دراسة العنصر النباتي في شارع الشيخ صالح العلي وتحسينه افتراضيا باستخدام البرمجيات الحديثة

أ.د. أسامة رضوان* م.أحمد عيسى***

(الإيداع: 19 آيلول 2023، القبول: 6 حزيران 2023)

الملخّص:

أجريت هذه الدراسة في شارع الشيخ صالح العلي الممتد من نفق الجامعة الى دوار الثورة بطول 1.9 كم والذي يعد أحد أهم شوارع اللاذقية وأكثرها ازدحاماً عام 2022 ، وقد هدف البحث إلى دراسة الواقع الفعلي للعنصر الشجري في شارع الشيخ صالح العلي و تحسينه افتراضيا من خلال البرمجيات الحديثة .بيَّنت نتائج البحث وجود تنوع نباتي مناسب في الشارع، حيث بلغت النسبة المئوية للنخيل المروحي (49.50 %)، وللجاكرندا (27.10%)، وأقل نسبة لخف الجمل (0.82%).

وجدت بعض التشوهات في نمو أشجار الشارع منها ميل الجذع على الشاقول، انخفاض الحيز الرأسي للتاج حيث بلغ متوسط الحيز الرأسي لبعض الأشجار (1,6م)، كانت المسافة بين الأشجار و أعمدة الإنارة واللوحات المرورية والإعلانية والإرشادية مناسبة على جانبي الشارع، كما قدم البحث نموذج محسن ثلاثي الأبعاد للشارع المدروس باستخدام برمجيات حاسوبية حديثة.

الكلمات المفتاحية : أشجار الشوارع ،غابات المدن، العناصر الهندسية، العناصر الخدمية، اللاذقية.

1.أستاذ–قسم الحراج و البيئة– كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين –اللاذقية – سورية.

2. طالب ماجستير – قسم الحراج و البيئة– كلية الهندسة الزراعية – جامعة تشرين –اللاذقية – سورية.

Studying the plant element on Sheikh Saleh Al Ali Street and improving it virtually using modern software

Prof. Osama Radwan* Eng. Ahmed Issa***

(Received: 19 September 2023, Accepted: 6 November 2023)

Abstract:

This study was conducted in Sheikh Saleh Al-Ali, which extends from the University Tunnel to Al-Thawra Roundabout, with a length of 1.9 km, which is considered one of the most important and busiest streets in Latakia in 2022. The research aimed to study the actual reality of the tree element on Sheikh Saleh Al-Ali Street and improve it virtually through modern software. The results of the research showed that there was a suitable plant diversity in the street, with the percentage of fan palm (49.50%), jacaranda (27.10%), and the lowest percentage of camel moccasin.(%0.82)

Some distortions were found in the growth of street trees, including the inclination of the trunk on the plumb line, a decrease in the vertical space of the crown, as the average vertical space for some trees reached (1.6 m), and the distance between trees, lighting poles, and traffic, advertising, and directional signs was appropriate on both sides of the street. The research also presented a model Three-dimensional enhancer of the studied street using modern computer software.

Keywords: street trees, urban forests, engineering elements, service elements, Lattakia.

*Professor - Department of Forestry and Environment - Faculty of Agricultural Engineering - Tishreen University - Lattakia - Syria.

.**Master student - Department of Forestry and Environment - Faculty of Agricultural Engineering - Tishreen University - Lattakia - Syria.

1- مقدمة :

أن توزيع المساحات الخضراء في المدينة يجب أن يساهم في تحقيق الاستدامة البيئية من خلال الحفاظ على الجانب البيئي للمشهد الحضري المستدام وذلك من خلال استخدام الأنواع النباتية المحلية والمتكيفة مع الظروف البيئية لتقليل كلفة الصيانة وعمليات الخدمة الزراعية والاستدامة والحفاظ على النظام البيئي للمدينة. (Chiesura, 2004). لذلك بات إنشاء غابات المدن أو ما يسمى بالمناطق الخضراء والحفاظ على القديم منها داخل المدن عاملاً مهماً لاستقرار النظم البيئية الحضرية بالنظر لوظائفها البيئية والاجتماعية والصحية والعمرانية والجمالية ، وقد عرف علم غابات المدن بأنه "فرع خاص من علم الحراج يهتم بزراعة وإدارة الأشجار في المدن (konijnendijk *et al* ., 2006) من أجل الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والجمالية والبيئية التي تقدمها " .

تعدّ غابات المدن (الغابات الحضرية) بمثابة غابة أو مجموعة من الأشجار التي تنمو ضمن مدينة أو بلدة أو في الضواحي، ويشمل معناها الأوسع أي نوع من النباتات الشجرية المزروعة داخل أو حول التجمعات البشرية؛ وتصف بمعنى أضيق (منتزه غابي) مناطق جاءت أنظمتها البيئية من بقايا برية. وتدعى عملية عناية وإدارة هذه الغابات بالحراجة الحضرية (Ranasinghe, 2018).

تتكون غابات المدن من الأشجار والشجيرات الحراجية المزروعة أو الموجودة طبيعياً على طول الشارع (السيد ،2014 عن ALvey , 2006 ; simons , 2008) والمزروعة في الحدائق و الأراضي المهملة أو الموجودة داخل المدن وفي المناطق المأهولة (السيد ،2014 عن Tewari and chaudhry 2010).

ومن جهة أخرى فإن شجرة الشارع عبارة عن شجرة تنمو بجانب أو ضمن طريق عام ، وتعرف بشكل آخر أنها شجرة توجد في أرض تشكل طريقاً سريعاً وتؤثر بطريقة أو بأخرى بأولئك الذين يسلكون تلك الطرق (السيد،2014 عن 2010 ، dany) وتكون بالشكل أشجار مفردة أو على خطوط أو مجموعات (السيد ،2014 عن1997. mcpherso *al et*)

ولقد أشار بعض الباحثين إلى أهمية أشجار الشوارع كمكون أساسي في تشكيل المناطق الخضراء في المدن عام (2011م) ، لكن آداء هذه الأشجار لوظائفها المختلفة لا يتم إلا باتباع ضوابط نباتية وهندسية محددة عند تشجير أي شارع ، ولذلك هناك أسس خاصة باختيار الأنواع بما يحقق أكبر قيمة تزينية وبيئية للشارع (السيد،2014 عن 2011، sjoman *et al*). بات إنشاء غابات المدن أو ما يسمى بالمناطق الخضراء والحفاظ على القديم منها داخل المدن عاملا هاما لاستقرار النظم البيئية الحضرية المفيدة للسكان بالنظر لوظائفها البيئية والاجتماعية والصحية والعمرانية والجمالية وقد اهتمت سورية بالغابات الحضرية بالشكل عام فقامت مجالس المدن والبلدات بزراعة ورعاية الأشجار والشجيرات في المدن، وفي دراسة لتقييم حالة أشجار شارع اسكندرون في مدينة طرطوس عام 2022 ، بيَّنت نتائج وجود تنوع نباتي في الشارع المدروس حيث تم تسجيل (13) نوعاً نباتياً موزعاً على (12) فصيلة أهمها التين اللامع ،الأزدرخت، الزفير ، العفص الشرقي، و السرو العطري (عيسى وآخرون، 2023).

قام السيد وآخرون (2014) برصد الواقع الراهن لتشجير الشوارع في مدينة اللاذقية وما يتضمن ذلك من مشاكل في ضوابط التشجير وعيوب في نمو اشجار الشوارع.

2- أهمية البحث:

تنبع أهمية البحث من وجود شوارع رئيسية في مدينة اللاذقية تعرضت ولا تزال تتعرض للتخريب والتشويه فيما يخص العنصر النباتي فيها، مما يجعل من الضروري دراسة هذه الشوارع وتسليط الضوء عليها للتعرف على تأثير الأشجار على بعض العناصر الهندسية والخدمية وانعكاسه على المظهر الجمالي للمدينة وبيئتها بالإضافة إلى :

1. التعرف على الفوائد التي تقدمها أشجار الشوارع في شارع رئيسي مهم في مدينة اللاذقية (شارع الشيخ صالح العلي).

2. التعرف على الأضرار التي تسببها أشجار الشوارع على بعض العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية في شارع الشيخ صالح العلي

3– أهداف البحث:

دراسة الواقع الفعلي للعنصر الشجري في شارع الشيخ صالح العلي و تحسينه افتراضيا من خلال البرمجيات الحديثة و ذلك من خلال:

1. تحديد طبيعة الأضرار التي تحدثها أشجار الشوارع على بعض العناصر الهندسية والخدمية.
2. تحديد طبيعة تشوهات نمو الأشجار في شارع الشيخ صالح العلي الطبيعية والخدمية فيه وتبيان الثغرات في محاولة لمعالجتها .
3. استخدام برنامج AutoCAD لوضع تصور للشارع المدروس وإعداد مخطط للشارع مطابق للواقع باستخدام برنامج الرسم الهندسي.
4. تقديم صورة افتراضية لكيفية زراعة الأشجار في الشارع المدروس بهدف تحسين الواقع الجمالي له.

4– الدراسة المرجعية:

4–1– التعريف بأشجار الشوارع و أهميتها :

4–1–1– تعريفها :

هي نباتات خشبية معمرة لها مواصفات محددة ، تزرع إما لجمال الشكلها العام أو لجمال أوراقها أو أزهارها، وفي كل الأحوال يجب أن تتوافر في الأشجار التي تستخدم في الشوارع بعض الصفات الشكلية المناسبة مثل: (الاستقامة – التظليل – التفرع المتوازن – مقاومة الأمراض والحشرات) (خضر وآخرون ،2010).

4–1–2– أهميتها :

تعتني بنا أشجار الشوارع والأشجار الحضرية كما يلي:

أ– الأثر النفسي لأشجار الشوارع:

للأشجار دور هام في بث الراحة والطمأنينة في نفوس الناس وما ينتج عن ذلك من تحسين أدائهم كل في مجال عمله لأن الراحة النفسية للانسان تنعكس إيجاباً على صحته الجسدية وعلى علاقاته الاجتماعية وبالتالي على إنتاجه(حماد وسالم، 1983).

ب– الأثر العمراني الجمالي:

تعتبر الأشجار أحد عناصر التصميم العمراني في الشوارع (خضر وآخرون، 2010) فهي تساهم في إبراز وتمييز الأبعاد الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع) والبعد الرابع (الزمن) للشارع من خلال نمو وتطور مكوناتها الحية (النباتات) والتغيرات التي تطرأ عليها في الحجم والشكل واللون والبنية تبعاً للزمن وكذلك تعمل على تقسيم الفراغ العمراني للشارع الى فراغات جزئية أصغر والفصل بين المناطق المتباينة وظيفياً ضمن الفراغ العمراني للشارع، وتستعمل كحواجز بصرية لعزل بعض الأماكن وتأكيد خصوصيتها(المشافي ، المدارس ، الخ.) بالإضافة إلى حجب رؤية بعض المناظر غير المرغوب فيها وتحقيق عامل الوحدة والترابط بين كتل الأبنية والفراغ العمراني للشارع من جهة وبين العناصر المكونة للشارع من جهة أخرى فضلاً عن تأكيد بعض المناطق أو بعض العناصر المهمة ضمن الفراغ العمراني للشارع وتوجيه بصر الإنسان إليها وتوجيه الحركة عن طريق تأكيد محاور الحركة الرئيسية والثانوية (النخيل) وتأكيد صفة المباني المجاورة للشارع وتأكيد مداخلها.

ج– الأثر البيئي المناخي:

تقوم أشجار الشوارع بامتصاص أشعة الشمس والماء والغازات وتمثلها ثم تعيدها الى الجو المحيط بها بصورة أخرى اضافةً الى أنها تؤدي خدمات كبيرة للنظام البيئي ، مثل امتصاص غاز ثاني أوكسيد الكربون ، ومساهمتها في اعتدال المناخ ، وتحسين نوعية الهواء وحفظ المياه وايواء الحياة البرية ، وإيقاف الزحف الصحراوي ، فضلاً عن تأثيرها في سرعة الرياح واتجاهها ، حيث يزداد هذا التأثير بزيادة الأشجار وزيادة أوراقها وفروعها(حماد وسالم، 1983).

د– الحماية من الفيضانات و الحد من الجريان السطحي:

تمتص الأشجار أول 30% من معظم هطول الأمطار من خلال نظام الأوراق و 30% أخرى من الأمطار في الأرض حيث يتم امتصاصها بواسطة بنية الجذر، ثم يتم انبعاثها مرة أخرى في الهواء. بعض هذه المياه تتسرب إلى المياه الجوفية والخزان الجوفي ، وبالتالي يتم تقليل جريان مياه الأمطار وإمكانية حدوث الفيضانات في المناطق الحضرية بشكل كبير. قدرت إحدى الدراسات أنه مقابل كل زيادة بنسبة 5% في مساحة الغطاء الشجري ، ينخفض الجريان السطحي بنسبة 2% Coder, (1996).

هـ– الأثر الاقتصادي:

- يعتبر الحفاظ على الطاقة أحد الفوائد العديدة التي تقدمها أشجار الشوارع حيث يمكنها أن توفر الظل وتخفف الحرارة في الصيف عن طريق اعتراض أشعة الشمس المباشرة مع السماح لاختراق ضوء الشمس للهيكل (التدفئة الشمسية) خلال فصل الشتاء(Huang *et al* ,2015).
- وتقلل أيضاً من متطلبات التدفئة والتبريد والحد من الحاجة إلى تكييف الهواء عن طريق إبطاء سرعة الرياح والحد من تسلل تيارات الهواء الساخنة في الصيف أو الباردة في الشتاءالى البناء، حيث تقلل من استهلاك الطاقة في التدفئة والتبريد بثلاث طرق:
  1– تظليل الأبنية .
  2– تعديل تدفق الهواء حول المباني .
  3– تخفيض درجة حرارة الهواء المحيط .
- تساعد أيضاً أشجار الشوارع في الحد من درجات حرارة الهواء المحيط من خلال توفير الظل على الأسفلت والخرسانة والهياكل المحيطة بها وبالتالي تحسين كفاءة استخدام الطاقة فيالمباني المحلية (Miller, 2007).

ل– الأثر الصحي لأشجار الشوارع:

عندما يستنشق البشر المواد النباتية التي تطلقها الأشجار فإنها تساعد في دعم الجهاز المناعي و الجهاز العصبي، وتنظيم مستويات الجلوكوز في الدم ، وتقليل الالتهاب كما تساعد أيضاً في تحسين الحالة المزاجية عن طريق تقليل مستويات الكورتيزول .

ومن أهم الضوابط العامة التي ينبغي مراعاتها عند اختيار وزراعة النباتات في الشوارع العامة على الأرصفة ما يلي :

1. أن تكون النباتات المزروعة في الشوارع من الأنواع التي تتحمل الظروف البيئية للمنطقة ومقاومة للإصابة بالأمراض والآفات الحشرية وعوامل التلوث البيئي.
2. أن لا تقل المسافة البينية بين كل شجرة وأخرى عن 8–5 م وذلك في الشوارع داخل المدن أو القرى 10–12 م في الطرق السريعة والدائرية.
3. من الأفضل أن لا يقل عرض الرصيف عن 3م وأن يزرع كل شارع بنوع واحد من الأشجار وذلك لسهولة إجراء عمليات الصيانة وإبراز القيمة التنسيقية وفي حالة الشوارع الطويلة يمكن زراعة أكثر من نوع واحد.

4. تزرع الأشجار في حفر ذات أبعاد 1.5 ×1.5– 1.5× 3 م آخذين في الإعتبار التربة والموقع وعلى مسافات تبعد عن بعضها 5 – 8 أمتار.
5. ضرورة تخصيص مسافة كافية لحركة مرور المشاة ومراعاة توزيع النباتات واللوحات الدعائية والتجارية على الأرصفة.
6. يراعى أن تكون الأشجار المزروعة على جانبي الطرق ذات نمو خضري محدود.

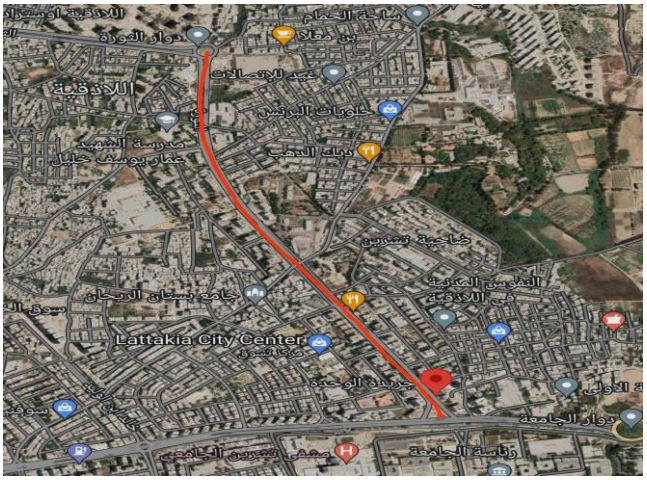
ومن أهم الضوابط والعوامل التي يجب مراعاتها عند زراعة الجزر الوسطى ما يلي:

1. يفضل أن تكون الأشجار المزروعة خاصة في وسط الجزر ذات سيقان مرتفعة وأن يكون تفرعها عالياً بما لا يعوق حركة المارة أو السيارات.
2. عدم زراعة الأشجار الكبيرة الحجم في تقاطع الطرق أو عند رأس الجزر في الشوارع.
3. يفضل زراعة الجزر الوسطية للفصل بين الإتجاهين بالفيكس العادي والفلفل العريض للتقليل من حوادث السيارات الناتجة من إستعمال النور العالي.
4. مراعاة توزيع النباتات والأماكن المخصصة لوضع اللوحات الدعائية والتجارية من الجزر الوسطية
5. عمل بردورات متصلة في الجزر كتحديد للنباتات المزروعة بداخلها.
6. مراعاة عدم زراعة الأشجار بالقرب من الفتحات والسماح للدوران للخلف بالشكل حرف U–TURN.
7. توضع اللوحات الإعلانية والتجارية على مسافة لا تقل عن 20م من نهاية فتحات الجزيرة.

5– مواد البحث وطرائقه :

5–1– موقع الدراسة :

تمت الدراسة في مدينة اللاذقية، التي يبلغ عدد سكانها حوالي (2.4) مليون نسمة (مديرية الإحصاء، 2022م) وتحديداً شارع الثورة (الشيخ صالح العلي) الممتد من نفق الجامعة الى دوار الثورة بطول 1.9 كم والذي يعد أحد أهم شوارع اللاذقية وأكثرها ازدحاماً (الشكل 1).



الشكل رقم (1): لقطة فضائية لشارع الشيخ صالح العلي باستخدام Google earth

5–2– الأجهزة والأدوات والبرامج المستخدمة:

- ✓ الديكامتر أو الشريط المتري: لقياس الأبعاد والمسافات.
- ✓ المتر القماشي : لقياس أقطار الأشجار.
- ✓ الكاميرا: للتصوير .

- ✓ برنامج AutoCAD : لمسح المنطقة المدروسة هندسياً .
- ✓ برنامج 3D Max : لخلق صورة ثلاثية الأبعاد للموقع .
- ✓ صورة فضائية عن الشارع المدروس .

وتم تحديد الطول الكلي والعرض الكلي وعرض الرصيف والجزيرة الوسطية للشارع الجدول (1).

الجدول :(1) المواصفات الهندسية لشارع الثورة (الشيخ صالح العلي)

الطول الكلي (م)	العرض الكلي (م)	عرض الرصيف (م)		الجزيرة الوسطية	
		يمين	يسار	الطول	العرض
1.9 كم	30 م	4.5 م	4.5 م	1.9 كم	7 م

5-3- العناصر الهندسية والطبيعية:

العناصر الهندسية الإنشائية هي كل الأركان الإنشائية الأساسية المكونة للشارع وقد جرى توصيفها بالاعتماد على بعض المخططات الهندسية لمدينة اللاذقية المتوفرة لدى مجلس مدينة اللاذقية والقيام ببعض القياسات الميدانية (السيد ،2014 عن Hansen، 2010).

أ- العناصر الطبيعية :

وتكون إما مزروعة في الشارع كالأشجار والشجيرات وغيرها أو مستجراً إليه كالماء لإقامة البرك أو النوافير، وتتألف العناصر الطبيعية للشارع المدروس بشكل أساسي من الأشجار المزروعة على جانبي الشارع، وتلك المزروعة في الجزيرة الوسطية الممتدة على طول الشارع، ونذكر هنا أن الشارع خالي من المكون الخاص بالماء مثل البرك والنوافير .

ب- العناصر الهندسية الخدمية:

من خلال المعاينة الميدانية لشارع الثورة وتسجيل البيانات وتحليلها نستنتج تأثير أشجار الشوارع على بعض العناصر الخدمية و الفنية المدروسة لهذا الشارع كما يلي:

- ✓ علاقة أشجار الشوارع بأعمدة الإنارة:

تذكر المعطيات المرجعية أن المسافة بين جذع الشجرة وعمود الإنارة يجب ألا تقل عن ٣ م في حال الأشجار الصغيرة التي يقل قطرها عن ٧ م (Lee Nuru and ,2007،) نذكر هنا أن أعمدة الانارة موجودة فقط في الجزيرة الوسطية لهذا الشارع .

الجدول رقم (2): علاقة أشجار الشارع بأعمدة الإنارة

نوع الشجرة	ارتفاعها (m)	قطرها (m)	بعدها عن عمود الإنارة (m)
نخيل مروحي	7.5	0.73	3.70
نخيل مروحي	7.5	0.73	3.70
نخيل مروحي	6	0.66	4.80

بحسب الجدول نجد أن متوسط البعد بين أشجار النخيل المروحي وأعمدة الإنارة هو(4م)، ومنه نجد أن المسافة بين اشجار النخيل و أعمدة الإنارة مناسبة للشارع.

وهذا بدوره أثر على الحالة المرورية والبيئة العمرانية للشارع من حيث تأمين الاضاءة اللازمة للشارع والاضاءة اللازمة لسير المشاة على الرصيف ليلاً ، كما يؤثر إيجاباً على القيمة الجمالية للشارع باعتبار عملية الانارة من متممات القيمة الجمالية للشارع (السيد وآخرون، 2014).

- ✓ علاقة أشجار الشوارع مع اللوحات الخدمية:

المسافات الأفقية بين الأشجار واللوحات الإعلانية والمرورية والإرشادية على الرصيف الأيمن مناسبة إذا كانت أكبر من (1.5)م ، الحيز الذي يجب توفره لتأمين رؤية واضحة للوحات الاعلانية هو (1.2) وهو ارتفاع الحافة العليا للوحة (عبدالعزيز ،2005).

ج- العناصر الهندسية الإنشائية:

-الأشجار وحجب الرؤيا عند تقاطع الشارع:

التقاطع هو التقاء شارعين أو أكثر مهما كان تصنيفهما المروري ، ويجب أن تؤمن السلامة المرورية عند زوايا التقاطعات من خلال توفير مسافات محددة ومكشوفة لتأمين رؤية واضحة تجنباً لوقوع الحوادث عند التقاطع ، ويتم ذلك بزراعة الأشجار على أبعاد مناسبة لا تقل عن 51 م من زوايا التقاطع (Simons and johonson ,2008). ومعظم أشجار هذا الشارع قد حققت المسافة المطلوب توافرها عند التقاطع.

5-4- الكشوف النباتية للشارع:

تمت الدراسة وفقا للخطوات التالية:

1. تحديد الأشجار التابعة لكل نوع وجنس وفصيلة وحصر أعدادها في الشارع.
2. حساب النسبة المئوية التي تشكلها أشجار كل نوع وجنس وفصيلة من مجموع الأشجار الكلي الموجودة في الشارع.

تهدف هذه الخطوات الى تقييم التنوع النباتي الراهن للشارع من جهة ، والى مقارنة النسبة التي تالشكلها أشجار كل نوع وجنس وفصيلة من مجموع الأشجار الموجودة في الشارع المدروس مع المعطيات المرجعية كي نتمكن من الوقوف على مدى سلامة الغنى النباتي للشارع من جهة أخرى.

6- النتائج والمناقشة:

6-1- نتائج الكشوف النباتية :

بعد القيام بالجولات اللازمة للشارع المدروس وتحديد الأنواع الموجودة فيه قمنا بعرض نتائج تحديد الأنواع النباتية في الجدول التالي :

الجدول رقم(3): الأنواع النباتية المتواجدة في الشارع و نسبتها المئوية

النوع	الاسم العلمي	الفصيلة	عدد الأشجار في الشارع	النسبة المئوية للنوع
نخيل مروحي	*Washingtonia filifera*	*Palmaceae*	120	49.5
جاكراندا	*Jacaranda mimosifolia*	*Bignoniaceae*	66	27.2
أزدرخت	*Melia azedrach*	*Meliaceae*	31	12.8
تين لامع	*Ficus nitida*	*Moraceae*	15	6.19
عفص شرقي	*Biota orientalis*	*Cupressaceae*	4	1.65
خف الجمل	*Bauhinia variegata*	*Fabaceae*	2	0.82

من الجدول السابق نلاحظ وجود تنوع نباتي مناسب ما بين عريضات الأوراق والمخروطيات و بنسب متفاوتة فبالنسبة للأنواع نجد أن النخيل المروحي قد الشكل النسبة الأكبر من العدد الكلي لأشجار هذا الشارع ، تليه مباشرة الجاكراندا، في حين نلاحظ وجود نسبة قليلة من خف الجمل و العفص الشرقي.

6-2- رصد تشوهات نمو أشجار الشوارع:

تم القيام بالعديد من الجولات الميدانية في الشارع المدروس بهدف التعرف على واقعه و رصد تشوهات نمو الأشجار وتأثيرها على بعض العناصر الهندسية في الشارع ، و فيما يلي بعض حالات التشوه:

أولا : ميل الجذع عن الشاقول:

لوحظ ميل المحور الطولي لجذوع بعض الأشجار عن الشاقول بحيث تشكل زاوية مع الرصيف مما يعيق حركة المشاة أوالآليات على حد سواء فميل الجذع نحو الرصيف المخصص للمشاة سيعيق حركتهم ، وميله تجاه الشارع المخصص للأليات سيؤثر سلباً على حركة المرور وقد يؤدي إلى حدوث حوادث مرورية نتيجة عدم الرؤية الواضحة كما أن ميل الجذع يؤثر على جمالية مظهر الشجرة (الشكل 2)، ويعود هذا العيب الى عدم اتباع الطرق العلمية الصحيحة في إنتاج غراس خاصة بأشجار الشوارع في المشاتل للحصول على أشجار عالية وقائمة مستقبلاً.

الشكل رقم (2): ميل الجذع لأحد الأشجار المتواجدة في الشارع

ثانيا : انخفاض الحيز الرأسي للتاج:

بلغ متوسط الحيز الرأسي لتيجان بعض الأشجار مقدار الـ(1.6) م (الشكل 3) ، وهو أقل من الارتفاع المشار إليه في الدراسات المرجعية والذي يجب ألا يقل عن (2.4) م هذه النتيجة تؤكد انخفاض الحيز الرأسي للتاج(الشكل 3)، يعيق هذا التشوه حرية الحركة على الرصيف كما يشوه المظهر الجمالي العام للشجرة .

الشكل رقم (3): انخفاض الحيز الرأسي للتاج

ثالثا : رصد أضرار أشجار الشوارع:

تم رصد الأضرار التي تحدثها الأشجار على بعض العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية أي مدى تأثير الجذور على الأرصفة والقميص الزفتي للشارع (الشكل4)، وتأثير التاج الخضري للشجرة على العناصر الهندسية والخدمية كاللوحات الإعلانية والخدمية .

الشكل رقم (4): تشوه الرصيف بفعل جذور الأشجار

3-6 الواقع الحالي للشارع:

1. وجود مسافات مهملة لم يتم استغلالها بالشكل الصحيح.
2. وجود تقطع واضح في الشريط الخضري للصف الشجري على الأرصفة في الشارع المدروس حيث تبين وجود نسبة فقد عالية .
3. وجود تنوع نباتي مناسب ولكن بنسب توزيع متفاوتة مما أدى إلى سيادة نوع معين على حساب الأنواع الأخرى التي لا تقل أهمية عنه .

4-6 ملائمة الأنواع للظروف البيئية المحلية:

نتيجة الدراسات والبحوث التي أجريت على الأنواع المحلية والمدخلة لاختيار الأنواع التي تتلاءم مع الظروف البيئية المحلية فقد تم التوصل إلى العديد من الأنواع والأصناف للأشجار التي تزرع تحت الظروف البيئية للمنطقة وتم اختيار بعض الأشجار المحلية والأشجار التي تم إدخالها منذ سنوات عديدة وتأقلمت مع الظروف المحلية ومن هذه الأنواع (الجاكراندا – التين اللامع – الأزدرخت – النخيل المروحي – خف الجمل).

1- النخيل المروحي: *washingtonia filifera* : شجرة عالية ارتفاعها (15–20) م، تاجها غير منتظم، تتميز أشجار النخيل بساقها الطويلة القائمة غير المتفرعة، دائمة الخضرة، وتتحمل الظروف البيئية القاسية من حرارة وملوحة ورياح، تتكاثربالبذور والخلفات.

الشكل رقم (5): النخيل المروحي

2- جاكراندا Jacaranda mimosifolia:

يبلغ ارتفاعها (8–13) م، متساقطة الأوراق، تاجها مفتوح، سريعة النمو، أزهارها ذات لون أرجواني مميز، متحملة للجفاف، متحملة للظروف المناخية الحارة، وتزرع للظل والتزيين في الشوارع وفي الحدائق العامة الشكل (6).

الشكل رقم (6): الجاكراندا

3- الأزدرخت *Melia azedrach:*

وهي شجرة برية متساقطة، أوراقها كبيرة سريعة النمو، تزرع في الحدائق والميادين لتوفير الظل، تتحمل الجفاف والصقيع ، تنمو في مختلف أنواع الأتربة، ولا ترتفع كثيراً إذ لا يتجاوز ارتفاعها 10–15 متراً (الشكل7).

الشكل رقم (7): الأزدرخت

4- التين اللامع *Ficus nitida* :

شجرة غير مزهرة، تزرع لجمال أوراقها، وسميت بشجرة الشوارع لشدة تحملها للظروف الجوية والأتربة، وهي قابلة للقص والتشكيل (الشكل 8).

الشكل رقم (8): التين اللامع

5- خف الجمل *Bauhinia variegata*

وهي شجرة زينة جميلة موفرة للمساحة، يمكن أن يصل ارتفاعها إلى 6 أمتار، الأزهار تظهر خلال الشتاء والربيع ولها رائحة عطرية، تستخدم للزينة بسبب أزهارها الجميلة، وهي ليست ذات ظل (الشكل9).

الشكل رقم (9): خف الجمل

6-5 من الأنواع المقترح زراعتها كأشجار شوارع في هذا الشارع :

1- بوانسيانا *Delonix regia*

هي شجرة متعددة الأغراض ويتم حصده من البراري من أجل الاستخدامات المحلية الكثيرة من بينها:

- ✓ تزرع في الشوارع وخاصة الطرق الواسعة وهي تتحمل درجات الحرارة المرتفعة، وتقوم الشجرة بتوفير الظل في فصلي الربيع والصيف، كما أنها تسمح بالتعرض للشمس في فصل الشتاء نظراً لأن الشجرة تتساقط أوراقها في فصلي الخريف والشتاء.
- ✓ من أفضل الأشجار التي تزرع بغرض الزينة في الحدائق وعلى جانبي الطرقات وهذا بسبب الشكل الجمالي لها وازهارها ذات اللون الأحمر.

الشكل رقم (10): بوانسيانا

7-6 التحسين الافتراضي:

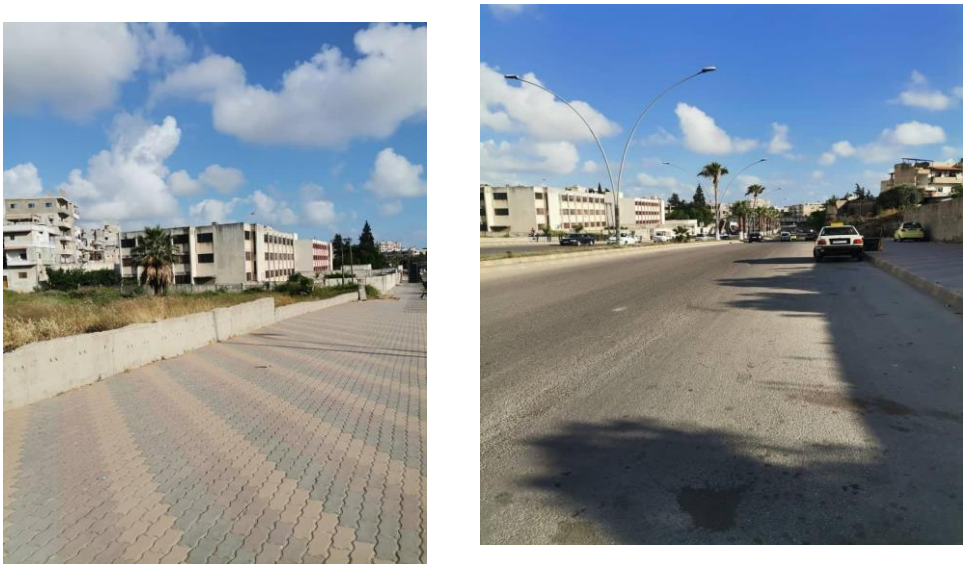
قمنا بعمليات التحسين الافتراضي في الشارع المدروس باستخدام النمذجة ثلاثية الأبعاد AutoCAD.

قمنا بسحب صورة فضائية للمنطقة المدروسة (شارع الثورة) عن طرق برنامج Google earth ثم استخدمنا برنامج الـ AutoCAD لتحويل الصورة النقطية الى رسم هندسي بمقاييس و أبعاد دقيقة و من ثم تحويل المخطط ثنائي البعد من AutoCAD الى مجسم ثلاثي الابعاد 3D Max (الشكل11).

الشكل رقم (11). مخططات التحسين الافتراضي للشارع.

6-8 عمليات التحسين المقترحة:

1- تبعا للموقع لوحظ الانتشار غير المنتظم (العشوائي) للأشجار ضمن الشارع المدروس كوجود مناطق تحوي تزاحم نباتي و بالمقابل مناطق خالية من النبت (الشكل12).



الشكل رقم(12) : مناطق خالية من النبات في شارع الشيخ صالح العلي

الشكل رقم(13): توضحان مناطق تزاحم نباتي في شارع الشيخ صالح العلي

التحسين:

إعادة زراعة هذه المناطق الفارغة و تخفيف الضغط من المناطق المزدحمة.

الشكل رقم(14): إعادة زراعة المناطق الفارغة.

2- لاحظنا أن الموقع يتألف فقط من العنصر النباتي فهي إذن بذلك تعتبر فقيرة بالعناصر الأخرى.

التحسين: إدخال عناصر جديدة الى الموقع كالمياه من خلال تصميم برك داخل المناطق الفارغة لما تخلقه من انسجام مع المكونات الأخرى (الشكل15).

الشكل رقم (15): إدخال عناصر جديدة إلى الموقع.

3- من خلال الكشوف النباتية لاحظنا تعدد بالانواع و لكن بنسب متفاوتة مما أدى الى سيادة نوع معين على حساب الأنواع الأخرى (الشكل16).

التحسين: تعديل نسب الأنواع الموجودة وخلق توازن بين العناصر النباتية للشارع.

الشكل رقم (16):إدخال عناصر جديدة إلى الموقع.

4- أشجار النخيل المروحي كان الحيز الرأسي لها كبيرا جدا مما أعطى ساق طويلة و عارية غير متناسبة مع التاج الخضري و هو ما جعل جذوع الأشجار تظهر بمظهر الاعمدة التي ليس لها أي قيمة جمالية (الشكل 17).

الشكل رقم (17): منظر النخيل المروحي في الشارع

التحسين:

خلق مزج طبيعي للأنواع عريضة الأوراق و المخروطيات للتخفيف من مظهر الساق العارية للنخيل ، مما يزيد من جمالية التصميم (الشكل 18).

الشكل رقم (18): مزج طبيعي للأنواع عريضة الأوراق والمخروطيات

7-الاستنتاجات والتوصيات :

7-1.الاستنتاجات:

1. أظهرت النتائج وجود تنوع نباتي مناسب في الشارع.
2. وجدت بعض التشوهات في نمو أشجار الشارع مثل ميل الجذع على الشاقول، انخفاض الحيز الرأسي.
3. وجد تقطع في الشريط الخضري للشارع، ووجود نسبة فقد عالية.
4. حققت المسافة بين الأشجار والعناصر الخدمية المعايير المناسبة.

7-2. التوصيات:

1. أن تكون الأشجار ملائمة لما يحيط بها من مباني و طرقات، و أن تتطلب أقل قدر ممكن من الري و الصيانة ، وأن توضع في المكان و الاتجاه المناسبين لتوفير الظل.
2. الاهتمام باختيار نوع الأشجار لجهة طبيعة نمو الجذور وسلوكها لتجنب الأضرار الهندسية على الأرصفة و الاسفلت و المباني المجاورة.
3. يجب ألا يتسبب نمو الأشجار في حجب رؤية السيارات للمشاة أو التقاطعات حيث يجب الاكتفاء عندها بالمسطحات الخضراء والشجيرات قليلة الارتفاع
4. ضرورة توفر مسافات محددة و مكشوفة عند التقاطعات لا تقل عن 51 م.
5. ضرورة توفر مسافة بين الأشجار و الأبنية المجاورة لا تقل عن قطر التاج الخضري للشجرة.
6. إنتاج غراس أشجار الشوارع في المشاتل وفق صفات قياسية تصلح لتشجير الشوارع.
7. استغلال المساحات المهملة بالشكل مناسب للاستفادة منها في عمليات التشجير للموقع و مراعاة المسافات بين الأشجار و إشارات المرور و أعمدة الكهرباء و الإنارة

8. إنتاج غراس أشجار الشوارع في المشاتل وفق صفات قياسية تصلح لتشجير الشوارع وهذا مايستدعي مراعاة أخذ البذور والعقل من أشجار أمهات ذات مواصفات جيدة ومناسبة لأشجار الشوارع ليتم استخدامها في المشاتل لإنتاج الغراس.

المراجع العربية:

1. السيد ، بلال. (2014) .تقييم الخصائص الشكلية والأثر العمراني لأشجار بعض الشوارع الرئيسية في مدينة اللاذقية. أطروحة الماجستير ، جامعة تشرين ، كلية الزراعة.
2. حماد ،محمد ؛ سالم ، فتحي. (1983) .أشجار الحدائق وشوارع المدن بالوطن العربي ، المكتبة العربية الفنية ، الرياض،صفحة.165.
3. خضر ، محمود ؛ شورى ، غسان ؛ ليوس ، لورن .(2010). نباتات الزينة وتنسيق الحدائق ، مديرية الكتب والمطبوعات ، منشورات جامعة حلب ، حلب، سوريا، 201-330 صفحة.
4. عبد العزيز ، متعب. (2005). دليل تصميم الارصفة والجزر بالطرق والشوارع ، وزارة الشؤون البلدية والقروية ، المملكة العربية السعودية ،.
5. عيسى، أحمد؛ رضوان،أسامة؛ أمين، طلال. (2023). تحليل الصفوف الشجرية وأثرها في العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية لشارع اسكندرون في مدينة طرطوس.مجلة جامعة تشرين. سلسلة العلوم البيولوجية. 45(3).
6. مديرية الإحصاء ،محافظة اللاذقية ، سوريا ، 2022.
7. نحال، ابراهيم ،شلبي، محمد نبيل، رحمة أديب .(1996). الحراج والمشاتل الحراجية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة حلب ، 600صفحة.
8. السيد، بلال وطلال أمين وسيد بايزيد .(2014). تحليل الصفوف الشجرية وأثرها في العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية لشارع سورية في مدينة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية-سلسلة العلوم البيولوجية. 36(3): 323-341.

1. ALVEY , A.A. (2006).Promoting and preserving biodiversity in the urban forest Urban Forestry and Urban Greening 5, , 195_201.
2. CHAUDHRY, P and TEWARI,V.P.(2010).Role of public parks and gardens in attracting domestic tourists: an example from City Beautiful of India. Tourismos5, , 101_109.
3. Coder . Identified Benefits of Community Trees and Forests. (1996), University of Georgia,.
4. Chiesura,A. (2004).Therole of urban parks for the sustainabl city:Landscape and Urban Planning. Department of Leisure,Tourismand Environment, Wageningen University Wageningen. Netherlands 68:129-138.
5. COLDING, J , LUNDBERG, J , FOLKE,C. (2006).Incorporating green-area user groups in urban ecosystem management. Ambio 35, , 237_244 ,.
6. Huang, Y. J., Akbari, H., Taha, H., & Rosenfeld, A. H. (1987) The potential of vegetation in reducing summer cooling loads in residential buildings. Journal ofClimate and Applied Meteorology, 26(9), 1103-111.

7. KONIJNENDIJK,C.C ,RICARD,R.M ,KENNEY,A ,RANRUP,T.B. (2006)Defining urban forestry - A comparative perspective of North America and Europe. Urban Forestry & Urban Greening 4, ,93-103.
8. Miller Robert B, Mark M.(2007), Trees Invest in a Better Tomorrow NC State University ,462-479.
9. Ranasinghe ,WC and Hemakumara, GPTS(2018), Spatial modeling of the householders' perception and assessment of the potentiality to improve the urban green coverage in residential areas: A case study from Issadeen Town Matara, Sri Lanka, Ruhuna Journal of Science.
10. SIMONS,K. and JOHNSON,G.R. (2008).The Road to a Thoughtful Street Tree Master Plan: A practical guide to systematic planning and design, University of Minnesota.