مجلة الإمارات للبحوث الهندسية 8 (2) 1-21 (2003)
(مقالة نظامية)

أسس تصميم الغطاء النباتي في الأمكنة الخارجية المفتوحة: "منهج التصميم بالنبات"

هشام جلال أبو سعده و بدر عبدالعزيز بدر
كلية العمارة والتخطيط – جامعة الملك فيصل
ص.ب 2397 الدمام 31451
المملكة العربية السعودية

(وردت في فبراير 2003 وقبلت للنشر في أغسطس 2003)

Plants in the outdoor open spaces, whether natural or artificial, in the contemporary Arabian city became representing special feature in terms of the form, formation, function and beauty. Planting design is no longer the responsibility of agricultural engineer or workers at the field of landscape gardening. It became one of the specializations included in the environment architecture sciences. Planting design in the outdoor open spaces in the cities has been incorporated in the tasks and skills of the environmental architecture designer. This study is based on two assumptions. First: there is a reciprocal relationship between the type of the proposed plants for the outdoor open spaces and properties of these natural spaces on one hand and the artificial ones on the other hand. Any disturbance in this relation will lead to a relative deformation in the final design composed of plant and space. Second: phases of preparing the planting design for the space are not only similar (but should be synchronized) with the master plan processes. Planting design process should be prepared at the same time and based on the same concepts. This paper introduces an elementary orientation for planting design approach. Later, this approach aims at dealing with the planting design as a main element of the environmental urban design process. The main contribution of this paper is to emphasize the important role of the landscape architecture designer in the whole phases of preparing the master plan design process.

أصبح الغطاء النباتي في الأمكنة الخارجية المفتوحة، الطبيعية أو الاصطناعية، في المدينة العربية المعاصرة يمثل ملمحاً مميزا من حيث: الشكل، و التشكيل، والوظيفة، والجمال. حيث لم يعد تصميم النبات مسؤولية المهندس الزراعي، أو حتى العاملين في تنسيق الحدائق بقدر ما بات تخصصاً ضمن علوم عمارة البيئة. وأدرجت عملية التصميم بالنباتات في الأمكنة الخارجية المفتوحة في المدن ضمن مهمات مصمم عمارة البيئة ومهاراته. تقوم هذه الدراسة على فرضيتين أساسيتين هما: 1- إن هناك علاقة تبادلية بين نوع الغطاء النباتي المقترح في الأمكنة الخارجية المفتوحة وخصائص هذه الأمكنة الطبيعية من جهة والاصطناعية من جهة أخرى. وأن أي خلل في هذه العلاقة يؤدي إلى تشوه نسبي في التصميم النهائي المركب من النبات والمكان. 2- تتشابه مراحل إعداد الغطاء النباتي للمكان (بل يجب أن تتزامن) مع مراحل إعداد المخطط العام. وأن هذا التزامن يعني بالاهتمام بمراحل تجميع المعلومات من الموقع، والتحليل، وصياغة الفكرة. وإن كل مخطط يتطلب فلسفة تصميم بالنبات مستمد من ظروف المكان وعلاقاته التبادلية. ومن ثم تطرح هذه الورقة منهجاً أولياً لكيفية إعداد مخطط النباتات في المكان. يهدف هذا المنهج إلى التعامل مع الغطاء النباتي كمكون لعملية التصميم العمراني البيئي. يقوم هذا المنهج على اعتبار أن النبات يقع ضمن منظومة بيئية تتأثر بقوى الطبيعة ممثلة في، المناخ، الماء، التربة، الحياة البرية/ الفطرية من جهة، والقوى التي من صنع الإنسان (المنشآت، المرافق) من جهة أخرى. مع العناية بأن التعامل مع هذا الغطاء النباتي يجب أن يكون في البدايات المبكرة من عمليات تصميم الأمكنة الخارجية بهدف تنميتها، أو في المراحل المتأخرة وبعد الإشغال أحيانا في الأمكنة الخارجية المشيدة بهدف إعادة تأهيلها. ولعل المساهمة التي تقدمها هذه الورقة تكمن في تأكيد أهمية دور مهندس عمارة البيئة في مراحل إعداد المخطط العام خاصة في مراحل التفكير في الغطاء النباتي للمكان. ويبدأ دوره عند بيان العلاقات التبادلية بين النبات وقوى الطبيعة وقوى المناخ، مروراً بصياغة معايير إعداد الغطاء النباتي وتطبيقها، انتهاءً بتقديم أسس تصميم إعداد الغطاء النباتي الملائم للمكان. تؤكد هذه الورقة على ثلاثة محاور هي: 1- التباين والاختلاف في طبيعة وشكل ونوع ووظيفة الغطاء النباتي وفقاً لتباين الأمكنة الخارجية المفتوحة ضروري وحتمي. 2- الغطاء النباتي جزءٌ أساسيٌ من مكونات المخطط العام يؤثر / يتأثر بخصائص المكان الطبيعية والاصطناعية. 3- الالتزام بتطبيق معايير وأسس التصميم بالنبات يمكن من الوصول إلى غطاء نباتي يتمتع بالكفاءة الوظيفية والجمالية والاقتصادية.

1. مدخل وتقديم: الغطاء النباتي والأمكنة الخارجية المفتوحة

يهدف هذا الفصل إلى التعريف بماهية الغطاء النباتي من ناحية أشكاله وتنويعاته وأماكن تواجده في البيئتين الطبيعية والاصطناعية ووظائفه واستعمالاته.

1-1 بيئات الأمكنة الطبيعية والاصطناعية

النباتات من أشكال الحياة على سطح الأرض، خلقها (اللّه) سبحانه وتعالى لتسهم في دورة الحياة بين الناس والكائنات الحية، فهي موطن الحياة والغذاء. ويستفاد من الغطاء النباتي في كل الأمكنة المفتوحة الطبيعية والاصطناعية، حيث تأتي قوة تغير الغطاء النباتي ضمن التأثير على الاتزان البيئي، فهي تحقق التوازن بين الأكسوجين وثاني

أكسيد الكربون، كما تمكن من تحقيق التعايش والتآلف بين الكائنات الحية. وفي البيئة الاصطناعية يسهم النبات في تشكيل المكان وتحديد الفراغ وتوجيه الحركة وتحقيق الجمال والراحة والهدوء. وتتضمن بيئات الأمكنة الخارجية المفتوحة نوعين من تواجد النباتات هما: بيئات الأمكنة الطبيعية وبيئات الأمكنة الاصطناعية، وفي كل منهما تتباين توزيعات النباتات وتأثيراتها.

أولاً- بيئات الأمكنة الطبيعية

خلق اللّه سبحانه وتعالى الكون في اتزان وتناسق بين كل عناصره، والمشاهد المتتبع للمناظر الطبيعية في البيئات الطبيعية الخارجية المفتوحة خاصة الغطاء النباتي فيها، يرى عجباً من تدبير الخالق سبحانه وتعالى، فالاتساق باد في اختيار الأنواع المتوافقة مع بيئة المكان سواءً من ناحية المناخ أو الملائمة لحالة التربة أو لنوع المياه أو لطبيعة الحياة البرية أو الوظيفة او التوافق مع المكان وعناصره المشيدة. كل شئ خلقه (اللّه) سبحانه وتعالى في مكانه بمقدار، وأنه من الصعوبة تغيير أو تبديل الأمكنة أو الأنواع وإلا اختل النظام كله، ويظل النبات ضمن المنظومة البيئية مؤثراً ومتأثراً بقوى الطبيعة كالمناخ والماء والتربة والحياة الفطرية والناس. (الشكل 1)

ومن ثم فكل إقليم بيئي ينفرد بمجموعة محددة من النباتات الخاصة به. كما أن هناك مناطق خاصة داخل الإقليم الواحد تنفرد ببيئات نباتية محددة، تلك النباتات في البيئات الخاصة تتوزع ضمن ما يطلق عليها العائلات النباتية، وتعرف بأنها "مجموعة النباتات ذات الخاصية المميزة المستمدة من نوع محدد من النباتات يعطيها خاصيتها المميزة، ويكون مؤشراً عن نوع التربة وخصائصها ونسب المياه المتوافرة فيها"[9]. وهناك نوعان من البيئات النباتية هي؛ بيئة النباتات المحلية، تلك الموجودة في الإقليم أو المنطقة منذ مدة طويلة من الزمن، الأمر الذي جعلها تتكيف مع المكان وأصبحت جزءاً أساسياً فيه. والأخرى الوافدة، التي جلبها الإنسان ضمن مقترحاته للاستفادة من نباتات البيئات الأخرى في بيئة يرى أنها تحتمل أن تتضمن أنواعاً يمكن أن تتكيف مع المكان ومع الوقت[9]. أما الغطاء النباتي فيمكن تقسيمه ضمن ثلاثة مستويات هي: (الشكل 2)

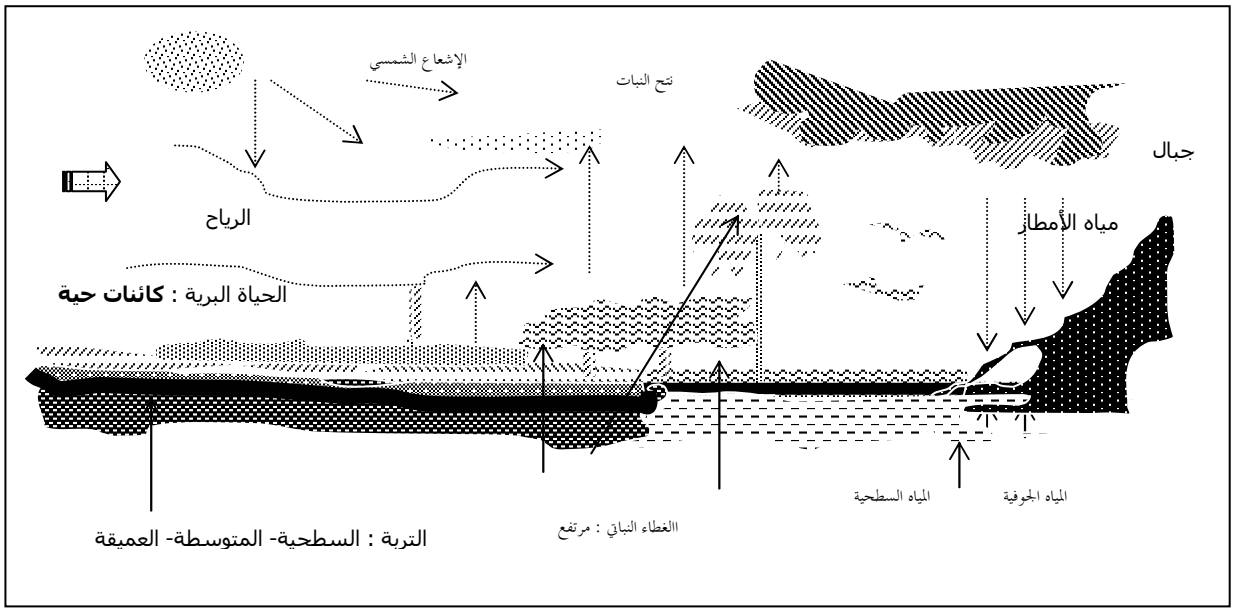
ثانياً- بيئات الأمكنة الاصطناعية / المشيدة

أما في الأمكنة الحضرية الاصطناعية الخارجية المفتوحة في الحضر التي تدخل الإنسان فيها بالبناء والتغيير، فإنها لا تختلف في حقيقة الأمر في احتياجها للتناسق والاتزان في الغطاء النباتي عن الأمكنة الخارجية المفتوحة في البيئات الطبيعية. تتضمن هذه الأمكنة ثلاثة مستويات هي: أ- ذات المقياس الكبير بمسطحات مفتوحة على مستوى الإقليم أو المدينة أو مجموعة من الأحياء، ب- المقياس المتوسط بمسطحات تتناسب مع أحجام الأحياء والمجاورات السكنية والمنشآت متعددة الاستعمالات كالمستشفيات والجامعات، ج- المقياس الصغير بمسطحات تتناسب مع الأمكنة المفتوحة (الفراغ العمراني) العامة وشبه العامة وشبه الخاصة والخاصة. واستناداً على ما يُشاهد في الطبيعة من اتزان بين المكان والنبات، من البديهي أن يكون هناك اتفاق بين نوع النبات ومكانه، ومن البديهي أيضاً أن يقوم المصمم بعمل تصنيف لكل الأمكنة التي في المشروع عنده وفقاً لنوع النشاط المتوقع أن يُمارس فيها. فعلى الرغم من تشابه المسميات التي اتّفق عليها من الناحية التخطيطية إلا أنه يظل هناك أحياناً اختلافٌ جزئيٌ، بل وأحياناً أخرى اختلافٌ كليٌ. فالفراغ شبه الخاص على سبيل المثال، في الفراغات الموجودة ضمن تجمعات محدودة من المباني السكنية متوسطة الارتفاع لها نفس اسم الفراغ الخاص أمام محطات التزود بالوقود. ولكن لا يخفي على أحد اتساع الفرق بين النشاطات التي من المتوقع ممارساتها في كل فراغ، حيث يحتاج فراغ السكن إلى نباتات تحقق توفير الخصوصية للمكان وتساهم في تحديد شخصية الفراغ، والجمال، والظلال، أما الفراغ الثاني فهو يحتاج إلى كل ما سبق بالإضافة إلى توفير الحماية من التلوث، وتحديد المداخل وإظهارها. (الشكل 3)

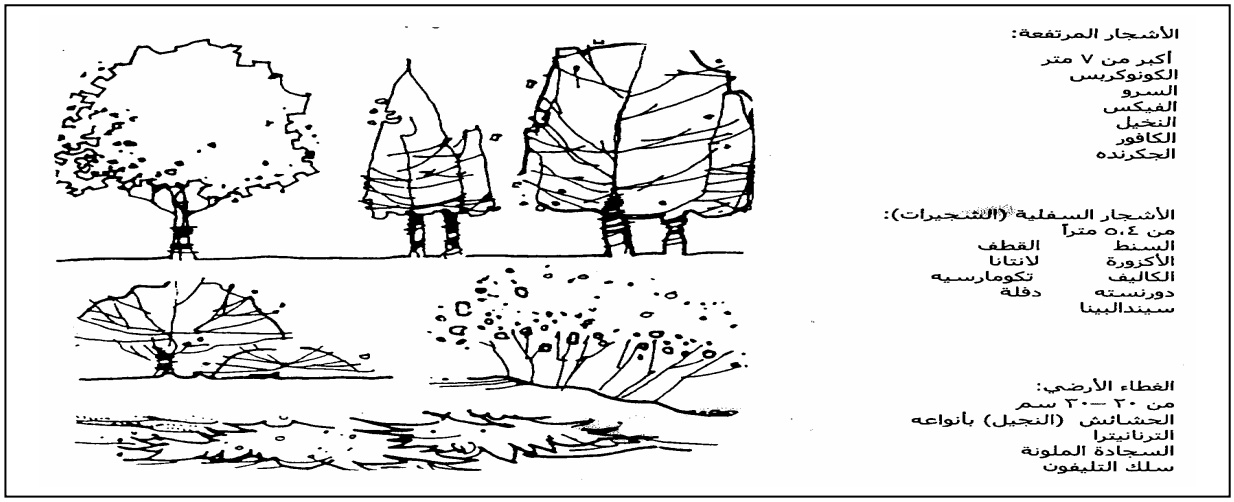
ولكن هل من المفترض أن تتشابه أنواع النباتات المستعملة في كلا الفراغين أم تتباين لتلاءم الاحتياج في كل منهما؟ فعادة ما يختار المصمم البيئي أنواع النباتات التي تتوافق مع وظيفة المكان والنشاطات التي تحدث فيه. ومن المتوقع دائماً أن تتوافق العديد من أنواع النباتات مع النشاطات المقترحة، ولكن من المحتمل أن يكون هناك بعض المعوقات في الموقع التي تجعل من عملية الاختيار بين نبات وآخر أكثر تعقيداً ممثلة في: محددات المناخ، نوع التربة، ملوحة المياه أو عدم توافرها، ارتفاع كلفة بعض الأنواع وندرة بعضها الآخر، أو صعوبة تواجدها في المكان، مشاكل المحافظة والصيانة على الغطاء النباتي المتعايش مع المكان. وتكون مسألة المفاضلة في النهاية متروكة لخبرة المصمم وقدرته على الانتقاء والتوفيق لإحداث اتزانٍ بين المكان والنبات، وعلى المصمم أن يراعي أن الاختيار تابع لظروف المكان والاحتياج والقدرة على الإبداع. أما التجربة في حدود المقبول والمنطقي فمطلوبة، فهل من الضروري استعمال ذات الأنواع من نخيل (الواشنطونيا) إذا كان الغرض تشجير الطرقات السريعة؟ أو استخدام شجيرات (التاموريكس) حول حدود المباني؟

1. 2 بعض أشكال الاستفادة من الغطاء النباتي

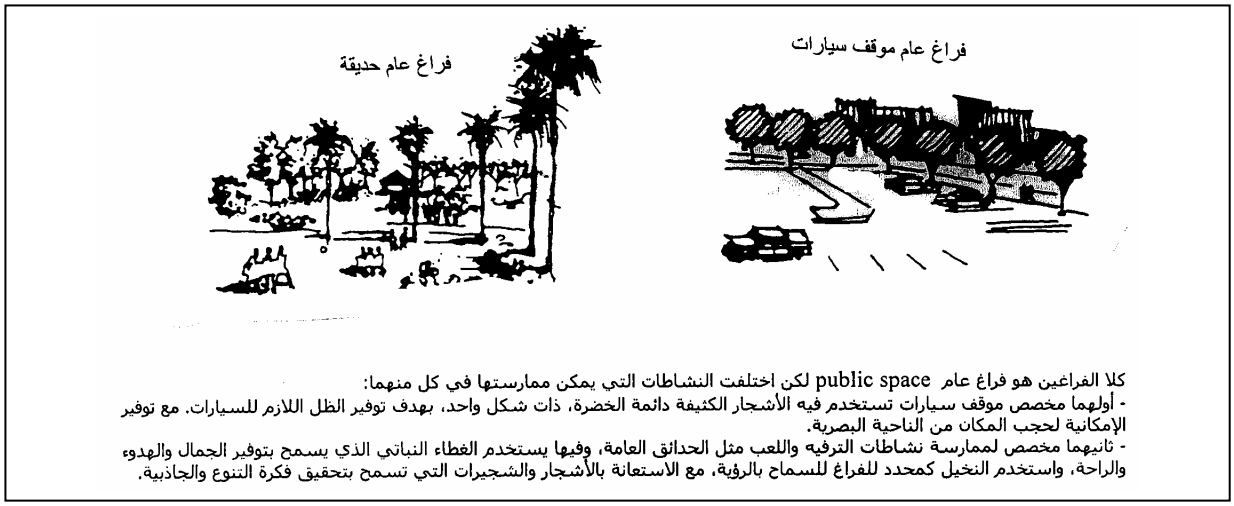
أولاً- مواجهة قوى الطبيعة، يمكن الغطاء النباتي من مواجهة قوى الطبيعة عن طريق: توفير الظلال في الفراغ العمراني ومسارات الحركة، التحكم في حركة الرياح (الاعتراض، التنقية، تغيير المسار وتوجيهها)، التحكم في تآكل التربة وتثبيتها (تشابك النباتات للحد من حركة الهواء وتثبيت الجذور للتربة)، تكوين موطن بيئات الحياة البرية (توفير الغذاء والمكان)، الحفاظ على الطاقة، أو توفير حاجز لمنع التلوث الضوضائي أو الغازي. (الشكل 4)



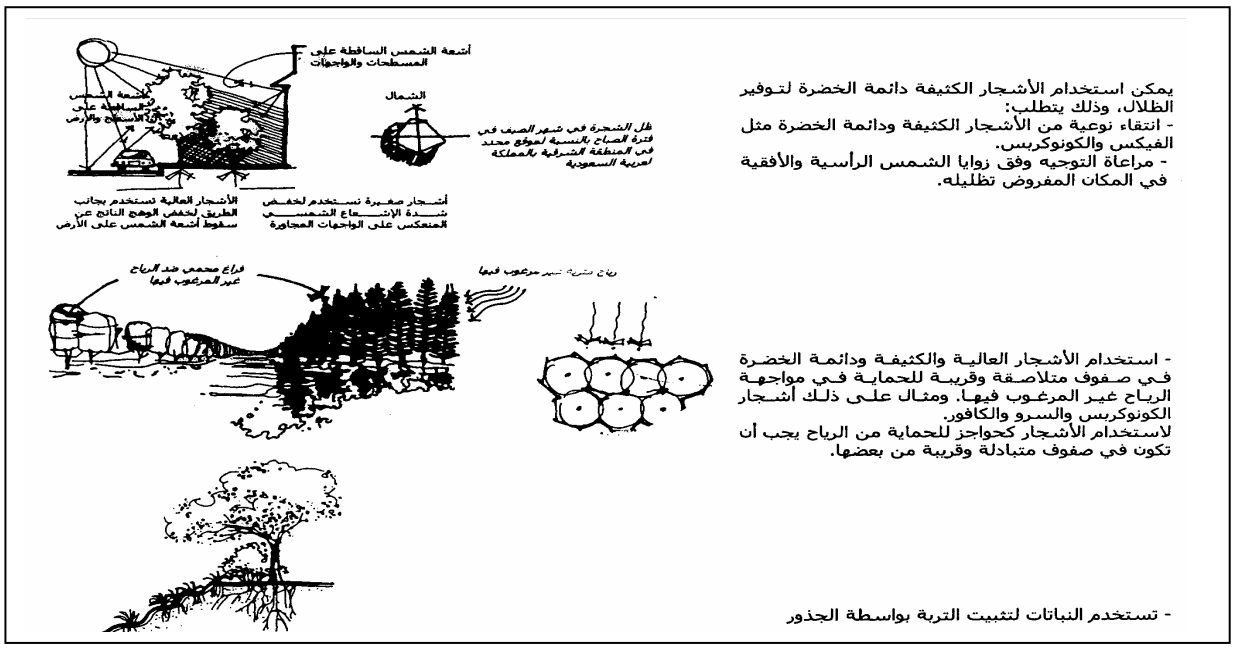
شكل 1. النبات ضمن منظومة البيئة {المصدر: من إعداد الباحثين}.



شكل 2. مستويات تقسيم الغطاء النباتي.



شكل 3. تباين الغطاء النباتي في فراغ تجمعات السكن ومحطات التزود بالوقود [من إعداد الباحثين].



شكل 4. النباتات وقوى الطبيعة.

ثانياً– عناصر للتصميم العمراني الحضري: فهي تستخدم كمحدد للفراغ العمراني (أفقياً ورأسياً). وهو محدد يتميز بجماله الطبيعي المتغير أيضاً بتغير فصول السنة، كما أنها تستعمل لتوفير الحواجز البصرية لتأكيد خصوصية بعض الأماكن، أو الفصل بين النشاطات غير المتوافقة. ويشكل الغطاء النباتي ملمحاً يساعد على إبراز البعدين الأفقيين للمكان (المفروش على الأرض)، وبنفس القدر من الأهمية يشارك في تمييز البعد الثالث (الارتفاع. (الشكل 5)

ثالثاً– صياغة المفهوم الفكري للمخطط العام: خاصة، إذا كانت المسألة متعلقة بالإدراك المرئي ودعم الطابع البصري للمكان، وحينما لا يكون للنبات هذا الدور الفاعل في توجيه فكر التنمية والبناء، فتُبنى الفكرة على أن تحتل النباتات مكاناً مهماً لتحديد المحاور الوظيفية– البصرية على محاور الحركة الرئيسة والفرعية فيكون العنصر النباتي مسيطراً في بدايات ونهايات هذه المحاور باعتبارها نقاط انطلاق ووصول. (الشكل 6)

رابعاً– إعادة تشكيل خط السماء وإظهار العلامات المميزة في المكان: (الشكل7)

2. تصميم الغطاء النباتي في مجال عمارة البيئة: القوى– المعايير– الأسس

ضمن أهداف مجال تصميم عمارة البيئة تهيئة الأمكنة الخارجية المفتوحة المحيطة بالمنشآت أو التي تقع بينها، سواءً كانت هذه الأمكنة في البيئات الطبيعية أو الاصطناعية بهدف تحقيق كفاءة الأمكنة الخارجية لتلبية الاحتياج فيه ودعم متطلبات مستعمليه، ويعد النبات أحد مكونات تهيئة الأمكنة الخارجية المفتوحة، كما يعد من القوى المؤثرة على هذه الأمكنة.[1] ويتناول العرض هنا القوى والمعايير المؤثرة على تصميم النبات، ثم بعض أسس التصميم بالنباتات.

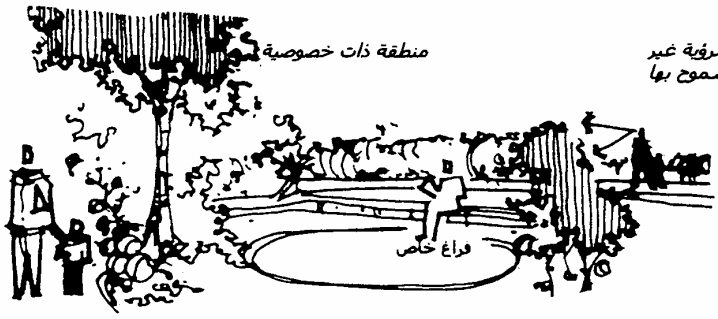
2. 1 القوى المؤثرة على تصميم الغطاء النباتي

هناك ثلاث قوى أساسية مؤثرة على بيئات الأمكنة الخارجية المفتوحة هي قوى الطبيعية، وقوى المكان وقوى الناس. كل هذه القوى له تأثير مفرد مباشر على النبات، كما أن تداخلاتها معاً تؤثر عليه: [4][9][11]

أولاً– قوى الطبيعية: ترتبط بيئات النباتات بالمناخ العالمي، فتتباين عائلات النباتات تبعاً لخصائص المناخ في كل إقليم. كما يؤثر المناخ على النباتات، فالمناخ الحار وشديد الحرارة يصيب بعض النباتات بالأضرار. وفي المقابل يلطف النبات من المناخ عن طريق رفع الرطوبة أو الحد من حركة الرياح وتوجيه الهواء أو خفض شدة الإشعاع الشمسي بالامتصاص أو توفير الظلال. ولا تستطيع النباتات أن تستمر في الحياة دون تلاؤم الماء معها، أمطار أو بحار أوفي الأرض سواء كانت مياه أمطار أو أنهار أو مياهاً جوفية، ويمتص النبات الماء من المكان ويوفره كغذاء للكائنات الحية الفطرية.

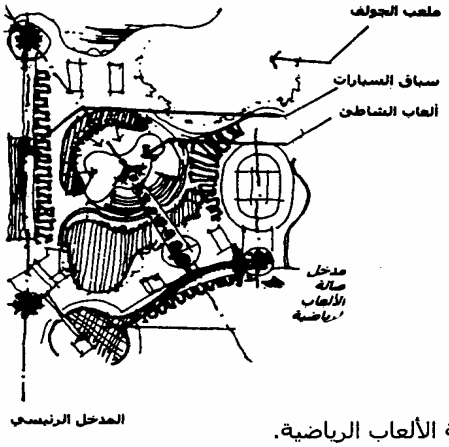
---

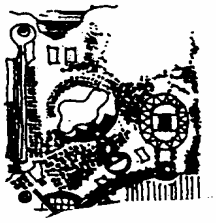
1) ناقش الكثير من المهتمين بتصميم المدن تأثير النباتات على عمارة البيئة منهم: (سيموندس) Simonds في كتابه "عمارة اللاندسكيب: دليل لتصميم وتخطيط المواقع" *Landscape Architecture: A Manual of Site Planning and Design* في العام **1961م**، وكتابه الشهير "العناصر الأساسية في التصميم" *Basic Elements Of The Design* في العام **1963م**. و(لوري) Laurie في كتابه " المقدمة لعمارة اللاندسكيب " *An Introduction to Landscape Architecture* في العام **1975م**. وآخرون في كتاب جمعه (كلوستون) بعنوان "تصميم اللاندسكيب بواسطة النباتات" Landscape Design With plants في العام **1977م**. و(بوث) Booth في كتابه "العناصر الأساسية في تصميم عمارة اللاندسكيب" *Basic Elements of Landscape Architectural Design* في العام **1983م**



استخدام الحاجز النباتي بقصد تحقيق الخصوصية لفراغ محدد يجب عمل:
- حاجز بصري: يجب أن يكون الحاجز النباتي ذو ارتفاع كافٍ فوق طول الشخص العادي.
- حاجز سمعي: يجب أن يكون الحاجز النباتي كثيف يحد من نقل الأصوات من الخارج إلى الفراغ المراد حمايته، ويمكن الاستعانة بالشجيرات shrubs من الياسمين الهندي والجهنمية والقطف.
- الغطاء النباتي وتمييز البعد الثالث في المكان

شكل 5. النباتات والتصميم العمراني البيئي.

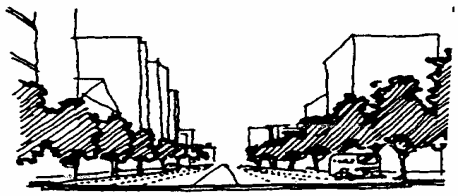




أشكال استخدام النبات (الأشجار) في التصميم:
- توجيه الحركة من المدخل إلى قلب الوقع.
- محدد للفراغ: كما في منطقة ألعاب الرمال.
- تأكيد المحور الوظيفي - البصري لمنطقة المدخل الرئيسي لصالة الألعاب الرياضية.
- خصوصية سمعية وبصري: حاجز حول منطقة سباق السيارات.
- جماليات المكان: إضفاء البهجة واللمسة الطبيعية على منطقة الجولف
[المصدر: مشروع مدينة رياضية –م. بدر عبد العزيز]

شكل 6. النباتات وفكر المصمم البيئي: المفهوم والفكرة.

تستخدم مجموعات من النباتات (أشجار – شجيرات) لخفض الإزعاج الناتج عن حركة السيارات على الطرق السريعة



تستخدم الأشجار في التصميم لتكوين الفراغ العمراني الخارجي . تستخدم الجذوع والأغصان محدد رأسي للفراغ . استخدام الأشجار لتأكيد محاور الوظيفية - البصرية .

تستخدم الأشجار لتكوين الممرات promenade التي تستخدم في التنزه كممشى ، كما في الأسواق أو على شاطئ البحر .

النبات لتشكيل الفراغ لتحديد الخصوصية عند مناطق الجلوس.

شكل 7. النباتات وفكر المصمم البيئي: تصميم عمراني.

ثانياً– قوى المكان: في البيئات الاصطناعية بات ارتباط المكان بالنبات أساسياً، ليس فقط في البيئات التي تعتمد على النبات كعنصر بنائي في المشروع، بل أيضاً في كل الأمكنة الخارجية المفتوحة لتشكيل المكان وتحديده وتأكيد حركة الانتقال بين النشاطات وتوجيهها الحركة وتوفير الغطاء وتجميل المكان ودعم الطابع البيئي. كما تمكن قوى المكان من تحديد للاستعمالات وتسهيل الحركة والانتقال والتناقض أو التوافق بين القديم والجديد فكلها عوامل تؤثر على اختيار الغطاء النباتي على ضوء تلاؤمه وتوافقه مع المكان أو تعارضه.

ثالثاً– قوى الناس: تختلف متطلبات الناس وسلوكياتهم تجاه الغطاء النباتي وفق الحالات الاجتماعية الثقافية والتربية والعادات والتقاليد، والحالة الاقتصادية من ناحية القدرات المادية. أما النبات فما من شك أنه يؤثر إيجابياً على البشر والكائنات الحية، بداية من توفير الهدوء والراحة إلي بعث الجمال ودعمه، وقد تكون قوى الناس في مجتمع محدد دافعاً للاستفادة بالنبات، وفي مجتمع آخر دعوة للقضاء عليه.

2. 2 معايير التصميم بالنباتات

يمكن تقسيم معايير التصميم بالنباتات إلى نوعين[7]: أولهما– معايير لها علاقة بقوى الطبيعة، ثانيهما– معايير لها علاقة بقوى المكان والناس وكل منهما له اتصال وثيق بالآخر. (الشكل8)

أولاً – معايير لها علاقة بقوى الطبيعة:

1– الاتزان البيئي (الاستدامة، والقابلية للإعاشة في الموطن البيئي). 2– التحكم في المناخ المحلي / الجزئي وتحقيق الراحة الحرارية (التعرض للإشعاع الشمسي، التحكم في الرياح ومعيار توازن الرطوبة النسبية). 3– الحماية من التلوث الغازي: (التنقية، ومعيار التوجيه). 4– درجة التحكم بالأرض (قابلية تشكيل السطح، قدرة التربة على التحمل، والتحكم في تثبيت التربة وحركة الرمال). 5– قياس توازن المياه (التواجد والندرة، العذوبة والملوحة، تلوث المياه).

ثانياً – معايير لها علاقة بقوى المكان:

1– التحكم في وظائف الاستخدام (كفاءة الاستفادة من المسطحات، جودة تشكيل الفراغ، تحديد الفراغ، كفاءة الترتيب والتنظيم الفراغي، فاعلية توجيه الحركة عن طريق المحاور الوظيفية، التوجيه البصري).2– الحماية من الاختلاط والتقارب (الخصوصية البصرية والسمعية، التوازن بين الخصوصية والعمومية). 3– الأمن والآمان (الحماية). 4– تأكيد الطابع والهوية الشخصية للمكان (التفرد / التمايز). 5– تحقيق جماليات العمران (جودة الإدراك المرئي: التجانس، الملمس، الألوان، الاتزان، المقياس، الشكل، التكوين). 6– تحقيق اقتصاديات التنمية (التوازن بين التكلفة والعائد، القدرة المالية). 7– الاستمرارية (المحافظة والصيانة).

شكل 8. هناك نوعين من المعايير عند التصميم بالنبات[إعداد الباحثين]

2. 3 السمات والملامح المميزة وأسس تصميم الغطاء النباتي في المدينة العربية المعاصرة

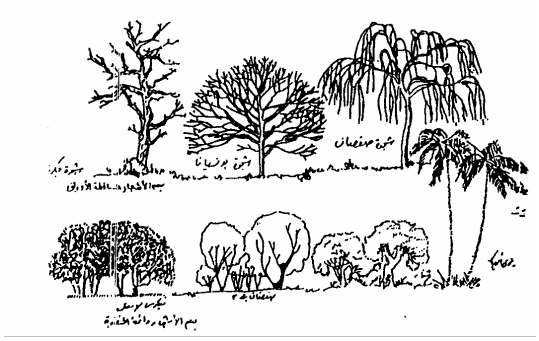
هناك بعض الاختلاف في الملامح المميزة لأشكال تصميم الغطاء النباتي بين المدينة العربية المعاصرة والأخرى غير العربية، هذا الاختلاف له ما يبرره من ناحية اختلاف القوى المؤثرة أو المعايير أو فكر التصميم، كما أن هذه الملامح يمكن صياغتها وفق أسس تصميم تتلاءم مع المدينة العربية.

أولاً – دراسة مقارنة بين الغطاء النباتي في المدينة العربية والمدينة غير العربية

يقدم هذا المبحث مقارنة لبعض أشكال تصميم الغطاء النباتي في المدينة العربية وغير العربية لبيان بعض الاختلاف في تأثير معايير التصميم الحاكمة لإعداد الغطاء النباتي في كل منهما، و اعتمدت المقارنة على ثلاثة عوامل أساسية هي: النواحي المناخية، والنواحي الاجتماعية– الثقافية، وجماليات المكان. وجاءت نتائج الدراسة المقارنة على النحو الأتي:

– يظهر التنوع في الغطاء النباتي لمواجهة التأثيرات المناخية المتباينة بين حار وشديد الحرارة أو بارد وشديد البرودة في استعمال الأشجار كثيفة الأوراق والمستديمة لتحقيق الظلال في الأولى بينما في الثانية تستعمل الأشجار متساقطة الأوراق للاستفادة بأشعة الشمس. كما تستعمل في الأولى الأحزمة النباتية للحماية من الرياح الجافة والحارة المحملة بالأتربة بينما في الثانية هي للحماية من هبات الأعاصير. (الشكل9)

– الاختلاف في فهم شخصية الفراغ وتحديد ملكيته وحماية مستعمليه من الغرباء. حيث من أهم المعايير التي تم التركيز عليها عند المقارنة بين المدن العربية وغير العربية هي معيار تحديد الفراغ باستعمال النباتات لتأكيد الخصوصية في المدينة العربية، وتأتي هنا وفقاً لمفهوم الحرمة والحماية من الغرباء، بينما لا تحدد الفراغات بنفس القدر في المدينة غير العربية، حيث الخصوصية هناك تختلف لتكون معنية بتوفير مكان خاص – أي الملكية الشخصية. (الشكل10)



استخدام الأشجار كثيفة الأوراق في المدينة العربية لتحقيق الظلال. واستخدام الأشجار ذات الأوراق المتساقطة في المدينة الغربية لتحقيق الاستفادة من الشمس

شكل 9. الاختلاف نتيجة لمواجهة التأثيرات المناخية.

– أما من ناحية معايير تحقيق الجمال للمكان فهي تكاد لا تختلف في المفهوم بقدر ما تختلف عند التطبيق، ففي كل الأحوال الجمال يعتمد على تحقيق مجموعة من الأسس منها، النسب، الإيقاع، التكرار، التوازن، الخلفية، العلاقة بين النبات والخلفية، الألوان، شكل النبات وعلاقته بالنبات الآخر (التكامل والتكوين والتشكيل). لكن عند التطبيق قد لا تتواجد في المدينة العربية نفس أنواع النباتات الموجودة في المدن الأخرى، ومن هنا يظهر الاستخدام المميز للغطاء النباتي المحلي وخاصة في أشجار النخيل، بينما يمكن الاستعانة ببعض الأنواع الوافدة التي تتلاءم مع البيئة مثل أشجار الكونوكربس متعددة الاستعمالات. (الشكل 11)

ويوضح (الشكل 12 والجدول 1 داخل الشكل) مثال لتصميم الغطاء النباتي من حيث الوظيفة والنوع، في المدينة اليابانية.

ويوضح (الشكل 13 والجدول 2 داخل الشكل) مثال عن اختلاف الغطاء النباتي من حيث الوظيفة والنوع، في المدينة الفرنسية.

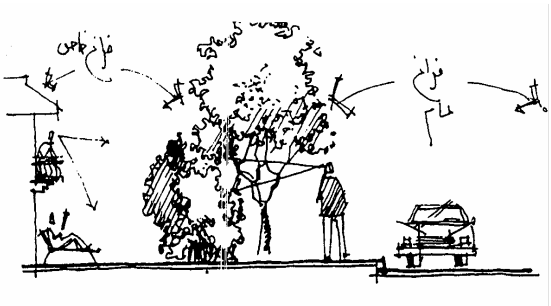
ويوضح (الشكل 14 والجدول 3 داخل الشكل) مثال للغطاء النباتي من حيث الوظيفة والنوع في المدينة العربية. [1]

ويوضح (الشكل 15) مجموعة من المشاهدات الميدانية في واقع المدينة العربية المعاصرة لتنوع استعمال الغطاء النباتي وفق مجموعة من المعايير وأسس التصميم.

ثانياً– شروط على المصمم العمراني البيئي الالتزام بها عند تصميم مخطط النباتات

1– النبات ليس عنصراً مكملاً لتصميم الفراغ بل هو جزء أساسي لا يتجزأ من عناصر بناء البيئة الاصطناعية، وتتكون بنية البناء النباتي من الأنواع الرئيسية فالفرعية ثم المكملة، الدائمة والمؤقتة وكلها يمكن الوصول إليها بعد معرفة القوى المؤثرة في البيئة التي يصمم لها، وأنواع النباتات المقبولة فيها.

2– كل مكان يلزمه تصور خاص عن غطاؤه النباتي الذي من المفترض تواجده فيه، وهذا التصور نابع من طبيعة المكان



تحديد الفراغ في المدينة العربية لتحقيق الخصوصية، بينما لا تحدد الفراغات في المدينة الغربية إلا لتحديد الملكية او وفقاً لطبيعة النشاط.

شكل 10. الاختلاف نتيجة لمواجهة التأثيرات الاجتماعية–الثقافية (الخصوصية–الحرمة).

ونشاطاته الأساسية والمكملة وتابع لشخصية المستعملين وهويتهم الاجتماعية والثقافية وأي خلل في اختيار الغطاء النباتي الخاص بالفراغ يؤدي إلى خلل وظيفي وجمالي واقتصادي أيضاً.

3– وضع المخطط العام يعد الحلقة الأولى في اختيار التصميم النباتي، لكن على المصمم بعد وضع خطة النباتات دراستها مرات (بالاستناد إلى معايير التصميم) حتى يمكن الوصول إلى مقترح نهائي، بعدها يعود ليقارن بين خطة النبات المقترحة والفعلية في المخطط العام ويقوم بتعديلها بقصد الوصول إلى التشكيل الملائم.

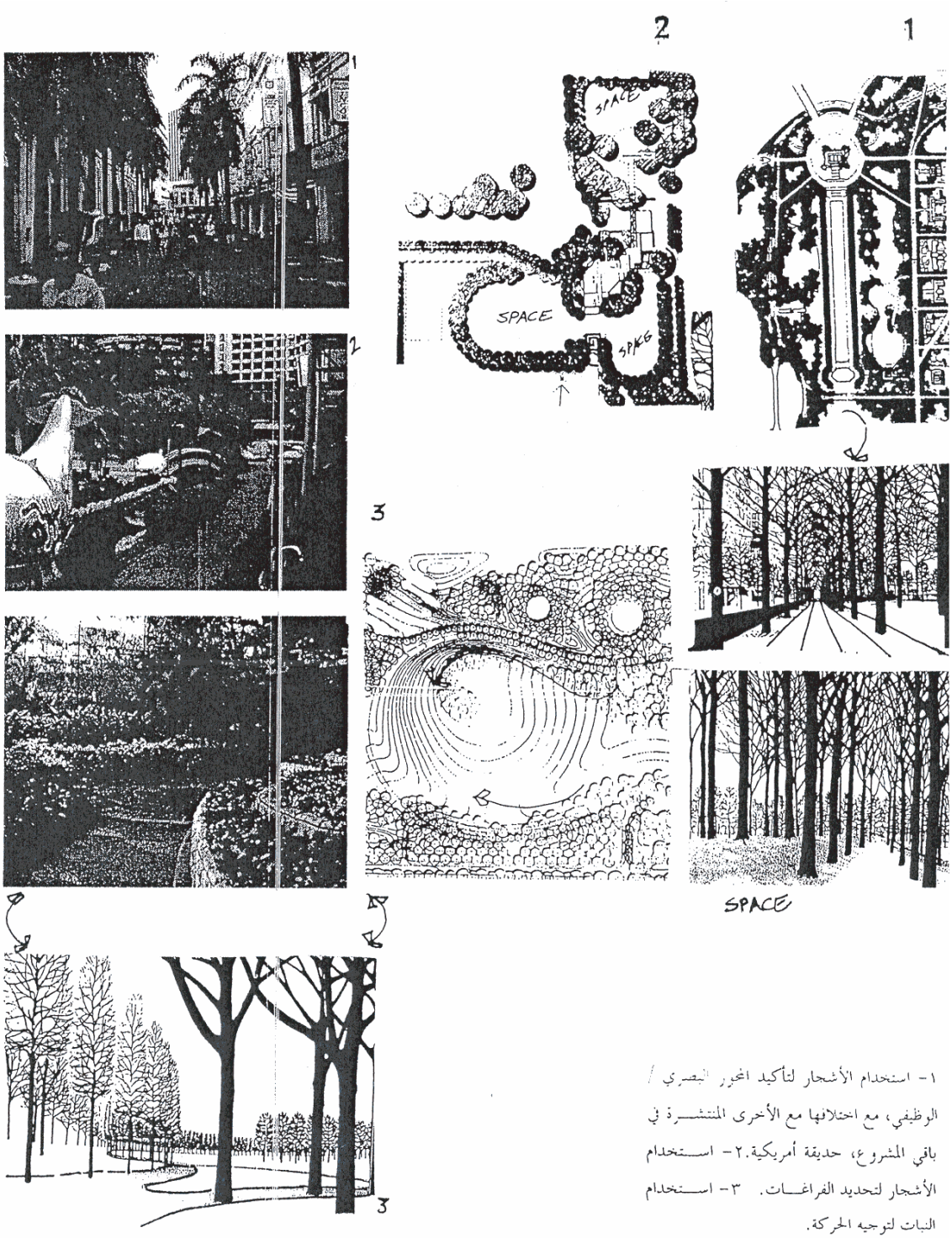
4– تمكن الاستفادة من تجارب الآخرين عند التصميم في عدم الوقوع في أخطاء عدم الموافقة والتلاؤم، التكرار والنمطية، مع تحقيق إبداع تصميمي على مستوى استعمال النبات خاصاً بالمكان ويمثل إضافة له.

5 – يجب احترام معايير التصميم، سواءً كانت معايير لها علاقة بكفاءة تصميم النبات من الناحية الكمية أو الأخرى النوعية، ومن ثم يجب ترجمة المعايير إلى أسس تصميم تعني بجوانب البدء في عملية إعداد المخطط العام، واختبار كفاءته وقت الإعداد مرة بعد مرة بهدف الوصول إلى أعلى كفاءة.

6– يجب التعامل مع أي مخطط عام، سواء سادت فيه الأمكنة الخارجية المفتوحة أم كانت مكملة، على أنه القاعدة التي ينطلق منها مفهوم تصميمي جديد لاختيار مواضع الغطاء النباتي وأنواعه وعلاقته مع البناء.

7 – عند إعداد المخطط العام للنباتات لأي مشروع يجب احترم عدة أساسيات هي:

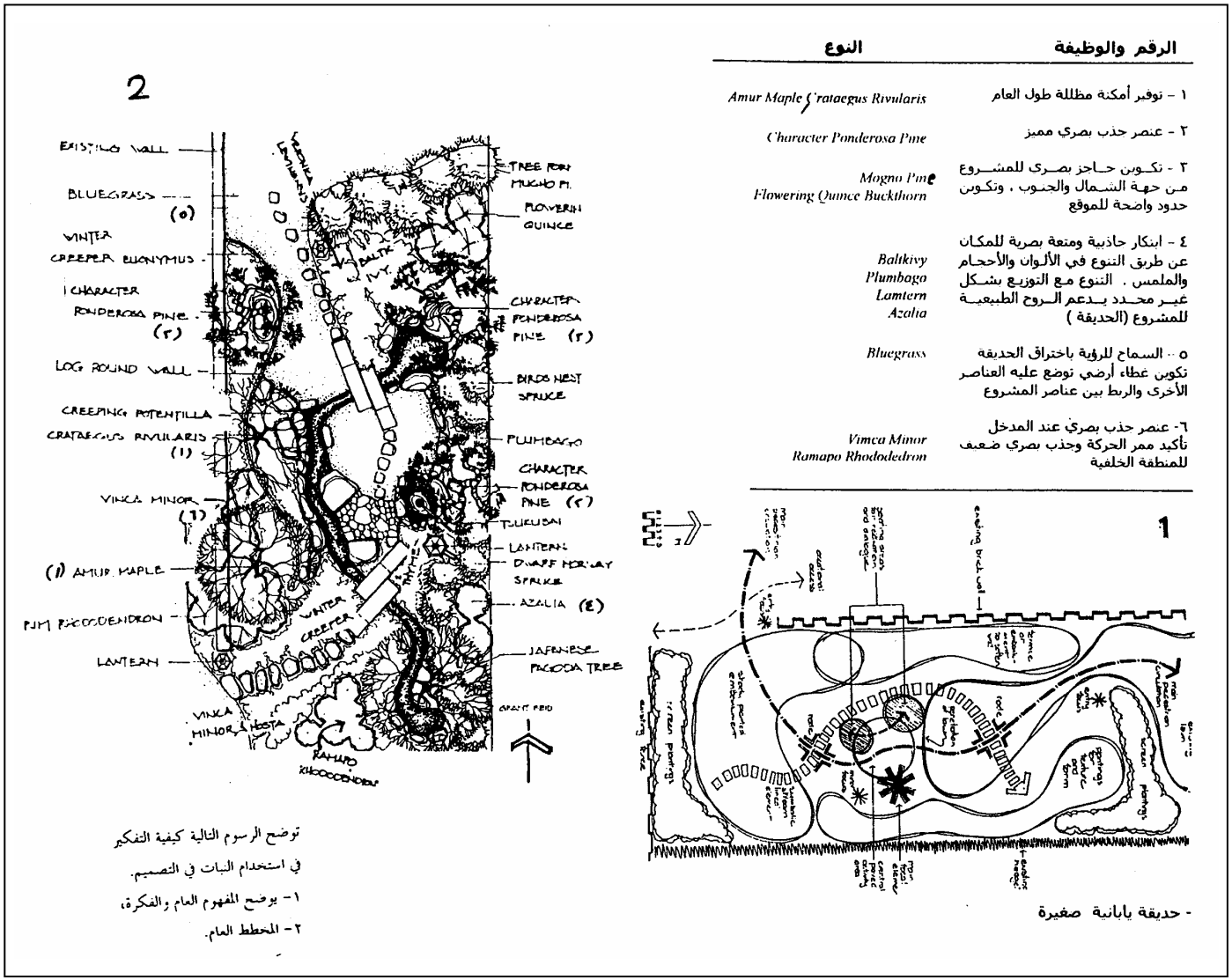
1/7 الحفاظ على النباتات الموجودة في المكان، فالنباتات تحتاج إلى الوقت والجهد والمال لكي تصل إلى الحجم والشكل التي هي عليه، كما أن الإنشاءات المعاصرة تضعف من فرص نمو النباتات بشكل سريع وصحي.



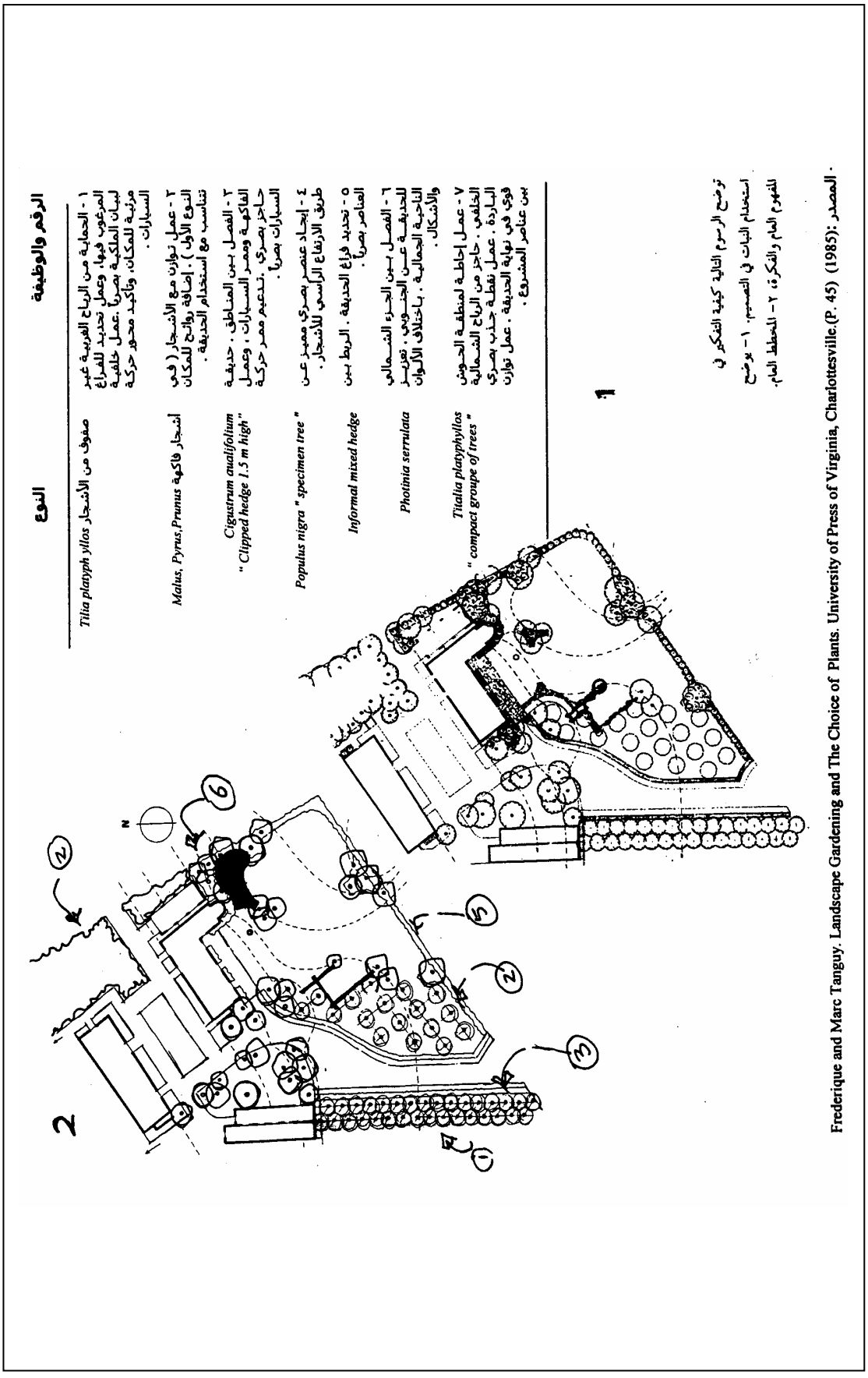
١- استخدام الأشجار لتأكيد المحور البصري / الوظيفي، مع اختلافها مع الأخرى المنتشرة في باقي المشروع، حديقة أمريكية.٢- استخدام الأشجار لتحديد الفراغات. ٣- استخدام النبات لتوجيه الحركة.

المصدر : Trees in Urban Design, (p.73, 74 and 77)

شكل 11. أمثلة غربية لتأثيرات النبات على الإدراك المرئي وجماليات المكان.



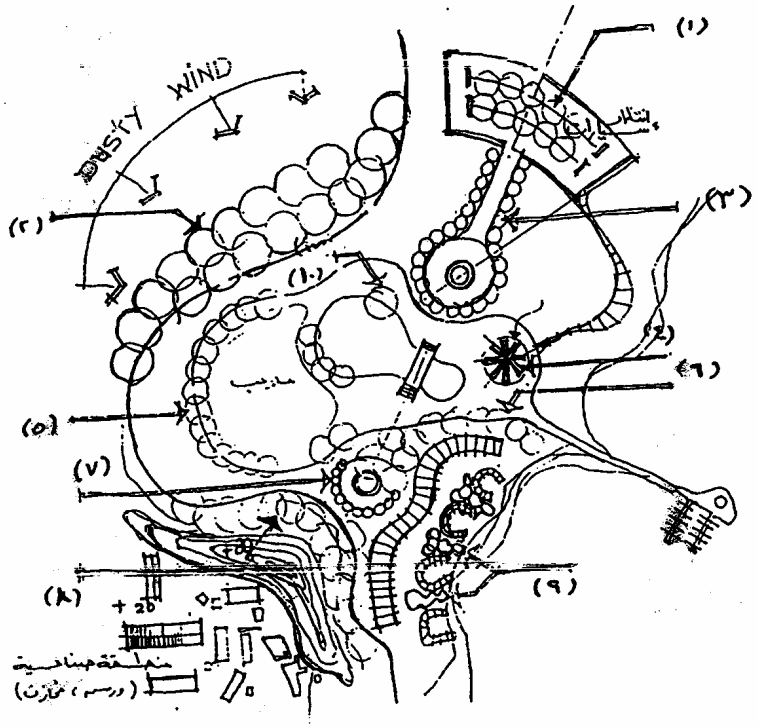
شكل 12. تصميم الغطاء النباتي في المدينة اليابانية.



شكل 13. تصميم الغطاء النباتي في المدينة الأوربية (من إعداد الباحث).

المصدر: Frederique and Marc Tanguy. Landscape Gardening and The Choice of Plants. University of Press of Virginia, Charlottesville.(P. 45) (1985)

الرقم والوظيفة والمواصفات	النوع وأمثلة من المدينة العربية
١ - أشجار ظل *Shade Tree*: شجرة أفقية النمو - دائمة الخضرة *ever green*.	١- فيكس صغير الأوراق _ تين بنغالي _ فيكس مطاط _ فلفل عريض الأوراق _ السدر (النبق)
٢- كاسرات رياح *Wind Break*: شجرة عالية الارتفاع - دائمة الخضرة - كثيفة الأوراق المتشابكة.	٢- الصنوبر _ السرو _ كافور _كانوكربس _ كازورينا
٣ - أشجار لتحديد المحاور الوظيفية - البصرية *Visual Axis - Functional*: شجرة عالية الارتفاع ذات شكل مميز بصرياً.	٣- النخيل _ جوز الهند _ نخيل البلح _ نخيل الواشنطونيا - السرو _ الصنوبر _ الأشجار المزهرة
٤ - نقطة جذب بصري *Space Point Attractive*: شجرة زينة ذات شكل صنوبري توضع كنموذج فردي.	٤- جراكدندا _ بوتسيانا _ بوتينيا (خف البصل) _ باركيسونيا _ اللوز _ لامان الزهور _ فرشاة الزجاج _ النخيل
٥ - أشجار تحدي الفراغ *Space Definition Trees*: شجرة متوسطة إلى عالية الارتفاع.	٥- فيكس مطاط _ فيكس صغير الأوراق _ بوتسيانا _ كانوكربس
٦ - أشجار الخلفيات *Background Trees*: شجرة متوسطة إلى عالية الارتفاع (وفقاً لحجم العنصر أمامها) - ألوان الأوراق تتوقف على لون العنصر أمامها، ويفضل أن تكون خالية من الزهور أو أي عنصر جذاب.	٦- كانوكربس _ السرو _ جريفيليا - فيكس _ كازورينا
٧ - أشجار الحجب البصري الصوتي *Screening Trees*: شجرة متوسطة إلى عالية الارتفاع - دائمة الخضرة - كثيفة الأوراق ومتشابكة.	٧- كانوكربس _ الكافور _ الصنوبر _ تين بنغالي - فيكس تندا - كازورينا
٨ - أشجار للتشكيل الفراغي *Space Formation*: شجرة متوسطة إلى عالية الأشجار - قد لا تحجب الرؤية - مميزة بصرياً.	٨- النخيل _ الفتنة _ كانوكربس _ النيم
٩ - أشجار بالقرب من المسطحات المائية *Water Bodies Trees*: شجرة متهدلة - ذات نموذج تصويري ذات نموذج فردي.	٩- الصفصاف _ فرشاة الزجاج
١٠ - أشجار لتوفير الخصوصية *Privacy trees*: شجرة متوسطة إلى عالية، دائمة الخضرة - كثيفة الأوراق ومتشابكة - تصلح لتكون بالقرب من المباني.	١٠- كانوكربس _ الصنوبر



شكل 14. مثال مختار من المدينة العربية {من إعداد الباحث}.

شكل 15. بعض اشكال الغطاء النباتي في المدينة العربية المعاصر – مشاهدات ميدانية (من إعداد الباحث).

7 / 2 اختيار النباتات الجديدة يجب أن يكون متوافقاً مع نوع الاستعمال: تشكيل الفراغ، تحديده، توجيه الحركة، توفير الظل ، تكوين حاجز بصري، تقوية المنحنيات لتوجيه الحركة السيارة ، الغطاء الأرضي.

3/7 الأشجار عنصر أساسي عند التصميم بالنبات ومن ثم يجب مراعاة عدة أمور هي: توزيعها في مجموعات لتوفير الإحساس بالطبيعة، لتحديد المكان، الاستفادة بالأشجار المتوسطة في حجب غير مدمر، والحماية من الرياح، ولتحقيق التركيز البصري.

4/7 الاستفادة من الشجيرات لتوفير الحجب في المستويات المنخفضة، وتنقسم الأشجار إلى ثلاث مجموعات: أ- **الأساسية:** لتكوين التشكيل العام (من ثلاثة إلى خمسة أنواع) تكون متوافقة مع بعضها، وسريعة النمو، وسهلة العناية بها، وغير مكلفة. **ب- الثانوية** يجب أن تكون متوافقة مع الأساسية وتوفر إحساساً بالطابع الطبيعي. **ج- تستعمل** أشجار في المناطق المختلفة لتحقيق التمايز. قد يكون التمايز ناتجاً من الطبيعة كالأراضي المرتفعة، أو الوديان hollow ، أو عند أماكن لها استعمالات عمرانية كالشوارع المحلية أو الأفنية أو في المناطق الهادئة في الحدائق. كل مجموعات الأشجار تساعد على توفير زوايا واتجاهات رؤية جيدة .

5/7 استخدام الأشجار على طرق المرور الآلي ، وتستعمل فيها الأشجار من المجموعة الثانوية وتوزع بطريقة عشوائية. أما الشوارع الداخلية فتختار لها الأشجار بما يتوافق مع المكان خاصة في مناطق التجمعات يجب رفع درجة بروزها وتجنب استعمال الشجيرات عند التقاطعات.

وهناك العديد من الخصائص اللازمة للأشجار أو الشجيرات أو النباتات عامة على الطرق، مثلاً:

- عدم حجب الرؤية حتى لا تسبب حوادث مرورية.

- عدم تساقط الأوراق حتى لا تؤدي إلى مشاكل في الحركة.

- أن تساعد على تقليل درجة الانعكاس الضوئي من السيارات المقابلة.

بينما في الشوارع الداخلية بالمدينة:

- يجب استعمال أشجار ذات أزهار تساعد على تحقيق تشكيل بصري- متميز بالألوان.

- تشجيع السكان على استعمالها كحدائق- مثلاً- منعاً للتداخل بين مسارات الحركة للمرور الآلي والمشاة.

8 – عند تصميم الغطاء النباتي لمشروع محدد في المدينة العربية المعاصرة يجب مراعاة الموقع الجغرافي وتحديد المستعملين، كما تحدد طبيعة المكان وخصائصه العامة. ويراعى في البدايات المبكرة لدراسة المكان العناية بتوصيف أهم الأساسيات التي يجب احترامها سواء على مستوى خصائص السكان ومتطلباتهم أو طبيعة النبات في المكان ومدى تواجده.

3. منهج تصميم الغطاء النباتي: المكونات والمراحل والخطوات

يقدم هذا القسم المنهج المقترح لتصميم الغطاء النباتي، ويقوم هذا المنهج على محورين أساسيين: أولهما- أن أي منهج يجب أن يكون تركيزه في الأساس على العناصر الرئيسية التي بنيت عليها الإشكالية الخاصة بالدراسة، وإشكالية العمل هنا تدور حول كفاءة العلاقة بين النبات والأمكنة الخارجية المفتوحة. ثانيهما- أنه منهج بنائي متدرج، يستمد تدرجه من الفهم الواعي لمراحل عملية التصميم، والمعروفة بداهة بتجميع المعلومات فالتحليل ومعرفة الخصائص العامة للمكان، فبناء الفكرة ثم إعداد المخطط العام فالتنفيذ والإشغال والمتابعة والتقييم والتقويم.[8][10]

3. 1 مكونات المنهج

يتركب منهج التصميم بالنباتات من مكونين أساسيين هما: النبات والأمكنة الخارجية المفتوحة. (الشكل 16)

أولاً- المكون الأول: الغطاء النباتي

جزء من الطبيعة وعنصر أساسي فيها، ويمكن تعريفه ووصف أنواعه وخصائصه، وبيان أوجه استعمالاته، ومميزاته وله معارف تصفه باعتباره عنصراً مستقلاً مرة، ومن خلال علاقته بعمارة المكان مرة أخرى. وتتطلب دراسته التعرف على المعلومات التالية:

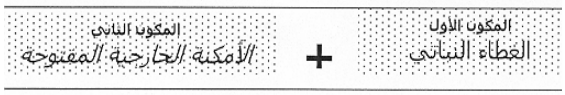
- طبيعة الغطاء النباتي: ا- مستوى الغطاء (أرضي- متوسط الارتفاع- عالي الارتفاع). ب- خصائصه (موسمي- دائم الخضرة- عميق الجذور أو سطحي- يصلح غذاء أم مناظر). ج- قدرته (الحرارة- الجفاف- الرطوبة- العذوبة - الملوحة). د- موطنه (محلي أم وافد).

- نوع النبات: نباتات لها وظيفة في التصميم، نباتات زينة وبستنه.

- وظيفة النبات: ا- لتحقيق التوازن البيئي (غذاء - موطن الكائنات الحية- التحكم في المناخ- خفض التلوث- تثبيت التربة) . ب- اصطناعي (لتشكيل الفراغ - توجيه الحركة - تحقيق الخصوصية - توفير أماكن الجلوس- توفير الظلال). ج- تحقيق الإدراك الحسي البصري للمكان (التنسيق- الزينة) والروائح وجماليات المكان ودعم الطابع البيئي.

ثانياً- المكون الثاني: الأمكنة الخارجية المفتوحة

أحد ثنائية بناء مناطق تجمعات الناس- المبني والمفتوح، ودراسته تتطلب معرفة [9]:



شكل 16. مكونات منهج التصميم بالنبات {من إعداد الباحثين}

– طبيعة المكان – أمكنة خارجية مفتوحة: ا – على حدود المدن (الأحزمة الخضراء، الأماكن المطلة على البحر، المحميات الطبيعية، أماكن التخييم والتنزه). ب– داخل المدن (الميادين، الساحات، مساحات خضراء / فضاء على المشاع). ج – لها علاقة بمنشآت مبنية (فراغ المدرسة، المستشفى، ساحات المساجد، ساحات محطات التزود بالوقود). د – بطبيعتها هي مشروعات مستقلة (المنتزهات والحدائق، مدن الملاهي، المتاحف المفتوحة).

– نوع المكان: ا – فراغ (عام– نصف عام– نصف خاص – خاص– فراغ انتقالي). ب– معابر الحركة والانتقال (طرق للمرور الآلي – مسارات الحركة للمشاة). ج– مواقف السيارات.

– وظيفة المكان (النشاط / الحدث): الاستعمال السائد (سكني– تجاري– خدمي– ديني– ترفيهي– مختلط). البعد الزمني / التاريخي (مناطق ذات قيمة– مناطق تقليدية– مناطق حديثة)

– التشكيل / التنظيم الفراغي للأمكنة الخارجية المفتوحة: ا– أمكنة تعد جزءاً من نسيج البناء (المتضام / المدمج – النقطي، المفتوح)ومتكامل معه . ب – أمكنة لها استقلالية عن النسيج (نتيجة التقارب بين القديم والمعاصر، الاستقلالية عن التشكيل). ج– المحاور البصرية: ممرات توجيه الحركة (القصبة أو الشارع التجاري). د– أمكنة التجمع / العقد (العلامات المميزة – المجسمات).

3. 2 مراحل عمل المنهج

يتكون منهج التصميم بالنبات من أربع مراحل هي: المرحلة الأولى– التحليل والفهم، المرحلة الثانية– المفاهيم والإعداد، المرحلة الثالثة – التنفيذ، المرحلة الرابعة– الاستخدام والتقييم [10]. (الشكل 17)

أولاً– المرحلة الأولى: التحليل والفهم

– جرد الموقع: بداية العمل في المشروع، وتهدف إلى:

1– بيان أماكن توزيع النباتات بالمكان (كثيفة– متوسطة– ضعيفة– غير موجودة).

2– بيان أنواع النباتات وفقاً للسلالات: الأشكال، الاسم العلمي للنبات، الوظيفة، مناطق الاستعمال.

3– تحديد العلامات الخطرة للنباتات: كالانقراض واختفاء سلالات بعينها، مناطق الغابات التي من الممكن أن تسبب حرائق، النباتات السامة، والعشبية التي من الممكن أن تتسبب في مشاكل.

4– بيان أنواع النباتات المستخدمة في الأمكنة الخارجية المفتوحة من خلال التركيز على تحديد عدة نقاط: طبيعة المكان، نوع المكان، وظيفة المكان، التشكيل الفراغي.

– تحليل الموقع: هناك نوعان من العلاقات التبادلية: أولهما– مع قوى الطبيعة، وثانيهما– مع البناء المصنوع:

1 – بيان العلاقات التبادلية بين النباتات في المكان وقوى الطبيعة مثل: الخصائص المناخية للموقع (توجيه الرياح وحركة الهواء، أماكن الظلال، خفض السطوع). نوع المياه وطبيعة علاقتها بنوع النبات المستخدم. شكل التضاريس ونوع التربة وتأثيرها على الغطاء النباتي (الشكل والتشكيل). خصائص الحياة البرية وعلاقتها بالبيئات النباتية المتعددة

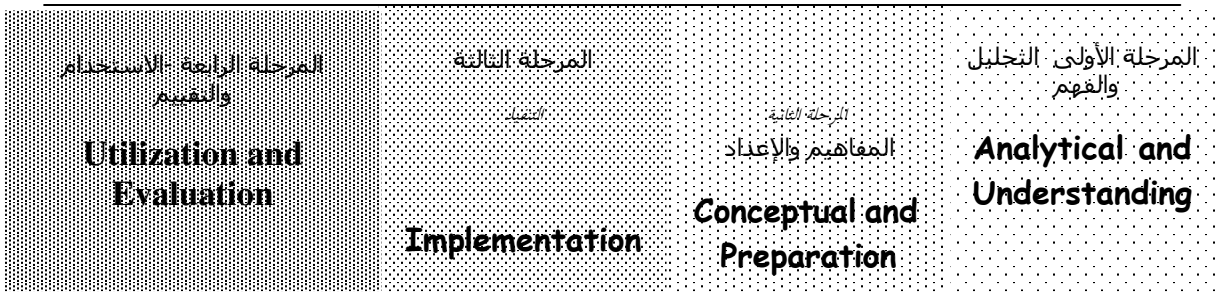
2 – بيان العلاقات التبادلية بين النبات وقوى المكان الناشئة عن البناء الاصطناعي، فكل مكان مهما اختلفت طبيعته ونوعه ووظيفته يحتاج إلى تشكيل نباتي خاص به، ويفيد تحليل المكان في بيان صحة هذه الفرضية.

ثانياً– المرحلة الثانية: ما قبل التصميم، التصورات

– برنامج المكونات ومعايير التصميم:على المصمم كما يخطط لبيان المنشآت المبنية أو المفتوحة في البرنامج (الأعداد– المساحات– النسب) أن يكون لديه برنامج لتوزيع النبات (تابع لفلسفة التصميم)، وبحيث تصنف الأمكنة الخارجية المفتوحة وفق ما تفرضه طبيعة المشروع. ويضع المصمم بعد ذلك برنامج المكونات الخاص بكل مكان خارجي مفتوح على حدة بالعدد والنوع وطبيعة الاستعمال والمميزات، وفي هذه الخطوة يجب دراسة معايير التصميم بالنباتات المناسبة لطبيعة الفراغ، سواء كانت لها علاقة بالقوى الطبيعية أو بقوى المكان أو المستعملين.

– فلسفة التصميم – الفكرة: لعلها الخطوة الأكثر تأثيراً على شكل وتشكيل الغطاء النباتي، ومن ثم على نتاج التصميم. أيضاً يمكن هنا الاستفادة بمداخل طرح فلسفة التصميم المحصورة في أربعة أنواع هي: التصميم المبني على الوظيفة، التصميم في المكان، التصميم بالاعتماد على التجريد، التصميم بالقياس. وقبل وضع الفكرة يجب تحديد عدة خطوط إرشادية (أساسيات بناء الفكرة) مثل: 1– أنواع الأمكنة المفتوحة ووظائف كل منها (عامة أو خاصة أو للخدمة). 2– تحديد أنواع مسارات الحركة الموصلة لها. 3 – اقتراح أنظمة (أشكال وأنواع) التبليط في الأرضيات وأماكن صرف المياه.4– بيان أماكن الأشجار (التي تم اقتراحها وفق معايير التصميم كالظلال والخصوصية)، وبعدها يتم صياغة الفكرة ورسمها.

وعلى المصمم البيئي التركيز على بعض أساسيات بناء الفكرة ذات العلاقة بالنبات مثل: التدرج من الكثيف إلى المتوسط إلى المعدوم



شكل 17. مراحل عمل منهج التصميم بالنبات {من إعداد الباحثين}

(كفاءة الاستعمال)، التشابه والتباين في الأنماط (التكامل– التضاد)، التدرج في الألوان والتغير الموسمي، عناصر التكوين الرئيسية والخلفيات المميزة، محاور الحركة والتوجيه ونقاط التجمع، الإظهار والإخفاء لعناصر المكان بالنبات، الملمس الناعم أو الخشن، الاستمرارية والاتصال أم الفصل الكلي أو الجزئي.

– إعداد المخطط العام: وهي خطوة التعامل مع تنفيذ الفكرة كحقيقة ملزمة، يتكامل فيها المبني مع المفتوح، تبني تشكيل متميز أو تهدمه، وهي مرحلة الانتقال إلى التفاصيل، ونقل التصورات والرموز والأشكال من مرحلة الفكرة إلى خطوط واقعية. تمثل مرحلة إعداد الغطاء النباتي جهداً مهماً بل وأساسياً، عند عمل أي مخطط عام لمكان مفتوح في نطاق عمراني طبيعي أو اصطناعي مشيد، إذ أنه من الضروري إذا كان الأمر له علاقة بالبيئة الخارجية أن يكون النبات من أساسيات مفهوم التصميم، فالنبات يشكل ملمحاً مهماً يساعد على تعريف / تحديد شخصية الفراغ وإبراز البعدين الأفقيين للمكان (المفروش على الأرض) وبنفس القدر من الأهمية يشارك في تمييز البعد الثالث (الارتفاع) للمكان مع المنشآت الأخرى، بل إن هو الذي يضفي على المكان الراحة والحماية وتلبية الاحتياج والجمال. ولتحقيق أعلى كفاءة في مرحلة تصميم الغطاء النباتي يجب العناية بالتعرف على القوى المؤثرة على تصميم النباتات في المكان، ومعايير قياس كفاءة التصميم بالنباتات، وأسس التصميم المبنية على منهج متكامل يراعي القوىالمؤثرة ومعايير القياس معاً. في هذه الخطوة يبين المصمم معايير التصميم التي يجب الالتزام بها عند إعداده للمخطط العام، ومن خلالها يمكنه بلورة الفكرة وتطويرها. ويلي ذلك الاهتمام ببيان الغطاء النباتي من خلال لغة الرسم المتعارف عليها (الخط والنقطة والرموز والألوان)، وبالاستناد على ذات مقياس الرسم المستخدم لبيان النباتات، وبالاستعانة بأساسيات الرسم المتعارف عليها والرموز المعبرة عن شكل النبات (المفرد أو في كتل) يكتمل رسم المخطط العام. بحيث يكاد المخطط العام للنبات أن يكون تعبيراً حقيقياً وواقعياً عن ما سيكون عليه الموقع بعد تنفيذه. ومن الجدير بالبيان أن إعداد الرسوم في البعد الثالث مثل القطاعات والواجهات والمناظير الرسوم الحرة يكمل من فهم الموقع، وقد يستدعي الأمر أحياناً عمل مجسم. في المراحل الأخيرة من هذه الخطوة يجب على المصمم أن يكون لديه تصورٌ عن التكلفة التقديرية للغطاء النباتي المستخدم، كما عليه معرفة مدى توافره في المكان، وما هي الأنواع البديلة، وما هي المشكلات السائدة.

– مستندات التنفيذ: يتبع لإعداد مخطط الرسم التنفيذي للنباتات مجموعة من الأسس المتعارف عليها، بداية من إعداد المحاور والأبعاد والمقاسات، ثم تزود اللوحات بجداول الأنواع وبيان تكرار كل نوع في المخطط، ويجب العناية بعمل حصر لكميات النباتات المستعملة في الموقع ومتطلباتها، وإعداد ملف حصر الكميات الخاص بها، ثم بيان الأسعار التقريبي لكل نوع. تتأكد في هذه الخطوة حتمية معرفة الغطاء النباتي المستخدم كما وكيفاً، ومناطق التواجد، وإمكانات المحافظة والصيانة، ومصاريف التشغيل، وصلاحية التربة ومناسبتها للمياه. وفي واقع الأمر تتلازم مع عملية عمل لوحات تنفيذ للنبات لوحات تنفيذية لها علاقة بكل القوى الطبيعية والاصطناعية المؤثرة على تصميم الأمكنة الخارجية المفتوحة.

ثالثاً– المرحلة الثالثة: التنفيذ

– **تجهيز الموقع:** عمل اختبارات التربة ودراسة قوى الماء في المكان.

– **تنفيذ المخطط:** وفق تتابع خطوات التنفيذ لكامل المشروع. بمعنى أن الغطاء النباتي يمكن أن يتحقق في نهاية العمل أو في بدايته أو يتزامن مع التنفيذ.

رابعاً– المرحلة الرابعة: الاستخدام والتقييم والمتابعة

– **الاستخدام / الإشغال:** تبدأ عملية الاستفادة من الغطاء النباتي فور عمل المشروع.

– **التقييم:** تستخدم معايير التصميم في هذه الخطوة كمعايير للتقييم. ويجب أن يكون مشروع تقييم ما بعد الإشغال للغطاء النباتي لأي مشروع ضمن بنود التعاقد مع المسؤولين عن إعداد المخطط العام وتنفيذه.

– **المتابعة:** تهتم بأعمال متابعة التشغيل وتعديل ما جاء في مراحل التقييم والمحافظة والصيانة.

يركز اختبار المنهج على عدة نقاط هي: 1- بيان المكونات الأساسية الخاصة بالدراسة لكل مشروع (الغطاء النباتي – الأمكنة الخارجية المفتوحة. 2- المخطط العام، ومدى وضوح فلسفة / فكر التصميم بالنبات. 3- مدى نجاح تطبيق معايير التصميم بالنباتات في كل مشروع. 4- مشاهدات عامة من الواقع الفعلي للمشروع، والبعد الثالث والمتابعة البصرية، وترصد هذه البيانات في ثلاث جداول لكل مشروع.

4. مثال لتطبيقات المنهج في المدينة العربية المعاصرة

بعد الانتهاء من المخطط العام لأي مشروع يبدأ المصمم العمراني البيئي في وضع تصميم الغطاء النباتي بما يتلاءم مع أهداف المشروع ونوعه، ويبين المنهج المقترح في هذه الورقة طريقة تسلسل تهدف للوصول إلى الغطاء النباتي الملائم للمكان، وصممت ثلاث أوراق نمطية يمكن الاستناد إليها لمساندة المنهج لدراسة الغطاء النباتي لمشروع محدد.

4. 1 الورقة الأولى (الجدول 4 و الجدول5): وتظهر فيها كتابة، 1- المكونات العمرانية الأساسية وتتضمن (ا – أنماط الأمكنة المفتوحة. ب – أنواع الطرق، ج – وظيفة المكان، د – طبيعة المكان،هـ – أهداف استعمال النبات). 2 – فكرة تصميم الغطاء النباتي (وظيفياً – في المكان – القياس – التجريد)، وهل يظهر انعكاس واضح لفكر مخطط النبات على التصميم أم لا ؟ ثم بيان وصف عام للفكرة. 3 – المخطط العام وبعض النتائج العامة عنه.

4. 2 الورقة الثانية (الجدول 6): 4 – توضح الصورة البصرية للمكان من خلال المشاهدات الميدانية (التصوير الفوتوغرافي أو الرسوم الحرة)، ثم بيان بعد الأفكار في البعد الثالث، والمتابعة البصرية داخل فراغ المشروع.

4. 3 الورقة الثالثة (الجدول 7): 5 – جداول معايير التصميم والتقييم، وهي نوعان: ا – معايير لها علاقة بقوى الطبيعة. ب – معايير أخرى لها علاقة بقوى المكان، ولها أسس للتصميم، وتقاس بدرجات تتراوح بين قوي = 3، ومتوسط =2، وضعيف = 1، وإجمالي الدرجات توضح مدى الاستفادة من المعايير وأسس التصميم.

5. النتائج والتوصيات

يعد الغطاء النباتي من قوى الطبيعة التي يمكن استعمالها في المناطق الاصطناعية لتوفير العديد من الحلول، سواء كانت متعلقة بالمشاكل كالتلوث والإشعاع الشمسي وحركة الرياح غير المرغوبة، أو لتوفير مميزات وظيفية مثل: تحديد الفراغ والحماية البصرية وتوجيه الحركة، أو مميزات حسية مثل: الجمال والهدوء والراحة، إذن فمن الضروري أن يكون الارتكاز في تصميم هذا الغطاء على منهج علمي مدروس. ومن ثم فالمنهج المقترح يهدف في المقام الأول إلى تعويد المصمم العمراني على التعامل مع الغطاء النباتي باعتباره جزءً لا يتجزأ من عملية التصميم. وبينت كل من الدراسة المقارنة والعملية التطبيقية أنه في الإمكان دائماً عمل مخطط غطاء نباتي يلبي الاحتياج، وأيضاً يقوي من فكرة التصميم، ويحقق المعايير المرتبطة بقوى الطبيعة والناس والمكان. وتوصي هذه الورقة بعدة اعتبارات في كل من مراحل تصميم الغطاء النباتي مثل اختيار المشروع، عمل الدراسات الأولية، وضع الفكرة، إعداد المخطط العام، المخطط التفصيلي، مستندات التنفيذ:

1- دراسة الغطاء النباتي في المكان يجب أن تكون من أساسيات اختيار المواقع، فنوع المشروع وطبيعته عادة ما يفرضان غطاءً نباتياً محدداً، وهذا الغطاء النباتي متوافر في مكان وغير متوافر في مكان آخر، وهنا تصبح مسألة اختيار المكان عاملاً حيوياً إذا ما توافر الغطاء النباتي المطلوب.

2- يجب عمل دراسة لجرد الغطاء النباتي في كل مشروع جديد، بهدف التعرف على أنواع النباتات الموجودة وعلاقتها بالمكان وكيفية الاستفادة منها، وتأثيرات القوى الأخرى عليها.

3- الالتزام بوضع تصور مبدئي قبل التصميم عن كيفية الاستفادة من النباتات في المكان وشكل الغطاء النباتي بها، بمعنى أنه يجب أن يكون ضمن بناء الفكرة الرئيسية مفهوم فكري لكيفية الاستعانة بالنباتات.

4- بعد الانتهاء من وضع الفكرة، وعند البدء في إعداد المخطط العام يجب بلورة فكرة النبات من خلال المخطط العام للنباتات على أن يتلاءم مع الفكرة، كما يقدم حلولاً لمسائل التصميم الوظيفية والجمالية:

4 / 1 مراعاة اختيار أنواع النباتات التي تتلاءم مع طبيعة المكان والقوى الطبيعية المؤثرة عليه مع ضرورة الاهتمام بمراجعة أنواع الغطاء النباتي المحلي في المكان واستعماله بشكل أساسي وغالب.

4 /2 تنفيذ أساسيات الحماية من قوى الطبيعة مثل الإشعاع الشمسي، توجيه الهواء، الحماية من الرياح غير المرغوبة، رفع نسبة الرطوبة، خفض التلوث، توافر الكائنات الحية الفطرية.

4 / 3 توفير الغطاء النباتي الأرضي بما يتوافق مع نوع النشاط الذي سوف يمارس عليه، من جلوس، ملاعب أطفال، مساحات خضراء على المشاع للتجميل.

4 / 4 مراعاة تنوع استعمال النباتات الملائمة لكل منطقة مفتوحة وفقاً لتدرج الفراغ العمراني بين العام ونصف العام ونصف الخاص والخاص ووفقاً لتغير نوع النشاط المطل على هذا الفراغ.

5- عند إعداد مستندات التنفيذ لمخطط النباتات يجب مراعاة تحديد أنواع النباتات المستعملة في جداول، مع بيان العدد والنوع والوظيفة، محلي أم وافد. مراجعة المسافات بين قواعد التشجير وبيان علاقتها بالمحاور الأساسية. ويمكن في هذا المخطط مراجعة أعداد النباتات

مشروع قرية سياحية **معايير التقييم**

جدول 4. اختبار معايير التصميم في المشروعات المختارة للتقييم: المعايير التي لها علاقة بقوى الطبيعة

	١	٢	٣
١ - الاتزان البيئي – معيار الاستدامة sustainability			
- مدى تحقيق الارتباط المنظم بين البيئتين الطبيعية والاصطناعية .			
- مدى الحفاظ على الغطاء النباتي والحياة البرية جنبا إلى جنب مع العمران القائم .			
- مدى انخفاض التناقضات بين ما هو طبيعي واصطناعي في بيئات الأمكنة الخارجية المفتوحة .			
- مدى الحفاظ على المكونات الأصيلة للبيئة كسطح الأرض والتربة والمياه والحياة الفطرية .			
٢ - الاتزان البيئي - معيار التوطن habitability			
- مدى التوافق في العلاقة بين الموجود والوافد .			
- مدى قابلية الأمكنة الخارجية المفتوحة لتوفير مواطنا للحياة البرية – الفطرية داخل المكان . وتعددها .			
- مدى الحفاظ على الأمكنة المشكلة مواطناً بيئية داخل المكان .			
٣ - التحكم في المناخ المحلي / الجزئي - معيار الحد من تأثير الإشعاع الشمسي comfort thermal			
- مدى ما يحققه النبات من تحقيق نسب إظلال في المكان .			
- مدى ما يوفره الغطاء النباتي الكثيف من امتصاص الإشعاع أو تفريقه .			
٤ - التحكم في المناخ المحلي / الجزئي – معيار الاستفادة من حركة الهواء المرغوبة .			
- يمكن توزيع النبات من توجيه حركة الهواء .			
- تكون صفوف الأشجار الضخمة والمتراصة بانتظام حاجز يحد من حركة الرياح غير المرغوبة .			
٥ - التحكم في المناخ المحلي / الجزئي - معيار توازن درجة الرطوبة النسبية			
- مسطحات النبات (الأحجام والتشكيلات) لها دور في خفض الإحساس بالحرارة.			
- تمكن حركة الرياح داخل ممرات الحركة من خفض نسبة الرطوبة وترفع من الإحساس بالراحة .			
٦ - الحماية من التلوث الغازي : pollution - معيار التنقية filtration			
- يشكل الحزام النباتي حماية فريدة من التلوث .			
- الحماية من التلوث الغازي : pollution - معيار التوجيه orientation			
- يكون لتوجيه النباتات حول / داخل الكتلة العمرانية والنشاطات الملوثة عاملا مؤثرا في التلوث .			
٧ – العلاقة بالأرض : معيار تشكيل سطح الأرض land form			
- مدى إمكانية بيان القطاعات المتجانسة من خلال كثافة النبات وتشفيه .			
- مدى وضوح العلامات النباتية المميزة على الأرض .			
٨ – العلاقة بالأرض - معيار جودة طبقات التربة ونوعها			
- مدى قابلية التربة لنوعيات ووظائف محددة من النبات .			
٩ – العلاقة بالأرض - معيار حركة الرمال وتثبيت التربة soil erection			
- مدى الاستفادة من أنواع النباتات التي لديها القدرة على وقف زحف الرمال .			
- مدى الاستفادة من أنواع النباتات التي لديها القدرة على تثبيت سطح الأرض .			
١٠ – التوازن مع المياه – معيار التواجد والندرة :			
- مدى قدرة النبات على تحمل الجفاف .			
- مدى قدرة النبات على زيادة الماء .			
١١ – التوازن مع المياه – معيار العزوبة والملوحة :			
مدى القدرة على تحمل الماء ، كالقرب من شواطئ البحار والمحيطات ، أو التعرض للمياه الجوفية .			
١٢ – التوازن مع المياه – معيار التلوث : water pollution			
- مدى قدرة النبات على تحمل الماء الملوث .			

ملاحظات عامة :

.....

.....

جدول 5. اختبار معايير التصميم في المشروعات المختارة للتقييم: المعايير التي لها علاقة بقوى المكان

	١	٢	٣
١ - التحكم في وظائف الاستخدام - معيار كفاءة الاستفادة من المسطحات landaus efficiency			
- مدى تحقيق الاستفادة من النبات في توظيف المسطحات الفضاء والأمكنة الخارجية المفتوحة .			
٢ - التحكم في وظائف الاستخدام - معيار تشكيل الفراغ space formation :			
- مدى الاستفادة بالنباتات في تشكيل الفراغ العمراني (أفقياً ورأسياً) وتحديده .			
٣ - التحكم في وظائف الاستخدام - معيار الترتيب والتنظيم الفراغي spatial organization			
- مدى التناغم والتوافق في العلاقة بين المبني والمفتوح ، على ضوء الغطاء النباتي المقترح .			
- مدى نجاح المخطط في التنظيم بين العناصر – وتحقيق الارتباط المنظم بين النشاطات بالنبات .			
٤ - التحكم في وظائف الاستخدام - معيار وجيه الحركة movement oriented :			
- مدى الاستفادة من النبات في عمل محاور وظيفية موجهة للحركة .			
- مدى الاستفادة من النبات في تأكيد نهايات وبدايات المحاور الوظيفية – البصرية .			
- مدى الاستفادة من النبات في تكوين أنوية عقد بصرية في التشكيل العام .			
٥ – تحقيق الخصوصية privacy :			
- مدى الاستفادة من النبات في توفير الحواجز البصرية لتأكيد خصوصية بعض الأمكنة .			
- مدى الاستفادة من النباتات في الفصل بين النشاطات غير المتوافقة .			
- مدى الاستفادة من النبات في توفير حاجز لمنع التلوث السمعي (الضوضاء) .			
٦ – تأكيد الطابع والهوية الشخصية للمكان character - معيار التفرد / التمايز identity			
- مدى الاستفادة من تشكيل النبات وتوظيفه لتحقيق طابع متفرد للمكان ، أو دعم الطابع المميز للمكان .			
- مدى الاستفادة من النباتات لتكوين مناطق متميزة وعلامات مميزة .			
- مدى الاستفادة من النبات في تكوين صورة بصرية متميزة للمكان (تجربة مشاهدة - متتابعة بصرية)			
٧ – تحقيق جماليات العمران visual quality			
- مدى تحقيق التوافق والتجانس والتلاؤم مع المكان ، من ناحية			
- المحلية vernacular landscape			
- المعاصرة contemporary landscape			
- مدى الاستفادة من كل العناصر التالية المحققة في نهاية الأمر للجمال :			
- التكوين composition			
- المقياس scale			
- الشكل والتشكيل form and formation			
- الملمس texture			
- اللون color			
- الصورة البصرية landscape image			
٨ – تحقيق اقتصاديات التنمية :			
- مدى تحقيق التوازن بين التكلفة والعائد في حدود القدرة على الدفع وإمكانات المستعملين .			

النتائج :

١ - .....

٢ - .....

٣ - .....

٤ - .....

مشروع قرية سياحية جدول 5

1 – المكونات العمرانية الأساسية

ا – أنماط الأمكنة المفتوحة
فراغ عام على المشاع
فراغ نصف عام
فراغ خاص
فراغ نصف خاص
فراغ بيني
فراغ انتقالي
ساحة / ميدان

ب – أنواع فراغ الطرق
طرق سيارات
مسارات حركة مشاة
مواقف سيارات

ج – وظيفة المكان
سكني
تجاري
تاريخي
خدمي
ترفيهي
مختلط
غطاء أرضي

د – طبيعة المكان
أمكنة خارج المدن
أمكنة منفصلة داخل المدن
أمكنة متصلة داخل المدن

ه – أنواع النباتات المستعملة
تحديد الفراغ : فيكس ، بوتسيانا ، كازورينا
توجيه الحركة : النخيل ، شجيرات
محاور وظيفية – بصرية : النخيل
توفير الظلال : بوتسيانا ، فيكس
خفض التلوث
الحماية من الرياح : كازورينا
جماليات المكان
دعم الطابع
نباتات للزينة
نباتات محلية
نباتات وافدة

الفكرة الأساسية مبنية على :
المنهج الوظيفي **التصميم في المكان**
التجريد **القياس**

انعكاسات فكر النبات على المخطط العام
موجود **غير موجود** **ضعيف**

3 – المخطط العام

الموقع العام

مشروع قرية سياحية جدول 6

١ – **المكونات العمرانية الأساسية**

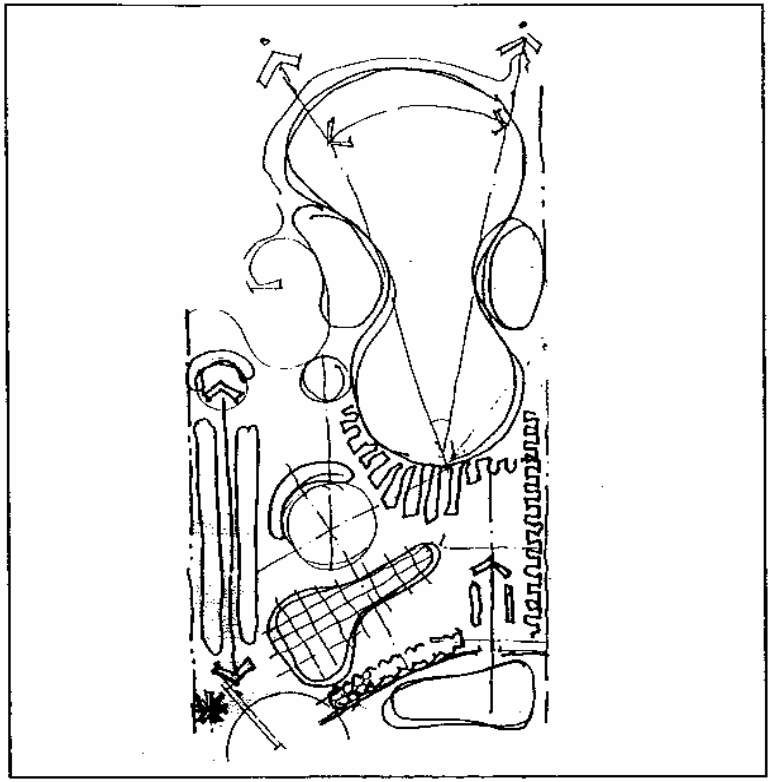
ا – أنماط الأمكنة المفتوحة
فراغ عام على المشاع
فراغ نصف عام
فراغ خاص
فراغ نصف خاص
فراغ بيني
فراغ انتقالي
ساحة / ميدان

ب – أنواع فراغ الطرق
طرق سيارات
مسارات حركة مشاة
مواقف سيارات

ج – وظيفة المكان
سكني
تجاري
تاريخي
خدمي
ترفيهي
مختلط
غطاء أرضي

د – طبيعة المكان
أمكنة خارج المدن
أمكنة منفصلة داخل المدن
أمكنة متصلة داخل المدن

ه – أنواع النباتات المستعملة
تحديد الفراغ : فيكس ، بوتسيانا ، كازورينا
توجيه الحركة : النخيل ، شجيرات
محاور وظيفية – بصرية : النخيل
توفير الظلال : بوتسيانا ، فيكس
خفض التلوث
الحماية من الرياح : كازورينا
جماليات المكان
دعم الطابع
نباتات للزينة
نباتات محلية
نباتات وافدة



الفكرة الأساسية مبنية على :
المنهج الوظيفي **التصميم في المكان**
التجريد **القياس**

انعكاسات فكر النبات على المخطط العام
موجود **غير موجود** **ضعيف**

٢ – **المخطط العام**

الموقع العام

مشروع قرية سياحية **جدول 7**

٤ – المشاهدات الميدانية

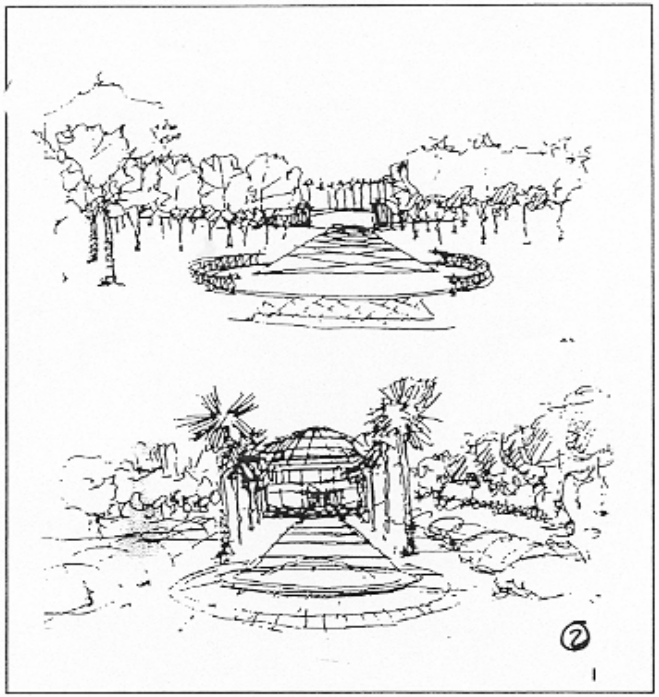
لا توجد مشاهدات من الوضع الراهن لأن المشروع غير منفذ

مخطط المتابعة البصرية

انعكاسات فكر التصميم في البعد الثالث

توضح اللقطة كيفية استخدام النباتات في البعد الثالث . حيث استخدم النخيل على محور الحركة لبيان التناسب بين العرض والارتفاع وتأكيد حدوده واستمراريته . كما استخدم التشجير الكثيف ليؤكد على منطقة الغابات .

انعكاسات فكر التصميم في المتابعة البصرية



المتابعة البصرية : لقطة رقم (١) توضح بداية مسار الحركة وتأكيده بالنخيل على جانبي المسار . ثم لقطة (٢) لبيان نقطة التجمع والانتقال من مسار المدخل وبداية النشاطات الأساسية وفيها يظهر استخدام النخيل أيضا كمحدد لمسار الحركة التالى وتبين الشجيرات كيفية تحديد منطقة التجمع . توضح لقطة (٢) أحد الساحات داخل المشروع وهي كنقطة انتقال ومناطق للجلوس واستخدمت فيها الأشجار التي توفر الظل .

وأمكنتها في المخطط، مع بيان الأنواع بشكل تفصيلي يتلاءم مع الكلفة المحددة للمشروع.

6- إسناد تنفيذ المخطط العام للنباتات إلى مهندس عمارة بيئة دارس ومتخصص في تنفيذ النباتات.

7- مراجعة التكلفة الكلية التي سوف يبلغها تقريباً مخطط النباتات ومحاولة التفكير في خفض الكلفة من خلال تغيير الأنواع، وخفض الأعداد مع الاهتمام بعدم المبالغة في استعمال الغطاء النباتي باهظ التكلفة في مراحل الصيانة.

8- إعداد تصور واضح عن برنامج المحافظة والصيانة وكيفية تقييم المخطط بعد الاستخدام.

9 – الاستعانة بالمنهج الفكري المقترح في هذه الورقة ليكون بداية أولية عند إعداد مقترح مخطط النبات.

10 – التوسع في الدراسات التطبيقية المعنية بدراسة الغطاء النباتي في المدينة العربية المعاصرة.

6. المراجع العربية

1. القيعي، محمود طارق. تصميم وتنسيق الحدائق . منشأة المعرف. الإسكندرية. مصر. الطبعة الرابعة. (1995)
2. أبو سعده، هشام. "مبادئ عمرانية – الأمكنة المفتوحة في المدينة العربية .. دلالات وأمنيات". جريدة اليوم. المملكة العربية السعودية. الاقتصادي المجتمع والعمران، ص: 4) العدد (10140).25 من ذي الحجة 1421ه . 2001

7. المراجع الأجنبية

1. Arnold, Henry. Trees in Urban Design. Second Edition. Van Nostrand Reinhold. New York. (1993).
2. Booth, N.k. Basic Elements of Landscape Architectural Design. New York: Elsevier Science Publication.
3. Carpenter, Philip L. Walker. Theodore, D. Plants in Landscape. W. H. Freeman and Company. New York. Oxford. (1975) Second Edition. (1990). (pp. 129 – 151). (pp. 125 – 172)
4. Clouston, Brian. Landscape Design with Plants. The landscape Institute. British Library Cataloguing in Publication Data. (1990)
5. Garrett, Howard. Landscape Design… Texas Style. Taylor Publishing Company. Dallas, Texas. (1986)
6. Lawson, Bryan. How Designers Think :The Design Process Demystified. Second Edition. Butter Worth Architecture London.
7. Laurie, Michae. An Introduction to Landscape Architecture. American Elsevier Publishing Co. Inc. Amsterdam. The Netherlands. (1975)
8. Presier, W. F. E . et al. Post Occupancy Evaluation. Van Nostrand Reinhold. New York. (1988)
9. Simonds, J.O. Landscape Architecture: A Manual of Site Planning and Design. McGrow - Hill Publishing Company. New York. (1961)
10. Thowbridge C. C. on Fundamental Method of Orientation and Imaginary Maps. Science 38. (1913) (pp. 3-24)