra	أ ج ب ن ص	سط	ن ب ن	-	-	ق ر ت	غ	5-6	Liquorice	عرق السوس
Genista phoenicea	ج ق ح	ش	ن ج		عال ص	-	ل ن ر ت	4-5	Genista	سيتو منتشس
Hippocrepis cruciata	ق ن ب	ح	ن ج			-	ل ن ر ت	3-6	Horseshoe vetch	نعل الفرس

شكل (27.3) : جدول النباتات المهددة
«الأقراض ، القائمة الحمراء للنباتات المهددة»
مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة في الضفة
الغربية وقطاع غزة ، 2002

Latin Name	المسمى العلمي	طراز النمو	الورقة	الجذعية	الجذور	الثمرة	لون الثمرة	شهر الإزهار	الاسم الانجليزي	الاسم العربي
Lathyrus cicera		ح	ب ن	-	-		ل ب ت	3-4	Vetchling, pea vine	جلبانة متسلقة
Lathyrus marmoratus		ح	ب ن	-	-	-	ل ب ت	4-5	Small-flowered vetchling	جلبانة
Lathyrus ochrus		ح	ب ن	-	-	-	ل ب ت	4-5	Vetchling	جلبانة
Lens glabar		سط	ب ب ن	-	-	ق ج ت	ق	3-5	Lentil, bitter vetchl	عدس
Trigonella microcarpa		ح	ب ب ن	-	-	ق ج ت	ق	3-4	Marine trigon	حلبة
Medicago coronata		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	1-3	Alfalfa, medick	حلبة
Medicago littoralis		ح	ج ن	-	-	ق ج ت	ق	3-5	Medick	حلبة
Medicago marina		ح	ج ن	-	-	-	ق	3-5	Medick	حلبة
Melilotus elegans		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	3-5	Melilot	حشاوين
Melilotus indicus		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	3-5	Melilot	حشاوين
Ammi visnaga		ثن	ب ب ن	-	-	-	ق	1-4	Ammi, white lace	رازيانة
Daucus carota		ثن	ب ب ن	-	-	-	ق	3-4	Carrot	جزر بري
Trifolium hillardieri		ح	ج ن	ضئ ضح	-	-	ل ب ت	1-4	Trigonel, fenugreek	حلبة
Trigonella ochrolili		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	1-4	Trigonel, fenugreek	حلبة
Trigonella hamosa		ح	ج ن	-	-	-	ق	3-6	Trigonel, fenugreek	حلبة
Trigonella stellata		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	4-6	Spiked fenugreek	حلبة
Trigonella spinosa		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	3-4	Spiked fenugreek	حلبة
PINACEAE										الصنوبرية
Pinus brutia		شن	ب ب ن	-	-	-	ل ب ت	4-5	Brutian pine, Cyprus pine	صنوبر بروتي
Pinus halepensis		شن	ب ب ن	-	-	-	ل ب ت	3-4	Aleppo pine	صنوبر حلبي
Pinus pinea		شن	ب ب ن	-	-	-	ل ب ت	3-4	Stone pine	صنوبر ثمري
PLANTAGINACEAE										لسان الحمل، الرملية
Plantago chamaepitilum		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	4-5	Plantain	قلوفون
Plantago crassifolia		سط	ب ب ن	-	-	ق ج ت	ق	2-9	Ice plantain	قلوفون
PLATANACEAE										الدالية
Platanus orientalis		شن	ب	-	-	-	ق	4-5	Oriental plane tree	دلب، دلب شرقي
PLUMBAGINACEAE										السمسقية، عشبة الرصاص
Psilolaemus spicatus		ح	ب ح ن	-	-	-	ق	3-4	Spiked sea lavender	سي لاريوم السنبلية
POLYGONACEAE										الحماضية
Amphiranthus spinosus		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	3-4	Milk vetch	قرصعنة شائكة، عوش، سويد
Polygonum equisetiforme		سط	ب ب ن	-	-	ق ج ت	ل ب ت	3-9	Knot weed, knot grass	حماضة
POTAMOGETONACEAE										البوتاموجتونية
Potamogeton fluitans		ـ	ج ن	-	-	ق ج ت	ق	4-10	Pondweed	عشبة قناة
Potamogeton pectinatus		ـ	ج ن	-	-	ق ج ت	ق	5-10	Pondweed	عشبة قناة
Potamogeton perfoliatus		ـ	ج ن	-	-	ق ج ت	ق	3-9	Pondweed	عشبة قناة
PRIMULACEAE										الزبرجية
Androsace maxima		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	3-4	Androsace	زهرة الثوم
Cyclamen cum		ر	ب ب ن	-	?	-	ل ب ت	1-4	Sow bread	بر مقوط

Latin Name	المسمى العلمي	طراز النمو	الورقة	الجذعية	الجذور	الثمرة	لون الثمرة	شهر الإزهار	الاسم الانجليزي	الاسم العربي
Lysimachia dubia		ح	ج ن	-	-	-	ق ج ت	5-11	Loosestrife	لوسماخيون، سلندريه
RAFFLESIACEAE										الرافليسية، رسغل الهيش
Cytinus hypocistis		ط	ب ب ن	-	1	-	ل ب ت	4-5	Rape of Judea	رسغل الهيش
RANUNCULACEAE										الشقيقية
Adonis aestivalis		ح	ب ح	-	-	-	ل ب ت	3-4	Tall pheasant's eye	عين الديك، عين الحمام
RHAMNACEAE										السذابية
Paliurus spina-christi		ش	ج ن	-	1	-	ق	4-8	Jerusalem thorn, Christ's thorn	سدر
Ziziphus spina-christi		شن	ب ب ن	-	-	-	ق	1-5	Christ's thorn, jujube	سدر، عنق، بدر
ROSACEAE										الوردية
Amygdalus arabica		شن	ج ن	-	-	-	ل ب ت	1-2	Bitter almond	لوز مر
Amygdalus ramonensis		شن	ج ن	ضئ	-	-	ل ب ت	1-3	Wild almond	لوز مر
Crataegus aronia		شن	ج ن	-	1	-	ق	3-5	Hawthorn, azarole	زعرور، عزارور
Crataegus azarolus		شن	ج ن	-	1	-	ق	3-4	Hawthorn	زعرور، عزارور
Eriobotrya mileensis		شن	ب ب ن	-	-	-	ل ب ت	3-5	Medlar, loquat, mibleed nettle	عرموش، عنشار
Pyrus syriaca		شن	ب ب ن	-	1	-	ل ب ت	4-5	Bear plum	جوخ الدب
Pyrus syriaca		شن	ب ب ن	-	-	-	ق	3-4	Tyrian pear	كمثرى بري
Rosa phoenicia		شن	ب ب ن	-	1	ق ج ت	ق	3-5	Rose	وردة حورين
RUBIACEAE										الروبية
Callipeltis flocosa		ح	ج ن	-	-	-	ق	1-4	Callipeltis	قلبلتس
Crucianella maritima		ح	ب ب ن	-	-	ق ج ت	ق	4-5	Crucianella	مشمشية، دالون مشمش
Galium canum		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	4-6	White bedstraw	نبيعة بيضاء
Galium setaceum		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	3-4	Jagged bedstraw	نبيعة أرنبية
Galium sharingoudense		ح	ج ن	ضئ	-	-	ل ب ت	3-4	Bedstraw	نبيعة
Galium tiberiadense		ح	ج ن	-	-	-	ل ب ت	3-5	Bedstraw	نبيعة الطبرية
Galium		ح	ب ب ن	-	-	ق ج ت	ق	3-4	Marsh grass	نبيعة
Mercurialis ciliata		ح	ج ن	-	-	-	ق	3-4	Mercurialis	عوا
Rubia tinctorum		ر	ج ن	-	-	-	ل ب ت	6-8	Madder	
RUPPIACEAE										الروبية المائية
Ruppia maritima		سط	ب ح	-	-	-	ل ب ت ق ج ت	4-6	Tassel pondweed	روبية
SALICACEAE										الصفصافية
Populus alba		شن	ب ب ن	-	-	-	ل ب ت	3-4	Poplar	حور أبيض
Populus euphratica		شن	ن	-	-	-	ل ب ت	2-4	Arowe, cottonwood, euphrates poplar	حور، برشان، حور فرتي
Populus nigra		شن	ب ب ن	-	-	-	ل ب ت	2-4	Poplar	حور أسود
Salix acmophylla		شن	ج ن	-	-	-	ق	3-5	Willow	صفصاف
SALVADORACEAE										الزاكية
Salvadora persica		شن	ب ح	-	-	-	ل ب ت	3-4	Persian salvadora, mustard tree	زاك، سواك

شكل (28.3) : جدول النباتات المهددة
بالإنقراض ، القائمة الحمراء للنباتات المهددة "
مركز ابحاث التنوع الحيوي والبيئة في المنطقة
العربية وقطاع غزة ، 2002

Latin Name	المسطح الطبيعة	طراز التنوع	الوفرة	التوطن	المسافة	قابلية التوطن للتدجين	نمط التوطن	شهر الإزهار	الاسم الانجليزي	الاسم العربي
SCROPHULARIACEAE										الفم مسدسية
Antirrhinum siculum	ج ق ح ص ا ع	ج	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-6	Wild snapdragon	أنف العجل، فم السمكة
Bacopa monnieri	ر ب ع ن ي	سط	ن ح	-	-	ق ح ب	ع	6-9	Thyme-leaved water hyssop	وطواط
Euphrasia pubescens	ج ب ا ص ن ر ب ه	ج	ب ن ي ن	ض	-	-	ل ب ت	3-6	Eyebright	زهر، الدوشي
Linaria triphylla	ج ق ح ب ا	ج	ن ح	-	ا	ق ب ه	ع	3-4	Toad flax	سفورة ثوار، كلمن بوزكاي
Lindenbergia chinensis	ر ب ه	ج	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-4	Lindenbergia	لندنبرجيا
Scrophularia libanotica	ب ن ا ص ن ق ب ا ن ج ق ح ع	سط	ب ن ي ن	ض ص ن ق	-	ب ه	ع	2-4	Figwort	سكروفولاريا، حلقه السبع
Scrophularia macrophylla	ا	سط	ب ن ي ن	-	-	ق ح ب	ع	2-4	Figwort	بروفاد
Verbascum galiciense	ن ع	سط	ب ن ي ن	-	ا	ب ه	ع	3-9	Mullein	لوبرون، عنبا
Veronica anagallinae	ا	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-4	Speedwell	ابح
Veronica persica	ج ق ح	ج	ن ح	-	-	-	ل ب ت	2-4	Persian speedwell	ابح
SOLANACEAE										الباذنجانية
Hyoscyamus albus	ج ع ا ص	مع	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-6	White henbane	منوان، لفت، بنج
Datura ferox	ص ن ق ج ح ر ه	ض	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-6	Beetham	توسح
Solanum incanum	ص ن ا ج ب ق ر ه ط ي ن ع	ض	ن ح	-	-	-	ل ب ت	1-3	Bitter nightshade	سلاد، عنب، سنون
SPARGANIACEAE										الشمار سيفية
Sparganium erectum	ر ج	سط	ب ح	-	-	ق ح ب	ع	6-8	Burreed	شريط قصب، القش
STYRACACEAE										العرهرية
Styrax officinalis	ج ن ا ق ح ص ن	ض	شج	-	ا	-	ع	4-6	Storax(), storax	عبهر، استوركه
TAMARICACEAE										الأثلية
Tamarix amplexicaulis	ر ه ع	ض	ب ن ي ن	-	-	-	ل ب ت	3-9	Tamarisk	طرفاء
Tamarix aphylla	ص ن ر ب ا ج ق ح ب ه ص ن	ض	شج	-	-	-	ع	8-9	Athel, athel tamarisk	طرفاء، إثل الصحراء، مصفصاف، طرفاء، أثورفا
Tamarix hampeana	ق ع	ض	ب ن ي ن	-	-	-	ع	4-5	Tamarisk	طرفاء
Tamarix jordanis	ص ن ر ه ب ا ج	ض	ب ن ي ن	-	-	-	ل ب ت	3-6	Tamarisk	إثل أردني
Tamarix nilotica	ص ن ق ج ح ب ه ر ا ع	ض	ش ح	-	-	-	ع	3-9	Tha'lol, tamarisk	إثل النيل، طرفاء، نيلية
Tamarix palaestina	ر ه ب ا ج	ض	ب ن ي ن	-	-	-	ل ب ت	2-4	Tamarisk	إثل فلسطيني
Tamarix parviflora	ر ه ع	ض	ب ن ي ن	-	-	-	ل ب ت	3-6	Tamarisk	طرفاء
Tamarix passerinoides	ر ه ع	ض	ب ن ي ن	-	-	-	ل ب ت	4-5	Tamarisk	طرفاء
Tamarix senegalensis	ص ن ق ج ب ر ه ع ا ج ص ن	ض	شج	-	-	-	ع	1-4	Desert tamarisk	طرفاء
THYMELAEACEAE										الثمليلية، الشنان
Thymelaea passerina	ج ن ا ص ن ق ر ه ص ن ا	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	1-9	Sparrow wort	مقلي
TILIACEAE										الزيزفونية
Corchorus olitorius	ع ص ن ج	ح	ن ح	-	-	ق ب ه	ع	5-8	Jew's mallow	ملوخة
Corchorus trilocularis	ا ج ر ه ع ص ن ق ب ح	ح	ن ح	-	-	ق ب ه	ع	6-9	Jute	جوتية
Grewia villosa	ا ج ر ه ع ص ن ق	ض	ن ح	-	-	-	ع	3-4	Grewia	بنوانيه، كدناد، غور، زيزفون الدير الدب

Latin Name	المسطح الطبيعة	طراز التنوع	الوفرة	التوطن	المسافة	قابلية التوطن للتدجين	نمط التوطن	شهر الإزهار	الاسم الانجليزي	الاسم العربي
TYPHACEAE										البوشية، ذنب الفط
Typha latifolia	ج ن ح ع ص	سط	ن ح	-	-	ق ح ب	ع	6-8	Lechtow bulrush, great reed-mace, cattail	بردي، ذنب القط، ذنبة، برجمة الورق
ULMACEAE										الدلبية
Celtis australis	ج ن ا ص ق ح ع	ض	ن	-	-	-	ع		European nettle tree	جميز، جميز الجنوب
Ulmus canescens	ج ن ر ق ح ع	ض	ن ح	-	-	-	ع	2-3	Hairy elm	بوقصمة، بردار، شجرة الغيم
UMBELLIFERAE										الخيمية
Bunium pauciflorum	أ ج ح ق ع ش ن ا ص ن ر ب ه س	ثو	ن ح	-	-	ق ب ه	ل ب ت	3-6	Caraway earth-nut	بقار
Bupleurum brevicaule	ج ن ا ص ن	ح	ن ح	-	-	ق ب ه	ل ب ت	3-5	Bupleure, hare's ear	قرن الثور، بطوان
Daucus gummifer	ج ن ر ق ح ع	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	4	Carrot	جزر بري
Ferula linkii	ج ق ح	سط	ن ح	-	ا	ق ب ه	ع	4-7	Giant fennel, asafoetida fennel	كلخ عملاق، كبريت الشيطان
Ferula damavandica	ش ع ن	سط	ن ح	ض	-	-	ل ب ت	3-5	Fennel	كلخ
Ferula drudeana	ج ن ا ص ق ح ع	سط	ن ح	ض	-	-	ل ب ت	3-5	Tatarica giant fennel	كلخ
Ferula ovina	ش ع ن	سط	ب ن ي ن	ض	-	-	ل ب ت	3-5	Fennel	كلخ
Ferula sinaica	ش ع ن	سط	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-5	Fennel	كلخ سيناوي
Rhabdosciadium ranunculoides	ن ع	ب	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-7	Buttercup pseudowort	سودان، قصاد
Lisaea longiaristata	ج ن ا ص ن ر ه ض ق ح ع	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	4-5	Lisaea	لسيا
Pimpinella cornuhasta	ج ن ا ص ن ر ب ه ع ق ح	سط	ن ح	-	-	ق ب ه	ل ب ت	4-6	Anise, cornuted burnet saxifrage	عاصون
Scandix australis	ج ق ح	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-4	Venus' comb, shepherd's purse	سنط الراعي
Turgenia latifolia	ج ن ا ص ن ر ه ض ب ق ح ع	ح	ن ح	-	-	ق ب ه	ل ب ت	4-5	Grease bur parsley	مغموض عريض
VALERIANACEAE										المنتنية
Valerianella echinata	ج ق ح	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-4	Prickly valerian, corn salad	ناردين، سنبل
Valerianella eriocarpa	ا ن ع	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-4	Valerian, corn salad	ناردين، سنبل
Valerianella sclerocarpa	ص ن ا ج ق ح	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	3-4	Valerian, corn salad	ناردين، سنبل
VIOLACEAE										البنفسجية
Viola modesta	ج ر ه ع ق ح	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	4-5	Violet	بنفسج
ZYGOPHYLLACEAE										العصية، الرطريطية
Balanites aegyptiaca	ص ن ق ب ر ه ا ج ص ن	ض	ب ن ي ن	-	-	-	ل ب ت	6-8	Zachun oilnut, Egyptian balsam	زقوم، شاخ، بلح السودان، دوم الحبة
Tribulus bimucronatus	ص ن ر ه ع ب ق ن	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	2-4	Caltrop	دريس
Tribulus pentandrus	أ ج ص ن ق ر ب ه	ح	ن ح	-	-	-	ل ب ت	2-4	Caltrop	حسك

شكل (29.3) : جدول النباتات المهددة
بالانقراض ، القائمة الحمراء للنباتات المهددة "
مركز أبحاث التنوع الحيوي والبيئة في الضفة
الغربية وقطاع غزة ، 2002