

تقييم الأنواع الشجرية المستخدمة في تشجير الشوارع في مدينة جبلة (شارع العمارة نموذجاً)

طلال أمين*⁽¹⁾ وماهر لفاح⁽²⁾ ورنيم حسون⁽¹⁾ وأسامة رضوان⁽¹⁾

(1) قسم الحراج والبيئة، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(2) كلية الهندسة المعمارية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(*المراسلة الباحث: رنيم حسون، البريد الإلكتروني: raneem92ha@hotmail.com)

تاريخ القبول: 2022/01/3

تاريخ الاستلام: 2021/09/2

الملخص:

نفذت الدراسة في عام 2019 بهدف تقييم مثالية الأنواع النباتية في تشجير شوارع مدينة جبلة، وتم دراسة شارع العمارة كنموذج كونه أكثر الشوارع ازدحاماً وحيوية في المدينة. بينت نتائج الدراسة وجود 328 نباتاً موزعاً بين شجرة وشجيرة تنتمي إلى 12 نوعاً نباتياً وموزعة على 11 فصيلة نباتية. احتل نبات الدفلة النسبة الأكبر بين الأنواع المزروعة، إذ وصلت نسبته إلى مجموع الأنواع المزروعة 54.6%، وجاء الأزدخت وبامياء الزهور في المرتبة الثانية بنسبة 12.2%. شملت الأنواع الشجرية الأزدخت والتين اللامع والنخيل المروحي وهي مزروعة على جانبي الشارع. بينت دراسة القيمة التفضيلية للأشجار باستخدام طريقة (Li et al., 2011) حصول شجرة الأزدخت على أعلى قيمة تفضيلية (7.72) من أصل 10 درجات، تلتها شجرة النخيل المروحي (7.3) وحصل التين اللامع على أدنى قيمة تفضيلية (5.8). بينت الدراسة أن شجرة الأزدخت كانت الأفضل كشجرة شوارع، في حين كان التين اللامع الأقل كفاءة بوضعه الراهن. يوصى بزراعة المناطق الفارغة على جانبي الشارع والعناية بالأشجار الموجودة وخاصة التقليم المناسب، ويوصى بزراعة الجزيرة الوسطية بعدد أقل من الأنواع النباتية المتجانسة كالدودونيا والدفلة وغيرها مع تشكيلها كجدار خضري أو على شكل مجموعات منقطع ذات تشكيل مناسب يحقق قيمة تنسيقية ملائمة.

الكلمات المفتاحية: التشجير الحضري، الأزدخت، شجرة شارع.

المقدمة:

مع استمرار التمدن تستمر كثافة المجتمعات في المدن بالزيادة ويترافق ذلك مع تدهور ظروف الحياة، وتظهر هذه التأثيرات بشكل كبير في الدول النامية إذ تعاني تلك المناطق من تحديات تلوث الهواء حيث تزداد مستويات الصناعة وحركة السيارات وبالتالي يتوقع زيادة تعرض السكان للملوثات الهوائية.

إن إحدى الحلول المقترحة لحل هذه المشكلة هي زراعة أشجار الشوارع حيث تعمل على تخفيض مستويات تلوث الهواء بشكل معنوي عن طريق إزالة الملوثات الغازية مثل ثنائي أكسيد الكبريت (SO₂) وأكاسيد النتروجين (NO_x) والأوزون (O₃) عن طريق مسامات الأوراق، وكذلك تعمل على الترسيب الجاف للمواد الجزيئية على سطوح الأوراق (Chameides et al., 1988).

عرف (McPherson et al., 1997) أشجار الشوارع بأنها أشجار تنمو في الشوارع العامة وتدار من قبل المدينة وذات آثار فيزيائية وتريبيئية في الحياة الحضرية؛ فمن آثارها الفيزيائية أنها تعمل على التقليل من الضوضاء، وقد وجد أن استخدام التشجير عامل جيد لما يتميز به من ارتفاعات مناسبة قابلة للزيادة وكثافة خضرية جيدة يستخدم للتقليل من الضوضاء وهي في حالات التشجير النموذجية

تقلل من الضوضاء بمقدار 10-15 ديسيبل فضلا عن الناحية الجمالية المضافة (Tyagi et al., 2006)؛ وقد أشارت دراسات أخرى إلى التأثيرات الصحية الإيجابية لمشاهدة المناظر الطبيعية في خفض مستويات الإجهاد وسرعة الشفاء منه ومن الاضطرابات النفسية وبالتالي فهي تساعد في تحسين الصحة العامة (Lee et al., 2009).

إن مقدار الظل الذي تؤمنه الأشجار وبالتالي كمية الأشعة المفلترة يتأثر بشكل كبير بتاج الأشجار وكثافته حيث تتعلق كمية الأشعة المعترضة بكثافة الفروع والأغصان والتغطية الورقية وهذه العناصر تؤثر في الخصائص الكلية لشكل الشجرة وكثافتها (Scudo, 2002). وجد أن الأنواع الشجرية في البرازيل تخفف الإشعاع الشمسي بنسبة 76.3- 92.8 % في أشهر الصيف (Bueno- Bartholomei and Labaki, 2003).

تذكر المراجع أن التنوع النباتي من المعايير الهامة التي تضيف رونقا مميزا في الشوارع، ووجود الأشجار عريضة الأوراق بالتحديد يضيف حيوية وتنوعا جماليا أكبر في المناطق المتمدنة، ولكن عالميا يبدو أن هذا التنوع ضعيف على أرض الواقع، حيث تسيطر بضعة أنواع فقط على الجزء الأعظم من أشجار الشوارع، وقد أظهرت المسوحات في أوروبا انخفاضا في التنوع النباتي لأشجار الشوارع وفي الولايات المتحدة على سبيل المثال توجد 4 أنواع سائدة تسيطر على ثلثي أشجار الشوارع في شيكاغو وفي مكسيكو سيتي تسيطر أربع أنواع أيضا على 49% من أشجار الشوارع، أما في الصين التي يعد التنوع النباتي لأشجار شوارعها الأقل عالميا، فتسيطر بضعة أنواع سائدة على جميع الأشجار المزروعة في الشوارع (Li et al., 2011).

من أهم المعايير التنسيقية والجمالية التي تعتمد في اختيار أشجار الشوارع هي صفات الأزهار من حيث شكلها ولونها وحجمها ولون المجموع الخضري في كل فصل ولون القلف (Bassuk et al., 2009)؛ ويفضل تجنب الأشجار ذات قرون البذور الكبيرة أو ذات الثمار اللحمية أو الأزهار التي تتساقط بشكل كبير على الأرض أو الأنواع ذات الأغصان الهشة التي تتكسر بشكل كبير وتتساقط في الشارع مسببة أضرار بالمشاة والبنى التحتية وكذلك تسيء للمنظر العام للشارع؛ كما يجب اختيار الأنواع الشجرية بناء على حجمها النهائي مع الأغصان آخذين بالاعتبار خصائص الموقع مثل العرض وارتفاع خطوط الكهرباء فوق الأشجار والأبنية المجاورة ووضوح الآليات في الشارع ولا يجب أن يكون حجمها النهائي صغيرا جدا بحيث لا تحقق الغرض منها ولا كبيرا جدا فتسبب الضرر للبنية التحتية للشارع (City of Sedney, 2011; landcom.nsw.gov.au).

تعد الأشجار التي يتجاوز ارتفاعها 50 قدما اختيارا مناسباً لتأمين الظل في الشوارع المفتوحة والطويلة شرط توفر فراغ هوائي وأرضي مناسب، كما أن شكل الشجرة له أثر كبير في اختيارها والتعامل معها فالأشجار الصغيرة المنتشرة متعددة السوق تتطلب تقليما منتظما ودوريا في حال زراعتها بالقرب من ممرات المشاة، في حين أن الأشجار ذات التاج الهرمي تتطلب مقدارا أقل من التقليم لتطوير فروع هيكلية قوية؛ أما بالنسبة للأشجار ذات التيجان الكروية والبيضوية فهي تتطلب التقليم على مراحل خلال أول 25 سنة بعد الزراعة لضمان الحصول على بنية جيدة ومظهر مناسب (Gilman and Sadowski, 2007).

نظرا للأهمية البيئية والجمالية الكبيرة لأشجار الشوارع فقد سعت مجالس المدن لزراعة جوانب الشوارع بأنواع شجرية وشجيرية مختلفة بما يضيف الجمال والحيوية لتلك الشوارع لكن هذه الجهود قد تصطدم بمعوقات منها اختيار الأنواع المناسبة وتأقلمها مع بيئة المدن، وكذلك توافق طبيعة نموها وإزهارها مع المنشآت والمباني المحيطة، وخاصة في المدن المزدهمة ومنها مدينة جبلة الساحلية في محافظة اللاذقية والتي تمتاز بنشاط بشري كبير مما يجعلها مزدهمة بشكل دائم و يقتضي وجود تلوث أعلى ناتج عن هذا النشاط، ومن سبل الحد منه كما ذكر سابقا التشجير الحضري والعناية به، ومن هنا تكمن أهمية البحث في تقييم أشجار الشوارع في المدينة ومدى ملائمتها بيئيا وتنسيقيا وجماليا وتم تركيز الدراسة على شارع العمارة كونه الأكثر ازدحاما وحيوية وذلك بهدف تحديد نقاط القوة

والضعف لكل نوع مستخدم ووضع توصيات من شأنها تحسين واقع الغطاء النباتي الحضري في المدينة بما يساهم في تحسين دوره البيئي والتنسيقي والجمالي.

مواد البحث وطرائقه:

مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث في مدينة جبلة الساحلية وهي تقع في شمال غرب سورية وتتبع محافظة اللاذقية. تبلغ مساحة المدينة 18 كم² وهي ذات مناخ متوسطي.



الشكل (1): شارع العمارة بأجزائه الثلاثة بدءاً من الكراج الجديد حتى دوار العمارة مروراً بدوار المتعلق.

تم اختيار شارع العمارة (شارع الشهيد علي خضور) نموذجاً وهو من أهم شوارع المدينة وأكثرها ازدحاماً ويمتد من الكراج الجديد حتى دوار العمارة (ساحة شباط). يتكون الشارع من ثلاثة أجزاء مبيّنة في الشكل (1) هي: الجزء الأول: يمتد من الدوار الموجود عند مدخل الكراج حتى الدوار عند مخرج الكراج. الجزء الثاني: يمتد من الدوار عند مخرج الكراج حتى دوار المتعلق. الجزء الثالث: يمتد من دوار المتعلق حتى دوار العمارة.

يوضح الجدول (1) الخصائص الهندسية للشارع، وتؤثر الخصائص الهندسية للشارع مثل عرض الرصيف وأبعاد الجزيرة الوسطى في الأنواع النباتية التي يمكن استخدامها في التشجير الحضري، بحيث يتم اختيار الأنواع التي تتوافق في طبيعة نموها وحجمها النهائي مع تلك الأبعاد.

الجدول (1): المواصفات الهندسية لشارع العمارة (الشهيد علي خضور)

الجزيرة الوسطى			ارتفاع الحافة (م)	عرض الرصيف (م)		العرض (م)		العرض الكلي (م)	الطول الكلي (م)		
الارتفاع (م)	العرض (م)	الطول (م)		يسار	يمين	يسار	يمين		الجزء الأول	الجزء الثاني	
0.5	1.6	167.7	0.3	3.3	2.9	8.5	9.75	19.8	163.5	الجزء الأول	
0.3	3	255.7	0.3	3	3.5	8	9	19	868.5	268	الجزء الثاني
0.4	1	423	0.3	1.5	1.5	6.5	6.5	14	437	الجزء الثالث	

طرائق البحث:

-تم تنفيذ جولات ميدانية وإجراء جرد للأنواع النباتية الموجودة في الشارع والفصائل التي تنتمي إليها.

-تم تقدير مثالية الأنواع النباتية للشارع باستخدام طريقة (Li et al., 2011) و (السيد، 2014).

تستند الطريقة على المعادلة التالية: $T_i = \sum_{i=1}^n (R_i \times W_i)$ ، حيث:

T_i : الدرجات الكلية التي ينالها النوع النباتي وفقا لقيم المعايير الأساسية الأربعة المدروسة.

W_i : الثقل المخصص لكل عامل من العوامل الواردة في جداول المعايير الأساسية.

R_i : النقاط التي يأخذها كل عامل من 1 إلى 10 وفقا لقيم الصفات العامة لكل عامل.

تشمل المعايير المدروسة المستخدمة في هذه الطريقة:

1- المنظر الطبيعي العام للشجرة: تم تقييم الأشجار حسب الجدول (2).

الجدول (2): معيار المنظر الطبيعي للشجرة وعوامله المثقلة مع تسمياتها التفصيلية عن (Li et al., 2011)

التوصيف التفصيلي للعوامل ودرجاتها من 10					العامل المدروس		
2	4	6	8	10	ثقل العامل	طبيعة العامل	التسلسل
غير منتظم والأغصان غير متناسقة في تفرعها	قليل الانتظام والتناسق والأغصان قليلة التناسق في تفرعها	منتظم ومتناسق بدرجة منخفضة، الأغصان متناسقة في تفرعها	منتظم ومتناسق نسبيا والأغصان أقل تناسقا في تفرعها	منتظم ومتناسق والأغصان متناسقة في تفرعها	0.1089	التاج (الشكل العام متناسق)	1
شكلها غير جميل وغير ملونة	شكل قليل الجمال وغير ملونة	شكلها جميل وغير ملونة	شكلها متوسط الجمال وملونة	جميلة وملونة	0.47	الأوراق (شكل ولون)	2
غير مستقيم والقلف غير جميل	قليل الاستقامة والقلف غير مميز	أقل استقامة والقلف جميل	مستقيم، القلف أقل جمالا	مستقيم والقلف جميل	0.0674	الجذع (استقامة وقلف)	3
غير جميلة ومدة الإزهار قصيرة	قليلة الجمال	جميلة ومدة الإزهار قصيرة	جميلة ومدة الإزهار طويلة ورائحتها مقبولة	جميلة، مدة الإزهار طويلة ورائحتها زكية	0.0383	الأزهار (جمال ورائحة)	4
غير جميلة	أقل جمالا	أقل جمالا	جميلة ومدة الإثمار طويلة	جميلة ومدة الإثمار طويلة خصائص مميزة.	0.0258	الثمار (جمال وديمومة)	5

2- التأثير في بيئة المدينة: تم الاعتماد على الجدول (3) كأساس للعمل الميداني.

الجدول (3): العوامل المتعلقة ببيئة المدينة وثقلها وتوصيفها ودرجاتها

التوصيف التفصيلي للعوامل ودرجاتها من 10					العامل المدروس		
2	4	6	8	10	ثقل العامل	طبيعية العامل	التسلسل
أقل من 20	20-40	40-60	60-80	أكبر من 80%	0.0474	كثافة التاج (%)	1
أقل من 5	5-8	8-10	10-12	أكبر من 12	0.0524	قطر التاج (م)	2
أقل من 5	5-8	8-12	12-15	أكبر من 15	0.0202	الارتفاع الكلي (م)	3
أقل من 10	10-20	20-30	30-40	أكبر من 40	0.0302	قطر الساق على ارتفاع الصدر (سم)	4

قدرت كثافة التاج بالعين المجردة عن طريق تحديد نسبة الفراغات الموجود منسوبة إلى المساحة المظللة لمسقط التاج عند تعامل أشعة الشمس مع سطح الأرض؛ وقدر قطر التاج وهو متوسط قطرين متعامدين باستخدام المتر الطولي والاستعانة بقصبة لتحديد طرف مسقط التاج على الأرض. تم حساب قطر جذع الأشجار على ارتفاع الصدر عن طريق قياس محيط الجذع بالشريط المتري باعتبار أن القطر يساوي المحيط مقسوماً على 3.14، وتم قياس الارتفاع الكلي للأشجار باستخدام جهاز الهاغا. 3- مقاومة إجهادات بيئة المدينة: أعطي كل عامل ثقل محدد يبلغ مجموعها 0.3694 وفق الجدول (4) اعتماداً على دراسات مرجعية سابقة.

الجدول (4): العوامل المدروسة المتعلقة بمقاومة إجهادات بيئة المدينة وثقلها وتوصيفها ودرجاتها.

التوصيف التفصيلي للعوامل ودرجاتها من 10					العامل المدروس		
2	4	6	8	10	ثقل العامل	طبيعية العامل	التسلسل
ضعيفة	ضعيفة نسبياً	متوسطة	قوية نسبياً	قوية	0.0949	مقاومة الجفاف	1
ضعيفة	ضعيفة نسبياً	متوسطة	قوية نسبياً	قوية	0.0703	مقاومة التربة الفقيرة	2
ضعيفة	ضعيفة نسبياً	متوسطة	قوية نسبياً	قوية	0.0413	مقاومة البرودة	3
ضعيفة	ضعيفة نسبياً	متوسطة	قوية نسبياً	قوية	0.0373	مقاومة الحرارة المرتفعة	4
ضعيفة (الإصابة تؤثر في النمو)	ضعيفة نسبياً (الإصابة تؤثر في)	متوسطة (من السهل السيطرة)	قوية نسبياً (الإصابة قليلة ولا)	قوية (نادراً ما تصاب بالأمراض والحشرات)	0.0306	مقاومة الأمراض والحشرات	5

ومدمرة (النوع)	النمو وغير مدمرة للنوع في حال السيطرة عليها)	على (الإصابة)	تؤثر في (النمو)				
ضعيفة	ضعيفة نسبياً	متوسطة	قوية نسبياً	قوية	0.0950	مقاومة الضرر الميكانيكي	6

4-التكاليف: يتعلق هذا العامل بتكاليف تأمين البذور والغراس بالعمر المناسب للزراعة في الشارع وبالعمر المتوقع للنوع، وتم توصيف هذه العوامل اعتماداً على مراجع سابقة، أو بالاستعانة بخبرات متخصصين.

الجدول (5): العوامل المدروسة المتعلقة بتكاليف أشجار الشوارع وثقلها وتوصيفها ودرجاتها.

التوصيف التفصيلي للعوامل ودرجاتها من 10					العامل المدروس		
2	4	6	8	10	ثقل العامل	طبيعة العامل	التسلسل
غير متوفر، قليل في البرية	غير متوفر، موجود في البرية	متوفر، موجود بصعوبة	متوفر، غير كاف	متوفر، كاف	0.0521	توفر البذور والغراس	1
أكبر من 15 سنة	11-15 سنة	9-10 سنوات	6-8 سنوات	أقل من خمس سنوات	0.0680	العمر المناسب للزراعة في الشارع	2
أقل من 10 سنوات	10-20 سنة	20-40 سنة	40-60 سنة	أكبر من ستين سنة	0.0727	متوسط العمر المتوقع	3

النتائج والمناقشة:

-التنوع النباتي ضمن الشارع:

يظهر الجدول (6) الأنواع النباتية المتواجدة في شارع العمارة بالاتجاهين إضافة للجزيرة الوسطى. أظهر المسح الميداني وجود 328 نباتاً موزعاً بين شجرة وشجيرة تنتمي لـ 12 نوعاً نباتياً موزعاً على 11 فصيلة. احتل نبات الدفلة النسبة الأكبر من بين الأنواع المزروعة، إذ وصلت نسبته إلى مجموع الأنواع المزروعة 54.6%، أي أن ما يزيد عن نصف الأنواع المزروعة في هذا الشارع هي من الدفلة. جاء الأزدرخت وبامياء الزهور في المرتبة الثانية بنسبة 12.2%؛ فيما جاء اليوكا في المرتبة الثالثة (10.1%)، والياسمين الأصفر بالمرتبة الرابعة (3.7%) والتين اللامع بالمرتبة الخامسة (2.4%)، فيما وجدت بضعة نباتات من الأنواع الباقية التي شملت اللايغستروم وزعرور الزينة والنخيل المروحي، والدودونيا والرمان واكليل الجبل.

الجدول (6): الأنواع النباتية المرصودة والفصائل التي تنتمي لها في شارع الشهيد علي خضور (العمارة) وعددها والنسبة المئوية لكل نوع نباتي.

النوع	الاسم العلمي	الفصيلة	عدد الأشجار	النسبة المئوية	مكان الزراعة
-------	--------------	---------	-------------	----------------	--------------

الجزيرة الوسطى	54.6	179	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	الدفلة	1
جانبي الشارع	12.2	40	Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	الأزدرخت	2
الجزيرة الوسطى	12.2	40	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	بامياء الزهور	3
الجزيرة الوسطى	10.1	33	Asparagaceae	<i>Yucca gloriosa</i>	اليوكا	4
جانبي الشارع	2.4	8	Moraceae	<i>Ficus nitida</i>	التين اللامع	5
الجزيرة الوسطى	1.5	5	Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i>	لايغستروم	6
الجزيرة الوسطى	0.9	3	Rosaceae	<i>pyracantha coccina</i>	زعرور الزينة	7
جانبي الشارع	1.2	4	Arecaceae	<i>Washingtonia filifera</i>	نخيل مروحي	8
الجزيرة الوسطى	3.7	12	Oleaceae	<i>Jasminium humile</i>	ياسمين أصفر	9
الجزيرة الوسطى	0.3	1	Sapindaceae	<i>Dodonea viscosa</i>	دودونيا	10
*	0.3	1	Lythaceae	<i>Punica granatum</i>	رمان	11
الجزيرة الوسطى	0.3	1	Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i>	اكليل الجبل	12
	0.3	1			مقطوع	
	100	328	المجموع			
	2	7			حوض فارغ	

* وجدت شجرة واحدة مزروعة بشكل مشترك بنفس الحفرة مع الأزدرخت لا يتجاوز ارتفاعها 120 سم وربما تكون ناتجة عن بذرة بالصدفة بسبب وجود بانعي فاكهة بجوارها.

يظهر الجدول (6) اقتصار الأنواع الشجرية في منطقة جانبي الشارع على الأزدرخت والتين اللامع والنخيل المروحي. تحتل أشجار الأزدرخت النسبة العظمى من الأشجار والتي وصلت إلى حوالي 77%، في حين يشكل التين اللامع ما نسبته 15.4%، ويشكل النخيل المروحي 7.7% للنخيل المروحي.

بالنسبة للجزيرة الوسطى فيلاحظ وجود تنوع نباتي أكبر بكثير من جانبي الشارع وعموما تشير الدراسات إلى أن عدد الأشجار التابعة لكل فصيلة وجنس ونوع في شارع معين يجب ألا تزيد عن 30 و 20 و 10% من مجموع عدد الأشجار في الشارع على التوالي (Sjoman et al., 2011; Simons and Johanson, 2008; Santamour, 1990). إن هذه النسب بشكل عام محققة لبعض الأنواع مثل اليوكا والليغستروم والياسمين الأصفر وزعرور الزينة في الجزيرة الوسطية، لكن بالوقت نفسه توجد أنواع طاغية بشكل كبير كالدفلة وبامياء الزهور والتي تشكل الجزء الأعظم للجزيرة الوسطية وخاصة في الجزء الممتد من دوار المتعلق حتى دوار العمارة وهو الجزء الموجود داخل المدينة مما سبب نوعا من الرتابة المملة بالنسبة للناظر؛ أما بالنسبة لجانبي الشارع فلم تتحقق هذه النسب لأي من الأنواع المدروسة مما يقتضي إعادة النظر في تشجير جانبي الشارع بشكل علمي.

المواصفات العامة للأنواع النباتية في شارع الشهيد علي خضور:

1-منطقة جانبي الشارع:

يظهر الجدول (7) أن متوسط ارتفاع أشجار الأزدرخت قد بلغ 5.21م، في حين كان النخيل المروحي أكثر ارتفاعاً بقليل فقد وصل ارتفاع الأشجار إلى 9م في حين كان التين اللامع أقل ارتفاعاً (3.39م).

أعطى الأزدرخت التيجان الأكثر انتشاراً مقارنة بالأنواع الأخرى فقد بلغ متوسط قطر تاج الشجرة 5.19م، مقابل 3.75م للنخيل المروحي و 3.47م للتين اللامع.

لم يتشابه سلوك نمو التاج الأفقي مع قطر ساق الأشجار فقد امتلك النخيل المروحي السيقان الأكثر ثخانة مع قطر بلغ 72.5 سم مقابل 25.58 سم للأزدرخت و 14.58 سم للتين اللامع.

الجدول (7): المواصفات العامة للأنواع الشجرية المزروعة على جانبي شارع الشهيد علي خضور.

النوع النباتي	متوسط ارتفاع الشجرة (م)	متوسط قطر تاج الشجرة (م)	متوسط قطر الساق (م)	متوسط كثافة التاج (%)
الأزدرخت	5.21	5.19	25.58	70.63
النخيل المروحي	9	3.75	72.5	60
التين اللامع	3.39	3.47	14.58	74.75

بالنسبة لكثافة التاج فقد أعطى التين اللامع أعلى كثافة وقد وصلت إلى 74.75% مقابل 70.63% للأزدرخت، و 60% للنخيل المروحي. عموماً يمكن للكثافة العالية للتاج أن تعطيه لونا أفضل وبالتالي منظراً أجمل مقارنة بالتاج المخلخل.

2- الجزيرة الوسطى:

يظهر الجدول (8) أن أعلى الأنواع النباتية ارتفاعاً كان النخيل المروحي، في حين كانت شجيرات الدفلة وبامياء الزهور والدودونيا متقاربة في الارتفاع نوعاً ما، في حين كان ارتفاع اليوكا والياسمين الأصفر متشابهاً في حين تباينت في أقطار المجموع الخضري. إن معظم الأنواع المزروعة في الجزيرة الوسطى قابلة للتشكيل ويمكن أن تصل لارتفاعات أعلى بكثير مما هي عليه لكن ضيق الجزيرة الوسطية وبالتالي ضعف الحيز الأرضي إضافة لعمليات القص والتشكيل لتفادي حجب الرؤية بين جانبي الشارع سبب تقزمها بهذا الشكل، وهي أنواع مناسبة يمكن تسحينها عن طريق العناية بعمليات الخدمة وخاصة التقليم التشكيلي والري والتسميد.

الجدول (8): متوسط الارتفاع (م) ومتوسط قطر المجموع الخضري للأنواع النباتية المزروعة في الجزيرة الوسطى لشارع الشهيد علي

خضور.

النوع النباتي	متوسط ارتفاع النبات (م)	متوسط قطر المجموع الخضري
الدفلة	0.58	0.75
بامياء الزهور	0.53	0.62
اليوكا	1	0.31
ليغستروم	1	*
زعرور الزينة	1.2	1.2
نخيل مروحي	2.25	2.25
ياسمين أصفر	1	1
دودونيا	0.85	1
اكليل الجبل	0.3	1

*النبات مشكل على شكل جدار.

تقدير مثالية الأنواع الشجرية:

1- تقييم مثالية شجرة الأزدرخت:

حصلت شجرة الأزدريخت على 7.7 درجة من أصل عشر درجات وهذه الدرجة أعلى بقليل من الدرجة المثالية التي تجعلها مثالية للزراعة في الشارع وهي 7.5 درجة. بشكل عام تملك شجرة الأزدريخت مزايا جعلتها مثالية من أهمها التاج المنتظم والمتناسق ومواصفات الجذع والأشجار والمقاومة للآفات ولإجهادات المدينة، في حين أن نقاط ضعفها تكمن في تساقط الأوراق شتاء وهذا يخفض تقييمها حسب (Li et al., 2011)، بالرغم من أن الدليل الذي أصدرته مدينة سيدني الأسترالية يشير لكون المتساقيات جيدة في الأماكن السكنية كونها تؤمن الظل صيفا وتسمح بولوج أشعة الشمس والضوء إلى الشوارع والأبنية شتاء (City of Sydney, 2011).

هذه النتائج تتوافق مع نتائج (رضوان، 2017) فقد حصلت شجرة الأزدريخت المزروعة في شارع حلب في مدينة اللاذقية على 7.53 درجة مما جعلها مثالية نسبيا كشجرة شوارع في شارع حلب.

الجدول (9): العوامل الأساسية لشجرة الأزدريخت وثقلها وتقييم مثاليها كشجرة شوارع

النتيجة W*R	النقاط من 10 R	ثقل العامل	الصفات العامة للعوامل	العامل المدروس		المعيار
				طبيعة العامل	التسلسل	
1.089	10	0.1089	منتظم ومتناسق والأغصان متناسقة في تفرعها	التاج	1	المنظر الطبيعي العام للشجرة
0.235	5	0.047	عادية متناسقة في الشتاء	الأوراق	2	
0.5392	8	0.0674	مستقيم والقلق أقل جمالا	الجذع	3	
0.3064	8	0.0383	جميلة لكنها صغيرة الحجم ذات لون بنفسجي	الأزهار	4	
0.0258	1	0.0258	غير جميلة وتحتوي مواد سامة	الثمار	5	
0.3792	8	0.0474	70.63	متوسط كثافة التاج (%)	6	التأثير في بيئة المدينة
0.0808	4	0.0202	5.21	متوسط الارتفاع (م)	7	
0.1812	6	0.0302	25.53	متوسط القطر على ارتفاع الصدر (م)	8	
0.2096	4	0.0524	5.19	متوسط قطر التاج (م)	9	
0.949	10	0.0949	تتحمل الجفاف حتى 250 ملم/السنة (شليبي، 2007)	مقاومة الجفاف	10	
0.5632	8	0.0704	تتحمل التربة الفقيرة ولا تتأثر كثيرا بالتركيب الفيزيائي والكيميائي للتربة (رضوان، 2012)	تحمل التربة الفقيرة	11	
0.413	10	0.0413	تتحمل انخفاض الحرارة حتى -15	مقاومة البرودة	12	

0.373	10	0.0373	متحملة (شلبي، 2007)	مقاومة الحرارة المرتفعة	13	التكاليف	
0.2448	8	0.0306	مقاومة بسبب احتواء أجزائها المختلفة على مواد كيميائية مقاومة للأمراض والحشرات (خضر وآخرون، 2010)	مقاومة الحشرات والأمراض	14		
0.57	6	0.0950	متوسطة الأغصان سهلة الكسر	مقاومة الأضرار الميكانيكية	15		
0.521	10	0.0521	تتكاثر بالبذور دون معاملة وخضريا بالعقل والفسائل (شلبي، 2007)	توفر البذور والغراس	16		
0.68	10	0.0680	أقل من خمس سنوات	العمر المناسب للزراعة في الشوارع	17		
0.3635	5	0.0727	30 سنة	متوسط العمر المتوقع	18		
7.724	المجموع						

2- . تقييم مثالية شجرة التين اللامع:

تعد شجرة التين اللامع من الأشجار واسعة الانتشار في شوارع سورية فهي تمتاز بانتظام تيجانها وقابليتها للقص والتشكيل، لكن أزهارها وثمارها لا تمتاز بأي قيمة جمالية.

يظهر الجدول (10) أن كثافة تاج التين اللامع قد وصلت إلى 74.75% بالرغم من أن هذه الشجرة بشكل عام تمتاز بكثافة تاج عالية يؤمن ظلًا شبه تام تحته في حال تربية الشجرة بشكل مناسب. يبدو أن تقليم التربية وتوزيع الأغصان وكذلك التقليم الجائر في بعض الحالات قد سبب تراجع كثافة التاج في هذا الشارع وسبب عدم انتظامها.

بالنسبة لارتفاع الشجرة فقد كان صغيرا نوعا ما والسبب يعود لتقليم التربية بشكل أساسي إذ يلجأ العمال لقطع الفروع التي تنمو بشكل رأسي بهدف توسيع التاج والحصول على ظل أوسع

الجدول(10): العوامل الأساسية لشجرة التين اللامع وثقلها وتقييم مثالياتها كشجرة شوارع.

النتيجة W*R	النقاط من 10 R	ثقل العامل	الصفات العامة للعوامل	العامل المدروس		المعيار
				طبيعة العامل	التسلسل	
0.6534	6	0.1089	منتظم ومتناسق بدرجة منخفضة، الأغصان متناسقة في تفرعها	التاج	1	المنظر الطبيعي العام للشجرة
0.235	5	0.047	جلدية لماعة لونها أخضر داكن	الأوراق	2	
0.5392	8	0.0674	مستقيم واللف أملس لونه رمادي (رضوان، 2012)	الجذع	3	

0.0383	1	0.0383	ليس لها قيمة جمالية	الأزهار	4	التأثير في بيئة المدينة
0.0258	1	0.0258	ليس لها قيمة جمالية	الثمار	5	
0.3792	8	0.0474	74.75	متوسط كثافة التاج (%)	6	
0.0202	2	0.0202	3.39	متوسط الارتفاع (م)	7	
0.1208	4	0.0302	14.58	متوسط القطر على ارتفاع الصدر (م)	8	
0.2096	4	0.0524	3.47	متوسط قطر التاج (م)	9	
0.3796	4	0.0949	ضعيفة نسبياً، إذ تتطلب مقنن مائي عادي إلى عال نسبياً (شليبي، 2007)	مقاومة الجفاف	10	مقاومة إجهادات بيئة المدن
0.2816	4	0.0704	ضعيفة التحمل نسبياً وتوجد في الترب الغنية (رضوان، 2012)	تحمل التربة الفقيرة	11	
0.3304	8	0.0413	قوية نسبياً وتوجد في المناطق في الأجواء الدافئة (شليبي، 2007)	مقاومة البرودة	12	
0.373	10	0.0373	قوية تتحمل حرارة فوق 40 درجة مئوية	مقاومة الحرارة المرتفعة	13	
0.306	10	0.0306	قوية نادراً ما تصاب بأمراض (رضوان، 2012)	مقاومة الحشرات والأمراض	14	
0.95	10	0.0950	قوية	مقاومة الأضرار الميكانيكية	15	
0.521	10	0.0521	تكاثر بالعقل بسهولة (شليبي، 2007)	توفر البذور والغراس	16	التكاليف
0.544	8	0.0680	أقل من 5 سنوات	العمر المناسب للزراعة في الشوارع	17	
0.727	10	0.0727	أكثر من 60 سنة	متوسط العمر المتوقع	18	
5.8117	المجموع					

بشكل عام حصلت شجرة التين للامع على مجموع نقاط بلغ 5.8 درجة من أصل عشر درجات وهذه الدرجة دون الدرجة المثالية التي تجعلها مثالية للزراعة في الشارع وهي 7.5 درجة.

هذه النتائج تتقارب مع نتائج (السيد، 2014) إذ درس مثالية شجرة التين اللامع في شارع سورية في مدينة اللاذقية وقد حصلت الشجرة على مجموع نقاط بلغ 6.8 من عشرة.

إن تدني القيمة التفضيلية لهذه الشجرة يعود إلى انخفاض ارتفاعها وضعف القيمة الجمالية لأزهارها وثمارها وضعف مقاومتها للجفاف والترب الفقيرة، ولكنها في الوقت نفسه تتمتع بمزايا هامة كمقاومتها للآفات والأضرار الميكانيكية وقابلية التشكيل إضافة لسهولة الإكثار وارتفاع متوسط عمرها. يمكن التغلب على نقاط الضعف باعتماد نظم خدمة مناسبة خاصة الري في مواسم الجفاف والتسميد المناسب لحل مشكلة ضعف مقاومتها للجفاف والترب الفقيرة، كما أن قابليتها للتشكيل يمكن من استخدامها في تشكيل مجسمات خضرية ذات أهمية تنسيقية وجمالية مختلفة بالقرب من المباني أو على طول الشارع تبعاً للغرض.

تقييم شجرة النخيل المروحي:

يظهر الجدول (11) أن شجرة النخيل المروحي قد حصلت على 7.23 درجة من أصل عشرة وهي قيمة أقل بقليل من القيمة اللازمة لتكون الشجرة مثالية كشجرة شوارع وتعود نقاط الضعف فيها للتاج الصغير مقارنة بارتفاع الشجرة الكبير وضعف مقاومتها للحشرات وخاصة سوسة النخيل الحمراء التي تعد آفة مدمرة وهي من الآفات الحجرية في سورية.

الجدول (11): العوامل الأساسية لشجرة النخيل المروحي وثقلها وتقييم مثاليها كشجرة شوارع

النتيجة W*R	النقاط من 10 R	ثقل العامل	الصفات العامة للعوامل	العامل المدروس		المعيار
				طبيعة العامل	التسلسل	
0.6534	6	0.1089	متوسط الترتيب والتناسق وقليل الارتفاع مقارنة بارتفاع الشجرة الكلي وذو مسقط دائري	التاج	1	المنظر الطبيعي العام للشجرة
0.376	8	0.047	مروحية الشكل كبيرة يصل طولها إلى 1.5م	الأوراق	2	
0.4044	6	0.0674	مستقيم وقائم طويل جدا	الجذع	3	
0.2298	6	0.0383	صغيرة الحجم بيضاء اللون ذات رائحة جميلة	الأزهار	4	
0.1548	6	0.0258	عنبية شبه كروية سوداء اللون	الثمار	5	
0.3318	7	0.0474	60	متوسط كثافة التاج (%)	6	التأثير في بيئة المدينة
0.1212	6	0.0202	9	متوسط الارتفاع (م)	7	
0.302	10	0.0302	72.5	متوسط القطر على ارتفاع الصدر (م)	8	
0.1048	2	0.0524	3.75	متوسط قطر التاج (م)	9	

0.949	10	0.0949	تتحمل الجفاف (شليبي، 2007)	مقاومة الجفاف	10	مقاومة إجهادات بيئة المدن
0.6336	9	0.0704	تتحمل مختلف أنواع الترب وتتحمل ملوحة التربة	تحمل التربة الفقيرة	11	
0.413	10	0.0413	تتحمل الحرارة المنخفضة	مقاومة البرودة	12	
0.373	10	0.0373	متحملة للحرارة العالية	مقاومة الحرارة المرتفعة	13	
0.0306	1	0.0306	تتأثر بشدة بسوسة النخيل التي تسبب موت الشجرة بالكامل	مقاومة الحشرات والأمراض	14	
0.76	8	0.0950	مقاومة	مقاومة الأضرار الميكانيكية	15	
0.3126	6	0.0521	تتكاثر بالبذور الطازجة والفسائل (شليبي وآخرون، 2007)	توفر البذور والغراس	16	التكاليف
0.544	8	0.0680	أقل من خمس سنوات	العمر المناسب للزراعة في الشوارع	17	
0.5816	8	0.0727	أكثر من ستين عاما	متوسط العمر المتوقع	18	
7.28	المجموع					

بشكل عام يمكن اعتبار شجرة النخيل المروحي مقبولة بوضعها الراهن كشجرة شوارع وتعود نقاط قوتها إلى تحملها العالي لإجهادات المدينة من حرارة عالية وجفاف وانخفاض خصوبة التربة، إلا أن مواصفات التاج فيها ضعيفة ويمكن استخدامها كعنصر تنسيقي مع الأشجار الأخرى وليس لوحدها.

الاستنتاجات:

- يوجد تنوع نباتي جيد في الجزيرة الوسطى لكن طبيعة نمو النباتات وتمايزها في طبيعة ولون ومواعيد إزهارها وعدم العناية بها ووجود تقطعات في الصفوف أفقدها الكثير من قيمتها الجمالية.
- حصلت شجرة الأزدرخت على أعلى قيمة تفضيلية من بين الأشجار الموجودة تلتها شجرة النخيل المروحي فالتين اللامع.
- يوجد تقطعات كبيرة جدا في الصفوف الشجرية وهي مزروعة بشكل شبه عشوائي على جانبي الشارع وخاصة في الجزء الأول والثاني في حين يوجد شبه انعدام للأشجار في الجزء الممتد من دوار المتعلق إلى دوار العمارة وقد سببت التقطعات في الصفوف الشجرية فقدانها الكثير من قيمتها الجمالية والبيئية.

التوصيات:

- يوصى بزراعة الأماكن الفارغة على جانبي الشارع وبمسافات منتظمة بحيث تأخذ قيمة جمالية وبيئية أفضل، وتبدو شجرة الأزدرخت خيارا جيدا للزراعة.
- العناية بالأشجار الموجودة وخاصة الري والتقليم.

- زراعة الجزيرة الوسطية بعدد أقل من الأنواع النباتية القابلة للتشكيل إما بشكل متصل أو باستخدام مسافات فاصلة مع تشكيلها بشكل جذاب يكسبها قيمة تزيينية عالية.

المراجع:

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. خضر، محمود وغسان شوري ولورن ليوس (2010). نباتات الزينة وتنسيق الحدائق. مديرية الكتب والمطبوعات، منشورات جامعة حلب، حلب، سورية. 330 صفحة.

رضوان، أسامة وخالد بايزيد وطلال أمين وبلال السيد (2017). تقييم الأنواع الشجرية وأثرها في عناصر الفرش العمراني في شارع حلب بمدينة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية-سلسلة العلوم البيولوجية، 39(1): 71-90.

رضوان، أسامة وخالد بايزيد وبلال السيد (2017). تقييم الخصائص الشكلية والوظيفية والأثر العمراني لأشجار شارع الكورنيش الغربي في مدينة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية-سلسلة العلوم البيولوجية. 39(5): 159-176.

شليبي، نبيل وسعد الشمري وكمال مسلاتي وعلي نمازي (2007). الأشجار والشجيرات الحدائقية في مدينة أبها. معهد بحوث الموارد الطبيعية والبيئية. مطابع مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. الطبعة الأولى. المملكة العربية السعودية. 648 صفحة.

Bassuk, N.; D. F. Curtis; B. Z. Marranca and B. Neal (2009). Recommended Urban Trees: Site Assessment And Tree Selection For Stress Tolerance. Urban Horticulture Institute. Department of Horticulture, Cornell University Ithaca, New York. 128 P.

Bueno-Bartholomei, C. L.; and L. C. Labaki (2003). How much does the change of species of trees affect their solar radiation attenuation. Fifth international conference on Urban Climate, Lodz, Poland.

Chameides, W.L.; R. Lindsay; J. Richardson and C. Kiang (1988). The role of biogenic hydrocarbons in urban photochemical smog: Atlanta as a case study. Science, 241, 1473e1475.

City of Sedney (2011). Tree species selection: Part B. City of Sydney Street Tree Master Plan. Australia.

Gilman, E. F. and L. P. Sadowski (2007). "Chapter 11 — Planting and Establishing Trees: ENH 1061/EP314, 9/2007". EDIS 2007 (20). <https://doi.org/10.32473/edis-ep314-2007>.

Lee, J.; B. Park; Y. Tsunetsugu; T. Kagawa and Y. Miyazaki (2009). Restorative effects of viewing real forest landscapes, based on a comparison with urban landscapes. Scandinavian Journal of Forest Research. 24(3): 227-234.

Li, Y; X.R. Wang and C.L. Huang (2011). Key street tree species selection in urban areas. African Journal of Agricultural Research. 6(15): 3539-3550.

McPherson, E.G.; D. Nowak; G. Heisler; S. Grimmond; C. Souch; R. Grant and R. Rowntree (1997). Quantifying urban forest structure function, and value: the Chicago Urban Forest Climate Project. Urban Ecosyst. 1: 49-61.

Santamour, F. (1990). Trees for urban planting: Diversity, uniformity and common sense. Proc.7th Conf. Metropolitan Tree Improvement Alliance (METRIA),7: 57-65.

Simons, K. And G. R. Johnson (2008). The Road to a Thoughtful Street Tree Master Plan: A practical guide to systematic planning and design, University of Minnesota.

Sjoman, H.; J. Ostberg and O. Bühler (2011). Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities. Urban Forestry & Urban Greening 9.

Tyagi V.; K. Kumae and V.K. Jain (2006). A study of the spectral characteristics of traffic noise attenuation by vegetation belts in Delhi, Applied Acoustics. 67: 926-935.

<https://landcom.nsw.gov.au/assets/Publications/Statement-of-Corporate-Intent/f4e2252c79/Street-tree-design-fact-sheet.pdf>

Evaluation of the tree species used in urban afforestation of Jableh city (Al-Amara Street as a model)

Talal Amin ⁽¹⁾, Maher Laffah ⁽²⁾, and Raneem Hassoun ⁽¹⁾

(1) Department of Environment and Forestry, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(2) Faculty of Architecture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(*Corresponding author: Raneem Hassoun, E-Mail: raneem92ha@hotmail.com).

Received: 2/009/2021

Accepted: 3/01/2022

Abstract

The study was carried out in 2019 with the aim of evaluating the ideality of plant species in street trees in situ of the streets of the city of Jableh. Al-Amara street was studied as a model because it is the most crowded and lively street in the city. The results of the study showed the presence of 328 plants distributed between trees and shrubs belonging to 12 plant species and distributed among 11 plant families. *Nerium oleander* occupied the largest percentage among the cultivated species, with percentage reached 54.6% of the total cultivated species, and *Melia azedarach* and *Hibiscus rosa-sinensis* came in the second place with a percentage of 12.2%. Tree species, including the *Melia azedarach*, *Ficus nitida*, and *Washingtonia filifera*, were planted on both sides of the street. The study of the preferential value of the trees according to (Lee *et al.*, 2011) showed that *Melia azedarach* got the highest preferential value (7.72) out of 10 degrees, followed by the *Washingtonia filifera* (7.3) and *F. nitida* got the lowest preferential value (5.8). The study showed that the *M. azedarach* was the best as a street tree, while the *F. nitida* was the least efficient in its current condition. It is recommended to plant the empty areas on both sides of the street and take care of the existing trees; especially the appropriate pruning, also it is recommended to plant the middle island with a smaller number of homogeneous plant species like *Dodonaea* and *oleander* or others with its formation as a vegetative wall or in the form of intermittent groups with an appropriate formation that achieves an appropriate coordination value.

Keywords: urban afforestation, *Melia azedarach*, street tree.