مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (1) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (1) 2017

تقييم الأنواع الشجرية وأثرها في عناصر الفرش العمراني في شارع حلب بمدينة اللاذقية

د. أسامة رضوان*

د. خالد بايزيد **

د. طلال أمين***

بلال السيد****

(تاريخ الإيداع 2 / 6 / 2016. قبل للنشر في 3 / 1 / 2017)

□ ملخّص □

تتحدد القيمة الجمالية والبيئية لأي شارع إلى حد بعيد باختيار النوع الشجري المناسب وبعلاقة أشجاره المزروعة مع مختلف العناصر الهندسية للشارع . تلعب أشجار الشوارع دوراً هاماً في تشكيل النسيج العمراني والجمالي للمدينة ، كما تعمل على تعزيز الجوانب المادية والبيئية والثقافية للمدينة. تناول البحث تحليل الصفوف الشجرية لشارع حلب ودراسة علاقة أشجاره مع المكونات الهندسية الإنشائية والخدمية له. كما تمَّ تقدير الحالة المثالية للأنواع الشجرية المزروعة بهذا الشارع باستخدام معادلة لي وآخرون (Li *et al*,2011).

أظهرت نتائج البحث وجود تقطعات بارزة في الصفوف الشجرية للشارع .كما بيَّنت أن الصفوف الشجرية في شارع حلب تحتوي على أربعة أنواع شجرية S.*Ficus nitida* L., *Jacaranda mimosaefolia* L. , *Melia azedrach* L ., *Eucalyptus rostrata* ، مما سبب تشوهاً لجمالية الشارع وتواضعاً في الغنى النباتي لهذه الصفوف . كما كشفت نتائج البحث عن تدني القيمة لدرجة مثالية بعض الأنواع المستخدمة بالشارع كالجاكرندا الذي حاز /6,22/درجة ، في حين كانت هذه القيمة مقبولة في نوع التين اللامع / 7/درجة ونوع الأوكاليبتوس المنقاري 7.28 درجة ونوع الازدرخت 7.53 درجة من أصل /10/ درجات.

فيما يخص علاقة الأشجار ببعض العناصر الهندسية للشارع ، أظهرت النتائج عدم مراعاة الأبعاد القياسية بين الأشجار المزروعة والعناصر الخدمية. أثرت هذه الحالة سلباً على القيمة الجمالية لواجهات الأبنية والمحلات التجارية وعلى درجة وضوح اللوحات الإرشادية والإعلانية من جهة ، كما تزايدت المخاطر على المشاة والآليات نتيجة حجب رؤية الإشارات المرورية وتداخل تيجان الأشجار مع أعمدة الإنارة والكهرباء من جهةٍ أخرى .

الكلمات المفتاحية : أشجار الشوارع ، غابات المدن ، البيئة العمرانية .

* **أستاذ مساعد– قسم الحراج والبيئة – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية**

** **مدرس – قسم تخطيط المدن والبيئة – كلية العمارة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**

*** **أستاذ – قسم الحراج والبيئة – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية**

**** **طالب دراسات عليا (دكتوراه– علوم بيئة)–قسم الحراج والبيئة– كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (1) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (1) 2017

Evaluation of Tree Species and their Effect on the Urban Elements in (HALAB) Street, Latakia City

Dr. Osama Radwan*
Dr. Khaled Bayazid **
Dr. Talal Amin ***
Bilall Alsayed****

(Received 2 / 6 / 2016. Accepted 3 / 1 /2017)

□ ABSTRACT □

The aesthetic and environmental values of a street are greatly influenced by the selection of an appropriate arboreal species and the relation between its planted trees with the different engineering elements of a street . Street trees play a significant role in forming the architectural and aesthetic texture of the city. They, forther more, enhance material, environmental and cultural aspects of the city. This paper aimes to analyze arboreal rows in HALAB Street and to study their relation with the service and structural engineering components Of that street . Moreover, the optimal situation of these street trees was evaluated using (Li *et al*, 2011) equation.Results of this paper revealed prominent breaks in the arboreal rows, and that these rows contain four tree species (*Jacaranda mimosaefolia* Don., *Ficus nitida* L., *Eucalyptus rostrata* S., *Melia azedrach* L.), which served to furnish the street with monotonic beauty and humility in botanic diversity. Findings showed decrease in the optimal value of the two used botanic species where (Jacaranda) attained a mark of 6.22/10 and (Ficus nitidia) 7/10 and (Eucalyptus) 7.28/10 and (*Melia*) 7.53/10. Corresponding to the relation of trees to some street engineering elements, results indicated inobservance of standard dimensions between planted trees and service elements. which negatively influenced the aesthetic and position value of buildings' and stores' facets and guiding signs and billboards on the one hand, and risk increase on pedestrians and vehicles due to blocking vision of traffic signs and overlap of tree crowns with electricity and lighting posts on the other hand.

Keywords: street trees – urban forests – architectural environment.

* **Assistant professor, Dept.of forestry and ecology, faculty of Agriculture ,Tishreen University ,Lattakia / Syria.**
** **Assistant professor , Dept. of Urban Planning and Ecology , Faculty of Architecture , Tishreen University, Lattakia / Syria.**
*** **Professor, Dept.of forestry and ecology, faculty of Agriculture ,Tishreen University ,Lattakia / Syria.**
**** **A post graduate student (Doctorate Degree of Ecology) department of forestry and environment , faculty of agriculture ,Tishreen University ,Lattakia /Syria .**

مقدمة:

بات إنشاء غابات المدن (المناطق الخضراء) والحفاظ على القديم منها داخل المدن عاملاً هاما لاستقرار النظم البيئية الحضرية المفيدة للسكان بالنظر لوظائفها البيئية والجمالية والصحية والعمرانية والاجتماعية (Konijnendijk *et al*.2006) . لأن نسبة سكان العالم الذين يعيشون في المدن تزداد بمعدلات عالية، فمن المتوقع أن تتضاعف تلك النسبة لتبلغ حوالي ثلثي سكان العالم بحلول عام 2030(United Nation,2007)، وعليه فان استقرار واستدامة بيئة المدن أصبحت قضايا بيئية وحضرية هامة ومحط قلق متزايد للبيئيين والمخططين و لسكان المدن أنفسهم (Colding *et al*,2006) .

وقد عرف Jorgensen علم غابات المدن بأنه "فرع خاص من علم الحراج يهتم بزراعة و إدارة الأشجار في المدن من أجل الفوائد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والجمالية التي تقدمها (Konijnendijk *et al*.2006) . تتكون غابات المدن من الأشجار والشجيرات الحراجية المزروعة أو الموجودة طبيعياً على طول الشارع (Alvey,2006 ;Simons and Johnson,2008) وتلك الموجودة في الحدائق والأراضي المهملة والمناطق المأهولة داخل المدن (Chaudhry and Tewari,2010) .ونشير إلى أنَّ النسبة التي تغطيها هذه الغابات من المساحة الكلية للمدينة تختلف باختلاف طريقة استخدام الأراضي بالمدينة ، ففي وسط المدينة و المناطق الصناعية يجب أن تكون 15% وفي المناطق السكنية والتجارية 25% أمّا في الأطراف والضواحي فتكون 50% (Bernhardt and Swiecki, 1999; American Forests, 2002).

لقد أشار الباحثان Chitepo and Shackleton عام (2011) إلى أهمية أشجار الشوارع كمكون أساسي في تشكيل المناطق الخضراء بالمدن ، كما أن أداء أشجار الشوارع لوظائفها المختلفة لا يتم إلَّا بإتباع ضوابط نباتية وهندسية محددة عند تشجير أي شارع . نباتياً، نلاحظ وجود أسس خاصة باختيار الأنواع المناسبة لعرض الشارع والرصيف وبتحديد النسبة المثالية من الوحدات التصنيفية وبتنسيق هذه الأنواع بما يحقق أكبر قيمة تزيينية و بيئية للشارع (Sjöman *et al* ,2011). أمّا هندسياً، فهناك علاقة الشجرة مع أهم العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية في الشارع بما تؤمن من حرية الحركة للمشاة والآليات ومساحات رؤية خاصة لواجهات الأبنية واللوحات الإرشادية والإعلانية (Simons and Johnson,2008) .

وعلى الجانب الأخر، نرى أنّ الشوارع من أكثر المواقع التي تؤثر سلباً على نمو وتطور الأشجار مما يؤدي إلى موتها أحياناً. لقد عزى الباحثان Beatty and Heckman عام (1981) ذلك الموت إلى خمس أسباب تتمثل بقلة المياه وبنقص العناصر الغذائية وبأعمال التخريب وبانضغاط التربة و أخيراً بالأضرار الميكانيكية . إنّ موت أشجار الشوارع بشكل عشوائي يؤدي إلى ظهور فجوات غير منتظمة في الصف الشجري على طول الشارع مما يؤثر على القيمة الجمالية والبيئة العمرانية للشارع (Gilbertson and Bradshaw,1985). فقد بلغت نسبة الأشجار المفقودة في شارع سورية 80.62% (السيد وآخرون، 2014) ، في حين بلغت نسبة الأشجار المفقودة في شارعي خالد بن الوليد والكورنيش الغربي 75.8%، 72.61% على التوالي (السيد،2014).

لقد اهتمت الدول العربية كبقية دول العالم بغابات المدن أو المناطق الخضراء بشكل عام وبأشجار الشوارع بشكل خاص ، ففي سورية قامت مجالس المدن والبلدات بزراعة ورعاية الأشجار والشجيرات في الشوارع ولكن شاب هذا الاهتمام قلة العناية والتطوير (السيد وآخرون، 2014) . حيث إنَّ استخدام النبات كعنصر طبيعي في الشارع يتوقف على المعرفة بخصائصه الشكلية والحيوية التي ترتبط بطبيعة نموه وقدرته على الحياة والتأقلم في ظروف بيئية

محددة ، كما أنَّ تثبيت عناصر الفرش العمراني (لوحات إعلانية ومرورية وإرشادية وأعمدة الإنارة و....) في الشارع يتم وفقاً لضوابط علمية محددة ترتبط بطبيعة العنصر وبالمواصفات الهندسية للشارع(السيد، 2014).

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث في تقييم الواقع الراهن للأشجار المزروعة في شوارع مدينة اللاذقية من خلال دراسة شارع حلب كنموذج لتلك الشوارع وفي محاولة كشف طريقة اختيار الأنواع النباتية وتربية الأشجار في الشوارع و تشوهات نمو هذه الأشجار، فضلا عن الأضرار التي تحدثها في بعض العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية للشوارع. ستمكننا هذه الدراسة من تقييم حالة أشجار شارع حلب بمدينة اللاذقية في سورية ومقارنة هذا الواقع مع بعض الضوابط النباتية والهندسية المعتمدة علمياً. تهدف الدراسة إلى تقييم ودراسة الأنواع الشجرية المزروعة في شارع حلب وآثرها في عناصر الفرش العمراني لهذا الشارع .

طرائق البحث ومواده:

1.مواد البحث:

1.1. موقع الدراسة واختيار الشارع:

تم اختيار شارع حلب لأنه شارع رئيسي في المدينة ويحقق العديد من المعايير النباتية والهندسية اللازمة لإجراء البحث. يمتد الشارع من ساحة الصيدلية (دوار الجامعة) وحتى ساحة صلاح الدين (دوار الزراعة) ،وفق الاتجاه شرق –غرب، يبلغ الطول الكلي للشارع (1300)م وعرضه الكلي (45) م ،ويبلغ عرض كل رصيف 6م ويحتوي الشارع على جزيرة وسطية وطولها بطول الشارع وعرضها 4م .

2.1. العناصر الهندسية والطبيعية للشارع:

1.2.1. العناصر الإنشائية :

العناصر الهندسية الإنشائية هي كل الأركان الأساسية المكونة للشارع، تتضمن هذه العناصر الشارع الذي يبلغ /1300/م طولاً و/45/م عرضاً ويحتوي على رصيفين عرض كل منهما / 6/م وعلى جزيرة وسطية وحارات مرورية. جرى توصيف هذه العناصر بالاعتماد على بعض المخططات الهندسية المتوفرة لدى مجلس مدينة اللاذقية والقيام ببعض القياسات الميدانية . لقد أعطتنا هذه البيانات فكرة هندسية واضحة عن الشارع ومكنتنا من الحصول على بيانات دقيقة لدراسة الصفوف الشجرية لهذا الشارع.

2.2.1. العناصر الخدمية :

الفرش العمراني أو العناصر الهندسية الخدمية هي كل جزيئة مدنية ثبتت في الشارع خدمةً للمشاة وللآليات. وتم رصد العناصر الموجودة في الشارع كاللوحات المرورية والإرشادية وأعمدة الإنارة وأعمدة الكهرباء والمقاعد. هذا المسح سمح لنا بتحديد أماكن هذه العناصر في الشارع وعلاقتها مع واجهات الأبنية ومعرفة مدى وضوحها للعيان من خلال بيان سلامة توضعها بالنسبة للأشجار المزروعة من حيث التباعد والارتفاع.

3.2.1. العناصر الطبيعية:

عناصر التنسيق الطبيعية للشارع هي كل مكون طبيعي كالنبات والماء وُجد لغاية جمالية وبيئية، والعنصر الطبيعي يكون إما نباتاً مزروعاً بالشارع على صفوف كالأشجار والشجيرات وغير ذلك ، أو يكون ماءً مُستجراً لإقامة البرك أو النوافير . لقد تمَّ رصد جميع عناصر التنسيق الطبيعية الموجودة في شارع حلب، وتمكنا من تحديد مواضع وتوزع هذه العناصر في الشارع من جهة وبيان درجة تناسقها وانسجامها مع بعضها البعض ومع العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية للشارع من خلال إجراء بعض القياسات الكمية والوصفية من جهة أخرى .

2. طرائق تنفيذ البحث :

ركز البحث على دراسة العنصر النباتي باعتباره من أهم العناصر الطبيعية المكونة للشارع من خلال إجراء الكشوف النباتية المتعلقة بدراسة التنوع النباتي لأشجار الشارع وبتقدير مثالية الأنواع المجودة فيه. كما ركز على دراسة علاقة الصفوف الشجرية مع الواجهات والأبنية ومع الفرش العمراني للشارع .

1.2. دراسة التركيب النباتي للشارع:

1.1.2. التنوع النباتي للأشجار:

تمت دراسة التنوع النباتي بالشارع بإحصاء عدد الأشجار وتصنيفها حسب النوع والجنس والفصيلة بهدف تقييم التنوع النباتي الراهن للشارع من جهة وإلى مقارنة النسبة التي تشكلها أشجار كل نوع و جنس و فصيلة من مجموع الأشجار الموجودة في الشارع المدروس مع المعطيات المرجعية كي نتمكن من الوقوف على مدى سلامة الغنى النباتي لهذا الشارع وقيمته الجمالية من جهة أخرى.

2.1.2. تقدير مثالية الأنواع الشجرية للشارع:

لمعرفة فيما إذا كانت الأنواع الشجرية المزروعة في شارع حلب من الأنواع المثلى له أم لا، وبالتالي للحكم على درجة صلاحية الأنواع الشجرية الموجودة فيه تمَّ استخدام طريقة Li *et al* (2011) .

- مفهوم طريقة لي وآخرون (2011): تسمح هذه الطريقة بترتيب الأنواع الشجرية الموجودة في الشارع المدروس وفقاً لسلم الأفضليَّات الذي يستند على حساب قيم أربعة معايير أساسية وكل منها يتحدد بدراسة مجموعة من العوامل . فهناك معيار المنظر الطبيعي العام للشجرة ويتحدد بدراسة شكل التاج وشكل ولون الأزهار والثمار والأوراق واستقامة الجذع ومعيار تأثير الشجرة في بيئة المدينة ويتعلق بدراسة كثافة وقطر التاج الخضري وارتفاع الشجرة وقطر جذعها على ارتفاع الصدر ومعيار مقاومة أو تحمل الشجرة لاجهادات بيئة المدينة ويرتبط بعوامل الجفاف والتربة الفقيرة والبرودة والحرارة المرتفعة ، فضلاً عن الحشرات والأضرار الميكانيكية وأخيراً معيار التكاليف الذي يتحدد بعوامل العمر المناسب لزراعة النوع في الشارع والعمر المتوقع له ومدى توفر مواد الإكثار.
- طريقة الحساب : تُحسب قيمة كل معيار أساسي من حاصل جمع قيم عوامله من خلال إعطاء نقاط لكل عامل من 1 إلى10 ثم ضربها بمعامل ثقل خاص بكل عامل وفقاً للمعادلة التالية:

$T_i = \sum^{n}_{i=1} (R_i * W_i)$ حيث أن :

T_i: الدرجات الكلية التي ينالها النوع النباتي الواحد وفقاً لقيم المعايير الأساسية الأربعة.

R_i.: النقاط التي يأخذها كل عامل من 1 حتى 10 نقاط وفقاً لقيم الصفات العامة لكل عامل.

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

بناءً على دراسة المعايير الأساسية الأربعة ونتائجها، يتم ترتيب الأنواع الشجرية التي حازت على درجات تساوي أو تزيد عن 7,5 واعتمادها كأنواع مثالية صالحة للاستخدام بالشارع المذكور ويمكن تطبيق هذه الطريقة على الأشجار في أي شارعٍ كان.

2.2. الصف الشجري والعناصر الهندسية للشارع:

1.2.2. علاقة الصف الشجري بالأبنية والواجهات:

تمت دراسة موقع الصف الشجري وعلاقته بالأبنية والواجهات على جانبي الشارع من أجل معرفة مدى وضوح المعالم العمرانية ودرجة إبراز القيمة الجمالية للشارع. جرى تقييم صفي الأشجار على الرصيفين في الشارع بقياس المسافات بين الأشجار المزروعة وبعد هذين الصفين عن الأبنية المجاورة لها، وفقاً لما يلي:

- المسافة بين الشجرة والأخرى ضمن الصف الشجري الواحد.
- بعد المحور الطولي للصف الشجري عن المحور الطولي للمباني المجاورة.
- قطر التاج الخضري لأشجار الصف الشجري ومقدار الحيز الرأسي المتاح تحتها.

2.2.2. علاقة الأشجار بالعناصر الهندسية الخدمية:

تتحقق وظائف العناصر الخدمية للشارع من خلال سلامة مواقع هذه العناصر بالنسبة لأشجار الصف الشجري الموجودة في الشارع ومقدار بعدها عن جذع أو طرف التاج الخضري للأشجار . قمنا بتحديد أماكن هذه العناصر وتوزعها في أرجاء الشارع ، وبتقييم مدى تناسقها مع الأشجار المزروعة من حيث التباعد والارتفاع.

3. طريقة الحصول على البيانات :

للحصول على البيانات اللازمة عن أشجار الشارع ، أجريت بعض القياسات الكمية للصفات القابلة للقياس وتطبيق بعض الاستبيانات والاستفادة من المراجع العلمية بالنسبة للصفات غير القابلة للقياس .

1.3. القياسات الكمية:

أُجريت القياسات الكمية اللازمة على بعض الصفات الشكلية لأشجار الشارع وهي:

- إحصاء كل الأشجار المزروعة لدراسة التنوع النباتي وفقاً للنوع والجنس والفصيلة.
- حساب قطر جذع الأشجار على ارتفاع الصدر عن طريق قياس محيط الجذع بالشريط المتري باعتبار أن القطر يساوي المحيط مقسوماً على π ، وقياس ارتفاعها بجهاز الهاغا.
- قطر التاج الخضري وتمَّ قياسه باستخدام الشريط المتري وقصبة الصياد لتحديد مسقط التاج على الأرض حيث جرى قياس القطر مرتين بشكل متعامد ومن ثمَّ تمَّ حساب المتوسط.
- تقدير كثافة التاج بالعين المجردة وذلك بتحديد نسبة الفراغات الموجودة إلى البقعة المظللة للتاج الخضري للشجرة الناشئة عن تعامد أشعة الشمس ، فمن خلال مسقط التاج المظلل تظهر الفراغات بشكل بقع مشمسة . كما تم قياس أبعاد العناصر الهندسية الإنشائية للشارع كطول وعرض الشارع والرصيف والجزيرة الوسطية وقياس بُعد مواقع العناصر الهندسية الخدمية عن الأشجار وبُعد الصف الشجري عن الأبنية . للقيام بهذه القياسات تم استخدام الديكامتر والهاغا.

2.3. القياسات الوصفية:

تتمثل بتحديد قيم الصفات التي يصعب قياسها بأدوات القياس المعروفة لذلك تم تقييمها وإعطاءها العلامات المناسبة عن طريق المشاهدة والمعلومات المرجعية .

النتائج والمناقشة

1..تحليل الصفوف الشجرية للشارع:

تتألف المكونات الطبيعية لشارع حلب بشكل أساسي من الأشجار المزروعة على جانبي الشارع ، وتلك المزروعة في جزء من الجزيرة الوسطية الممتدة على طول الشارع . وقد زُرعت في الجزيرة الوسطية مكونات طبيعية أخرى مؤلفة من شجيرات ونباتات زينة وأعشاب كمسطحات خضراء. ونذكر هنا أنَّ الشارع خالي من المكون الطبيعي الخاص بالماء كالنوافير أو البرك.

1.1. الصف الشجري وتشوهاته:

الصف الشجري،هو نسق الأشجار المتتالية المزروعة على طول الرصيف أو الجزيرة الوسطية، وتزرع على مسافات بينية منتظمة وعلى مسار واحد . لقد بلغ طول الصف الشجري 1165م على كل رصيف وهو يساوي طول الشارع الكلي مطروحاً منه تقاطعات الشارع مع الشوارع الأخرى.بعد إجراء الكشف ، أظهر كل صف شجري مجموعة من الأشجار الحيَّة ومجموعة أخرى مفقودة وذلك على مسافات بينية متفاوتة، وبالمقابل هناك أجزاء من الشارع كانت الأشجار موجودة فيها بشكل كامل وبلغت المسافة البينية 6م وهذا يدل على أنها المسافة البينية التي زُرعت فيها الأشجار، جدول رقم(1).

جدول رقم(1): حالة صفي أشجار شارع حلب وأعدادها ونسبة الفاقد منها

جهة الصف الشجري	عدد الأشجار ونسبتها %				المسافة المخصصة للشجرة /م	
	عددها عند الزراعة	عددها الراهن	العدد المفقود	نسبة الفقد%	عند الزراعة	متوسط المسافة الراهنة
الرصيف الأيمن	194	117	77	39.5	6	8.6
الرصيف الأيسر	194	92	102	52.5	6	9.65
المتوسط	194	104.5	89.5	46	6	9.12

تُظهر بيانات الجدول اضطراباً واضحاً وتقطعات بارزة وغير منتظمة في الشريط الخضري لأشجار الصف الشجري على جانبي شارع سورية . لقد بلغ متوسط نسبة الفاقد من الأشجار مقدار 46% وهي نسبة عالية إلى حد كبير وقد انعكس ذلك على المسافة البينية للأشجار فتحولت من 6م إلى مسافة 9.12م مما أدى إلى تشويه في التركيب البنيوي للصف الشجري. هذا الواقع أثر سلباً على الدور البيئي الذي تلعبه الأشجار في البيئة العمرانية للشارع وعلى القيمة الجمالية للشارع بالنظر لتشويه حالة التكرار ضمن الصف الشجري الواحد وحالة التناظر بين صفي الأشجار على جانبي الشارع(Simons and Johnson,2008).

2.1.الوحدات التصنيفية للصفوف الشجرية:

تبيَّن من خلال المسح الميداني للعنصر الطبيعي النباتي، أنَّ شارع حلب يحتوي على على أربعة أنواع شجرية .*Melia azedrach* L ., *Eucalyptus rostrata* S., *Ficus nitida* L., *Jacaranda mimosaefolia* L.

أُحصيت الأشجار التابعة لكل نوع ثم تم حساب النسب المئوية للأشجار وفقاً للنوع والجنس والفصيلة من خلال تطبيق المعادلة الخاصة بذلك جدول رقم(2).

جدول(2):النسبة المئوية للأشجار التابعة لكل فصيلة وجنس ونوع من المجموع الكلي للأشجار المزروعة في شارع حلب

عدد الأشجار بالشارع	النوع ونسبته المئوية		الجنس ونسبته المئوية		الفصيلة ونسبتها المئوية	
	اسم النوع	النسبة	اسم الجنس	النسبة	اسم الفصيلة	النسبة
138	*F.nitida* L.	48	*Ficus*	48	*Moraceae*	48
73	*J.mimosaefolia* D.	25	*Jacaranda*	25	*Bignoniaceae*	25
68	*E.rostrata* Schlecht	23	*Eucalyptus*	23	Myrtaceae	23
11	*M.azedrach* L	4	*Melia*	4	*Meliaceae*	4
77	نوعان	100	جنسان	100	فصيلتان	100

تدل نتائج الجدول رقم(2) ، أنَّ شارع حلب يحتوي على عنصر طبيعي واحد فقط هو النبات ويمثله من الأشجار أربعة أنواع هي التين اللامع ، الجاكرندا ، الأوكاليبتوس والإزدرخت . ويُلاحظ أن الشارع يحتوي على أربع فصائل وكل فصيلة تحوي على جنس واحد ونوع واحد فقط ، وهذا يعني أن عدد الأفراد التابعة لكل فصيلة يساوي عدد أفراد الجنس والنوع التابعين لها .

فيما يتعلق بالفصائل، أظهرت الدراسة أنَّ 48% من عدد الأشجار الموجودة في شارع حلب تابعة للفصيلة *Moraceae* و25% من عدد الأشجار الموجودة في هذا الشارع تنتمي إلى الفصيلة *Bignoniaceae* وبلغت نسبة الأشجار التابعة للفصيلة *Myrtaceae* 23% أما بالنسبة للفصيلة *Meliaceae* فقد بلغت نسبة الأشجار التابعة لها 4% . بالنسبة للأجناس فقد بلغت نسبة الأشجار التابعة للأجناس *Ficus* و*Jacaranda* و *Eucalyptus* و *Melia*: 48%، 25%، 23%، 4% على التوالي من مجموع الأشجار. بالنسبة للأنواع فقد بلغت نسبة الأشجار التابعة للأنواع *Ficus nitida* L. و *Jacaranda mimosaefolia* و *Eucalyptus rostrata* و *Melia azedrach* L. 48% ، 25% ، 23% ، 4% على التوالي .

لقد أشارت العديد من الدراسات إلى أنَّ عدد الأشجار التابعة لكل فصيلة وجنس ونوع في شارع معين يجب ألَّا تزيد نسبتها عن 30% و20% و10% على التوالي من مجموع عدد الأشجار في الشارع (Santamour,1990; Jim and Liu, 2001; Pauleit *et al.*, 2002). وبمقارنة النسبة المئوية لكل فصيلة وجنس ونوع في شارع حلب مع هذه القيم،نجد أن الفصيلة التوتية *Moraceae* لم تحقق المعيار المطلوب بعكس الفصيلتين *Bignoniaceae* و *Myrtaceae* اللتين كانتا قريبتين من القيمة المعيارية أما الفصيلة *Meliaceae* فقد بلغت نسبة متدنية بالمقارنة مع الفصائل لأخرى. وفيما يتعلق بالأجناس نلاحظ أن نسبة الأفراد التابعة للجنسين *Jacaranda* و *Eucalyptus* كانت قريبة من القيمة المعيارية وإن زادت قليلاً، بعكس الجنس *Ficus* الذي بلغت نسبة الأفراد التابعة له قيمة كبيرة مقارنةً مع القيمة المطلوبة ، أما الجنس *Melia* فقد انخفضت نسبة الأفراد التابعة له مقارنة مع القيمة المعيارية . وأخيراً نجد

أنَّ عدد الأشجار التابعة للأنواع *Ficus nitida* L. و *Jacaranda mimosaefolia* L. و *rostrata* *Eucalyptus* و *Melia azedrach* L. لم تحقق النسبة المطلوبة. وبالنتيجة ،نقول أنَّ العنصر الطبيعي المتمثل بالشجرة موجود في شارع حلب لكنه فقيرٌ في تنوعه النباتي وخاصةً على المستوى النوعي .

مما سبق، نرى من المفيد مستقبلاً زيادة عدد الأنواع في شارع حلب وصولاً إلى تنوع نباتي مناسب من الناحية البيئية والجمالية للشارع .إنّ العمل على عدد قليل من الأنواع يُقلل على الأرجح قدرة الأشجار على مواجهة الاجهادات الحيوية وغير الحيوية الخاصة ببيئة المدن كما يقلل من خيارات القيمة الجمالية للشارع كعناصر الانسجام والتكرار للمشهد الجمالي للشارع بالنظر لمحدودية التنوع النباتي المستخدم.

3.1.تقدير مثالية الأنواع الشجرية:

لتقدير مدى مثالية الأنواع الشجرية المزروعة في شارع حلب ، تمَّ استخدام معادلة Li وآخرون (2011). لقد تمَّ رصد القيم الخاصة بكل معيار من خلال إجراء بعض القياسات الكمية والوصفية والعودة إلى المراجع الخاصة ببعض الصفات الشكلية للشجرة.

1.3.1. تقييم شجرة التين اللامع *Ficus nitida* L. :

يُلاحظ من تطبيق المعادلة أنَّ أشجار التين اللامع قد سجلت قيمة تفضيلية بلغت/ 7 / درجة من أصل 10 درجات وهي قيمة أقل بمقدار /0,5/ درجة عن الدرجة الدنيا المسموحة عند تقدير مثالية أشجار النوع جدول رقم(3) .

جدول رقم(3): عوامل المعايير الأساسية لشجرة التين اللامع وثقلها والنقاط التي نالتها وفقاً لصفاتها العامة

المعيار	العامل المدروس		الصفات العامة للعوامل	ثقل العامل	النقاط من10	النتيجة	ملاحظات
	التسلسل	طبيعة العامل		W	R	W*R	
المنظر الطبيعي العام للشجرة	1	التاج	التاج عريض منتظم ومدور والأغصان متناسقة في تفرعها(رضوان،2012)	0,1089	10	1,089	نتيجة أعمال القص والتشكيل
	2	الأوراق	جلدية ولماعة لونها أخضر داكن	0,047	5	0,235	
	3	الجذع	مستقيم والقلف أملس لونه رمادي(رضوان ،2012)	0,0674	8	0,5392	
	4	الأزهار	ليس لها قيمة جمالية	0,0383	1	0,0383	
	5	الثمار	ليس لها قيمة جمالية	0,0258	1	0,0258	خضراء صغيرة
التأثير في بيئة المدينة	6	متوسط كثافة التاج	%90	0.0474	9	0.4266	
	7	متوسط الارتفاع	2.87م	0.0202	2	0.0404	القص والتشكيل
	8	متوسط القطر على ارتفاع الصدر	13سم	0.0302	3	0.0906	
	9	متوسط قطر التاج	2.71م	0,0524	2	0.1048	نتيجة أعمال القص والتشكيل
مقاومة اجهادات بيئة المدن	10	مقاومة الجفاف	ضعيفة نسبياً حيث تتطلب مقنن مائي عادي إلى عالي نسبياً(شلبي ،2007)	0,0949	4	0,3796	

	11	مقاومة التربة الفقيرة	ضعيفة نسبياً تجود في الترب الغنية (رضوان ،2012)	0,0703	4	0,2812	
	12	مقاومة البرودة	قوية نسبياً تجود في الأجواء الدافئة (شلبي ،2007)	0,0413	8	0.3304	
	13	مقاومة الحرارة المرتفعة	قوية تتحمل ارتفاع الحرارة فوق 40 درجة مئوية	0,0373	10	0,373	
	14	مقاومة الحشرات والأمراض	قوية نادراً ماتصاب بأمراض(رضوان ،2012)	0,0306	10	0,306	
	15	مقاومة الأضرار الميكانيكية	قوية	0.0950	10	0,950	
التكاليف	16	توفر البذور والغراس	تتكاثر بالعقل بسهولة (شلبي ،2007)	0,0521	10	0,521	
	17	العمر المناسب للزراعة في الشوارع	أصغر من 5 سنة	0,0680	8		
	18	متوسط العمر المتوقع	أكبر من 60 سنة	0,0727	10	0,727	
المجموع						6,8	

* العمر المناسب للزراعة في الشوارع :العمر الذي يصل فيه قطر جذع الأشجار إلى 5سم (City of New York Parks & Recreation,2013)

وبناءً على ما تقدم ، يمكن القول بأن شجرة التين اللامع لم تكن بوضع مثالي كشجرة شارع بوضعها الراهن على الأقل. يمكن تفسير تدني القيمة التفضيلية لهذه الشجرة التي تقل عن 7,5 إلى أعمال القص والتشكيل للتاج الخضري . لقد أثرت هذه الإجراءات سلباً على كلٍّ من ارتفاع الشجرة وقطر التاج الخضري وقطر الجذع على ارتفاع الصدر. إضافةً إلى ما ذكر فإنَّ الانخفاض الشديد للقيمة الجمالية للأزهار والثمار أثر سلباً هو الآخر على القيمة المثالية للشجرة.

من المعلوم أنَّه من غير الممكن تحسين القيمة الجمالية لأزهار وثمار التين اللامع كونها صفات وراثية خاصة بالنوع،إلا أنَّ تخفيف أو تغييب عمليات القص والتشكيل سيحسن ارتفاع الشجرة وقطر التاج الخضري. ومن هنا نلاحظ ضرورة استخدام هذا النوع في الشوارع الواسعة بالنظر للحجم الكبير الذي يأخذه التاج في مراحل متقدمة من عمر الشجرة .إنَّ الأخذ بالملاحظات العملية، سيؤدي إلى تحسين القيمة التفضيلية للشجرة لكن بالمقابل، سيصبح استخدامها محدوداً لأن غالبية شوارع مدينة اللاذقية غير واسعة بصفة عامة.

2.3.1. تقييم شجرة الجاكرندا . *Jacaranda mimosaefolia* D.Don:

يُلاحظ من تطبيق المعادلة أن أشجار الجكرندا قد سجلت قيمة تفضيلية قدرها / 6.22 / درجة من أصل 10درجات وهي قيمة أقل من القيمة الدنيا المسموح بها عند تقدير مثالية أشجار النوع ، جدول رقم (4).

وبناءً على هذه النتيجة ، نستطيع القول أن شجرة الجاكرندا ليست بوضعٍ مثالي في شارع حلب بوضعها الراهن على الأقل. يعود سبب انخفاض القيمة عن 7,5 درجة النقاط المتدنية التي سجلتها هذه الشجرة ، إلى قلة كثافة التاج وتعرج الجذع وضعف تحمل الشجرة للاجهادات المتمثلة بدرجات الحرارة المتطرفة وبالجفاف.

من المفيد الإشارة إلى أنَّ أعمال التقليم الجائر التي تُطبق على هذه الأشجار من حين لأخر، قد أدت إلى تحوير في البنية الغصنية الأساسية وبالتالي بالشكل العام للشجرة مما سبب في تدني النقاط . كما أنَّ طريقة التربية المتبعة في المشتل لإنتاج غراس الجكرندا كانت السبب الأساسي في إنتاج جذع متعرج للأشجار مما قلل أيضاً من النقاط التي نالتها الشجرة. بمعنى آخر نقول أن الأعمال المطبقة حالياً لإنتاج غراس الجكرندا ورعايتها في الشارع غير مناسبة لإنتاج شجرة جكرندا خاصة بتشجير الشوارع وتفي بالضوابط العلمية.

إن استخدام بعض الطرق الخاصة بتربية الغراس في المشتل لإنتاج ساق مستقيمة للأشجار في المستقبل ، وتجنب أعمال التقليم الجائر للتاج سيزيد على الأرجح من القيمة التفضيلية للشجرة مما يجعلها من الأنواع المرشحة بقوة لتشجير شوارع مدينة اللاذقية على حساب أنواع أخرى .

جدول رقم(4): عوامل المعايير الأساسية لشجرة الجاكرندا وثقلها والنقاط التي نالتها وفقاً لصفاتها العامة بحسب معادلة لي وآخرون

المعيار	العامل المدروس		الصفات العامة للعوامل	ثقل العامل W	النقاط من10 R	النتيجة W*R	ملاحظات
	التسلسل	طبيعة العامل					
المنظر الطبيعي العام للشجرة	1	التاج	عريض ومخلخل قليل الكثافة محدود التفرع طويل الأغصان والأغصان غير مرتبة في تفرعها (شلبي،2007)	0,1089	4	0.4356	حصول التقليم الجائر أو الكلي للتاج الخضري
	2	الأوراق	ريشية مميزة تشبه السرخس (شلبي،2007)	0,047	6	0,282	
	3	الجذع	غير مستقيم	0,0674	2	0,1348	
	4	الأزهار	زرقاء مضيئة إلى بنفسجية (ناقوسية) الشكل (رضوان ،2012)	0,0383	10	0,383	
	5	الثمار	متخشبة وذات شكل مميز وتدوم فترة طويلة	0,0258	10	0,258	
التأثير في بيئة المدينة	6	متوسط كثافة التاج	%70	0.0474	7	0.3318	
	7	متوسط الارتفاع	4.29 م	0.0202	2	0.0404	
	8	متوسط القطر على ارتفاع الصدر	11.57 سم	0.0302	3	0.0906	
	9	متوسط قطر التاج	3.88م	0.0524	2	0.1048	
مقاومة اجهادات بيئة المدن	10	مقاومة الجفاف	لا تتحمل الجفاف الجوي وتتطلب مقننا مائيا معتدل (شلبي ،2007)	0.0949	8	0.7592	المنطقة لا تعاني جفافاً جوياً
	11	مقاومة التربة الفقيرة	تفضل الترب العميقة والخصبة تخشى الملوحة والغدق والأراضي الثقيلة	0.0703	5	0.3515	
	12	مقاومة البرودة	تتأثر بالصقيع والبرد الشتوي الإستثنائي (ضعيفة نسبيا)	0.0413	7	0.2891	المنطقة لا تتعرض للصقيع

	13	مقاومة الحرارة المرتفعة	لا تتحمل الحرارة المفرطة (ضعيفة)(شلبي،2007)	0.0373	7	0.2611	المنطقة عموماً لا تتعرض لحرارة عالية
	14	مقاومة الحشرات والأمراض	قوية نسبيا (القليل من الأمراض والحشرات لكن دون وجود امراض مميزة)(رضوان ،2012)	0.0306	8	0.2448	
	15	مقاومة الأضرار الميكانيكية	عالية نسبيا	0.0950	8	0.76	
التكاليف	16	توفر البذور والغراس	تتكاثر بالبذور دون معاملة وخضريا بالعقل نصف المتخشبة (متوفر وكافي) (شلبي،2007)	0,0521	10	0,521	
	17	العمر المناسب للزراعة في الشوارع *	8سنة	0,0680	8	0,544	
	18	متوسط العمر المتوقع	40سنة	0,0727	6	0,4362	
	المجموع					6,22	

3.1.4.3. تقييم شجرة الأوكاليبتوس .*Eucalyptus rostrata* Schlecht:

يُلاحظ من تطبيق المعادلة أنَّ أشجار الأوكاليبتوس المنقاري قد سجلت قيمة تفضيلية بلغت/ 7.28 / درجة من أصل 10 درجات وهي قيمة أقل من الدرجة الدنيا المسموحة عند تقدير مثالية أشجار النوع جدول رقم(5) .

جدول رقم(5): عوامل المعايير الأساسية لشجرة الأوكاليبتوس وثقلها والنقاط التي نالتها وفقاً لصفاتها العامة بحسب لي وآخرون

المعيار	العامل المدروس		الصفات العامة للعوامل	ثقل العامل W	النقاط من10 R	النتيجة W*R
	التسلسل	طبيعة العامل				
المنظر الطبيعي العام للشجرة	1	التاج	كبير وكروي ومخلخل متوسط الكثافة، طويل الأغصان والأغصان غير مرتبة في تفرعها	0.1089	4	0.4356
	2	الأوراق	عادية ،متهدلة وخفيفة	0.047	5	0.235
	3	الجذع	مستقيم ،متوسط الجمال	0.0674	8	0.5392
	4	الأزهار	صغيرة الحجم ليس لها قيمة جمالية عالية	0.0383	4	0.1532
	5	الثمار	غير جميلة ،متخشبة	0.0258	1	0.0258
التأثير في بيئة المدينة	6	متوسط كثافة التاج	%70	0.0474	7	0.3318
	7	متوسط الارتفاع	15.76م	0.0202	10	0.202
	8	متوسط القطر على ارتفاع الصدر	58.17سم	0.0302	10	0.302
	9	متوسط قطر التاج	8.91م	0.0524	6	0.3144
مقاومة اجهادات بيئة المدن	10	مقاومة الجفاف	تتحمل الجفاف ، تتحمل حتى 300ملم أمطار / سنة (شلبي،2007)	0.0949	10	0.949
	11	مقاومة التربة الفقيرة	تتحمل الترب الفقيرة والغدقة ولكنها تجود في الترب الخفيفة والعميقة (شلبي،2007)	0.0703	8	0.5624
	12	مقاومة البرودة	يفضل عدم زراعتها في مناطق تنخفض	0.0413	8	0.3304

			درجة حرارتها عن 5درجة مئوية			
	13	مقاومة الحرارة المرتفعة	تتحمل ارتفاع درجة الحرارة (شلبي،2007)	0.0373	10	0.373
	14	مقاومة الحشرات والأمراض	ضعيفة نسبياً (تصاب ببعض الأمراض كبسيلا الكينا والحشرة الثاقبة	0.0306	4	0.1224
	15	مقاومة الأضرار الميكانيكية	متوسطة، الأغصان سهلة الكسر	0.0950	6	0.57
التكاليف	16	توفر البذور والغراس	تتكاثر بالبذور دون معاملة وخضريا بالعقل (متوفر وكافي) (شلبي،2007)	0.0521	10	0.521
	17	العمر المناسب للزراعة في الشوارع *	أصغر من 5 سنوات	0.0680	10	0.680
	18	متوسط العمر المتوقع	40	0.0727	6	0.4362
المجموع						7.28

وبناءً على ما تقدم ، يمكن القول بأن شجرة الأوكاليبتوس لم تكن بوضع مثالي كشجرة شارع بوضعها الراهن على الأقل. يمكن تفسير هذه القيمة غير الجيدة لهذه الشجرة التي تقل عن 7,5 إلى عدم وجود أشياء مميزة في عوامل المنظر الطبيعي كالتاج والثمار والأزهار. إضافةً إلى ما ذكر فإنَّ إصابة هذه الشجرة ببعض الحشرات والأمراض أثر سلباً هو الآخر على القيمة المثالية للشجرة.

3.1.4.3. تقييم شجرة الإزدرخت .L ***Melia azedarach*** :

يُلاحظ من تطبيق المعادلة أنَّ أشجار الإزدرخت قد سجلت قيمة تفضيلية بلغت/ 7.53 / درجة من أصل 10 درجات وهي قيمة أكبر بقليل من الدرجة الدنيا المسموحة عند تقدير مثالية أشجار النوع جدول رقم(6) .

جدول رقم(6): عوامل المعايير الأساسية لشجرة الإزدرخت وثقلها والنقاط التي نالتها وفقاً لصفاتها العامة بحسب لي وآخرون

المعيار	العامل المدروس		الصفات العامة للعوامل	ثقل العامل	النقاط من10	النتيجة
	التسلسل	طبيعة العامل		W	R	W*R
المنظر الطبيعي العام للشجرة	1	التاج	مرتب،متناسق،الأغصان مرتبة في تفرعها	0.1089	10	1.089
	2	الأوراق	عادية ، متساقطة في الشتاء	0.047	5	0.235
	3	الجذع	مستقيم ، متوسط الجمال	0.0674	8	0.5392
	4	الأزهار	جميلة لكنها صغيرة الحجم ،بنفسجية، جميلة الرائحة ، مدة إزهارها شهر ونصف	0.0383	8	0.3064
	5	الثمار	غير جميلة ، تحوي مواد سامة	0.0258	1	0.0258
التأثير في بيئة المدينة	6	متوسط كثافة التاج	%80	0.0474	8	0.3792
	7	متوسط الارتفاع	4.19م	0.0202	3	0.0606
	8	متوسط القطر على ارتفاع الصدر	15.1سم	0.0302	4	0.1208
	9	متوسط قطر التاج	3.58م	0.0524	2	0.1048
مقاومة اجهادات بيئة المدن	10	مقاومة الجفاف	تتحمل الجفاف حتى 250ملم أمطار / سنة (شلبي،2007)	0.0949	10	0.949
	11	مقاومة التربة الفقيرة	تتحمل الترب الفقيرة وتجود في الترب الخصبة لا تتأثر كثيراً بالتركيب الفيزيائي و الكيميائي للتربة (رضوان ،2012)	0.0703	8	0.5624

	12	مقاومة البرودة	تتحمل انخفاض درجة الحرارة حتى –15	0.0413	10	0.413
	13	مقاومة الحرارة المرتفعة	تتحمل ارتفاعها (شلبي،2007)	0.0373	10	0.373
	14	مقاومة الحشرات والأمراض	قوية (قليل ما تصيبها الأمراض والحشرات بسبب احتواء أجزائها على مواد كيميائية قاتلة للحشرات)(خضر وآخرون ،2010)	0.0306	8	0.2448
	15	مقاومة الأضرار الميكانيكية	متوسطة الأغصان سهلة الكسر	0.0950	6	0.57
التكاليف	16	توفر البذور والغراس	تتكاثر بالبذور دون معاملة وخضريا بالعقل والفسائل (شلبي،2007)	0.0521	10	0.521
	17	العمر المناسب للزراعة	أصغر من 5 سنوات	0.0680	10	0.680
	18	العمر المتوقع	30 سنة	0.0727	5	0.3635
المجموع						7.53

وبناءً على هذه النتيجة، نستطيع القول أنَّ شجرة الإزدرخت مثالية نسبياً كشجرة شارع بوضعها الراهن. يعود سبب النقاط المقبولة التي سجلتها هذه الشجرة ، إلى الجذع المستقيم نسبياً والتاج المنتظم الشكل والأزهار ذات الرائحة الجميلة وقدرة الشجرة على تحمل الاجهادات المتمثلة بدرجات الحرارة المتطرفة والجفاف وأيضاً سهولة الإكثار والسن المبكر للنضج .

2. الصفوف الشجرية والعناصر الهندسية الخدمية للشارع:

تمَّ رصد وحصر المكونات الهندسية الخدمية للشارع كاللوحات المرورية والإرشادية والإعلانية وأعمدة الإنارة والكهرباء والإشارات الضوئية ، وجرى تحديد أماكن هذه العناصر بالنسبة للأشجار المزروعة على الرصيفين وفي الجزيرة الوسطية للشارع جدول رقم (7).

جدول رقم(7): العناصر الهندسية الخدمية على الرصيفين الأيمن والأيسر والجزيرة الوسطية وعلاقتها بالأشجار في شارع سورية بدءاً من ساحة اليمن إلى ساحة الجمهورية

رقم الشجرة التسلسلي	العنصر الهندسي الخدمي للشارع	بعد العنصر عن الشجرة وتقييمه*			مقدار الحيز الرأسي للشجرة وتقييمه**		
		المسافة المقاسة /م	المعيار/م	التقييم +أو–	القيمة المقاسة /م	المعيار/م	التقييم +أو–
الرصيف الأيمن							
12	لوحة مرورية	2.2	1.5	+	1	2.1 <	_
70	عمود إنارة	1.6	3	_	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
71	عمود إنارة	2.9	3	–	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
85	لوحة إعلانية	2.9	1.5	+	1	2.1 <	_
87	لوحة إرشادية	3	1.5	+	1	2.1 <	_
96	عمود إنارة	1	3	_	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
الرصيف الأيسر							
7	لوحة مرورية	1.1	1.5	_	1.8	2.1 <	_
61	عمود إنارة	2.6	3	_	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
67	عمود إنارة	2	3	_	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
103	لوحة إعلانية	4	1.5	+	1.8	2.1 <	_
الجزيرة الوسطية							

21	لوحة مرورية	9	1.5	+	1.1	2.1 <	_
22	لوحة إعلانية	3	1.5	+	1.1	2.1 <	_
25	لوحة إعلانية	3	1.5	+	1.1	2.1 <	_
41	لوحة إعلانية	4	1.5	+	1.1	2.1 <	_
54	لوحة إعلانية	6	1.5	+	1.1	2.1 <	_
68	لوحة إعلانية	18	1.5	+	1.1	2.1 <	_
87	لوحة مرورية	1.8	1.5	+	1.1	2.1 <	_

***البعد: يُقصد به المسافة الواقعة بين الشجرة والعنصر الخدمي المدروس ويُقدر بالمتر .**

****الحيز الرأسي : المسافة الرأسية التي تتوفر فوق المشاة على طول الرصيف دون وجود أي عائق ويتحدد بارتفاع الأفرع السفلية للأشجار عن مستوى الرصيف ويبلغ 2,4م. (عبد العزيز ،2005)**

من خلال المعاينة الميدانية للشارع وتحليل بيانات الجدول السابق نستنتج تأثير الأشجار على بعض العناصر الهندسية الخدمية لهذا الشارع ، كما يلي :

1.2. الأشجار و علاقتها بأعمدة الإنارة :

نلاحظ من الجدول رقم (7) أنَّ الأشجار 70، 71، 96 من الجهة اليمنى للشارع تبعد عن أعمدة الإنارة القريبة منها 1.6، 2.9، 1م على التوالي والأشجار 61، 67 من الجهة اليسرى للشارع تبعد عن أعمدة الإنارة القريبة منها 2.6، 2م على التوالي ، ونشير أيضاً إلى أنَّ متوسط قطر التاج الخضري للأشجار الموجودة على جانبي الشارع بلغ 3.12م أي أصغر من 7م.

تذكر المعطيات المرجعية بأن المسافة بين جذع الشجرة وعمود الإنارة يجب ألّا تقل عن (3)م في حالة الأشجار الصغيرة التي يقل قطر عن 7م (Lee and Nuru,2007). مما سبق، نلاحظ قرباً واضحاً لتيجان الأشجار من أعمدة الإنارة ، وهذا بدوره أثر على الحالة المرورية والبيئة العمرانية للشارع من حيث حجب الإضاءة اللازمة للشارع مما يهدد السلامة المرورية للآليات، ويقلل من الإضاءة اللازمة لسير المشاة على الرصيف ليلاً،كما يؤثر سلباً على القيمة الجمالية للشارع باعتبار عملية الإنارة من متممات القيمة الجمالية للشارع.

2.2. الأشجار وعلاقتها باللوحات الإعلامية :

يُقصد باللوحات الإعلامية تلك الشواخص المثبتة على طرفي الرصيف وفي الجزيرة الوسطية للشارع من أهم وظائفها تقديم خدمات مرورية أو إعلانية أو إرشادية لمرتادي الشارع من مشاة وآليات. تشير بيانات الجدول رقم (7) إلى أنَّ الأشجار 12، 85، 87 من الجهة اليمنى للشارع تبعد عن اللوحات الإعلامية القريبة منها 2.2، 2.9، 3م على التوالي ، والأشجار 7، 103 تبعد عن اللوحات القريبة منها 1.1، 4م على التوالي ، وعلى الجزيرة الوسطية فإنَّ الأشجار 21، 22، 25، 41، 54، 68، 87 تبعد عن اللوحات القريبة منها 9، 3، 3، 4، 6، 18، 1.8م على التوالي.

من ناحية أخرى يشير الباحثان Lee and Nuru (2007) إلى ضرورة ألَّا تقل المسافة الأفقية بين جذع الشجرة واللوحة الإعلامية مهما كانت طبيعة خدمتها عن 1,5م شرط ألَّا يحجب التاج الخضري للشجرة رؤية هذه اللوحات من خلال توفر حيز رأسي بارتفاع مناسب عن سطح الرصيف الذي يبلغ 2,1م وهو يساوي ارتفاع الحافة العليا لهذه اللوحات (عبد العزيز ،2005). مما تقدم ، نلاحظ أنَّ القواعد العلمية بهذا الخصوص تتفق من ناحية توفر مسافة أفقية لا تقل عن 1,5م بين الشجرة واللوحة مما يسمح بتأمين مساحة أفقية كافية للرؤية، إلَّا أنه لم يتحقق الحيز

الرأسي المتاح الذي يسمح في حال توفره برؤية هذه اللوحات بشكل واضح وهو العامل الأهم. فعلى الرصيف الأيمن بلغ متوسط الحيز الرأسي المتاح تحت الأشجار مقدار 1م وعلى الرصيف الأيسر 1.8م وعلى الجزيرة الوسطية بلغ هذا الحيز مقدار 1.1م. هذا الانخفاض قلص بالتأكيد المساحة العمودية للرؤية مما يعيق بلا شك رؤية هذه اللوحات الأمر الذي أفقد إلى حدٍ كبير الدور الإعلاني أو التعريفي المناط بهذه الشواخص . ومن جهة ثانية، يمكن لهذا الانخفاض أن يحجب ولو جزئياً واجهات المحلات التجارية ولوحاتها الإعلانية بالنسبة للأشجار الموجودة على الرصيف الأيمن للشارع ، شكل رقم(1).

شكل رقم(1): تشويه أو فقدان الدور التعريفي والجمالي للوحات الخدمية في شارع حلب.

3. الصفوف الشجرية والعناصر الهندسية الإنشائية للشارع:

1.3. الأشجار وتشوهات الرؤية عند تقاطعات الشارع:

التقاطع هو التقاء شارعين أو أكثر مهما كان تصنيفها المروري. ويجب أن تؤمن السلامة المرورية عند التقاطعات من خلال توفير مسافات محددة ومكشوفة من شأنها تأمين مجالات كافية للرؤية لتجنب وقوع الحوادث عند التقاطع، ويتم ذلك بزراعة الأشجار على أبعاد مناسبة لا تقل عن 15م من زوايا التقاطع (Simons and Johonson,2008). بلغ عدد التقاطعات في شارع حلب مع شوارع أخرى ثلاثة تقاطعات وبلغ متوسط بعد الأشجار عن حافة هذه التقاطعات مقدار 7م .

تُعالج هذه المشكلة إما بإزالة بعض الأشجار القريبة من زوايا التقاطعات لتأمين رؤية واضحة بهدف تجنب مخاطر وقوع حوادث السير وإما بإجراء تقليم تربوي خاص بحيث نؤمن ساق عارية من الأغصان بارتفاع لا يقل عن 3م عن سطح الرصيف(السيد، 2014). هذا الإجراء سيؤمن حيزاً رأسياً كافياً مما يحقق رؤية أفقية أوضح من جهة ويعمل على تحسين البيئة العمرانية للشارع من جهة أخرى .

2.3.علاقة الأشجار بالأبنية والواجهات التجارية:

تبين من خلال القياسات أنَّ متوسط المسافة بين الصف الشجري والأبنية المجاورة له 3.77م على الرصيف الأيمن ومتوسط قطر التاج الخضري للأشجار 3.13م على الرصيف الأيمن.إنَّ بُعد الأشجار عن الأبنية المجاورة لها يجب ألَّا يقل عن مقدار قطر التاج الخضري للأشجار(السيد وآخرون، 2014). من هنا نلاحظ أنَّ متوسط بُعد الصف الشجري عن الأبنية المجاورة أكبر من متوسط قطر التاج الخضري للأشجار الأمر الذي يفيد بعدم وجود تداخل وتشابك لتيجان الأشجار مع الأبنية المجاورة ، إلا أن انخفاض الحيز الرأسي المتاح تحت الأشجار إلى 1م أدى إلى تغطية واجهات المحلات التجارية وتشويه لوحدة (البناء + الشجرة) للشارع إذ أنه يجب ألَّا يقل الحيز الرأسي المتاح تحت الأشجار عن/2.4/م لتأمين رؤية واضحة لواجهات المحلات التجارية (السيد ،2014) من هنا نلاحظ أن مقدار الحيز

الرأسي غير متوفر في الشارع. يمكن تصحيح الحالة الراهنة من خلال التحكم بحجم التاج الخضري عبر تطبيق تقليم تربوي محدد ومناسب مع ضرورة الحفاظ على القيمة الجمالية والبيئية للشجرة .

4. تقييم بعض المسائل العمرانية الوظيفية والبيئية والجمالية:

1.4.الملمس البصري للأنواع الشجرية:

الملمس البصري: ميزة حسية بصرية للسطح المادي للتاج الخضري ومن خلال اختلاف الملمس البصري نحصل على التنوع والتضاد حيث أنَّ حجم وشكل الأوراق وتلونها وتفرع الأغصان من أهم العوامل التي تحدد الملمس البصري للنبات (Hansen,2010). ولتصنيف الأنواع المزروعة في الشارع حسب ملمسها البصري إلى أنواع إما خشنة أو ناعمة أو متوسطة ، قمنا بدراسة بعض الصفات الشكلية، جدول رقم(8) . تمت دراسة تلك الصفات من خلال إجراء مسوحات ميدانية بالإضافة للاعتماد على المراجع التي تفيد في توصيف الأشجار المزروعة (شلبي،2007؛ رضوان،2012) حيث تبين لنا من خلال دراسة صفات الأنواع المزروعة ما يلي:

جدول رقم(8): الأنواع المزروعة في شارع حلب وخصائصها الشكلية وتصنيفها حسب ملمسها البصري

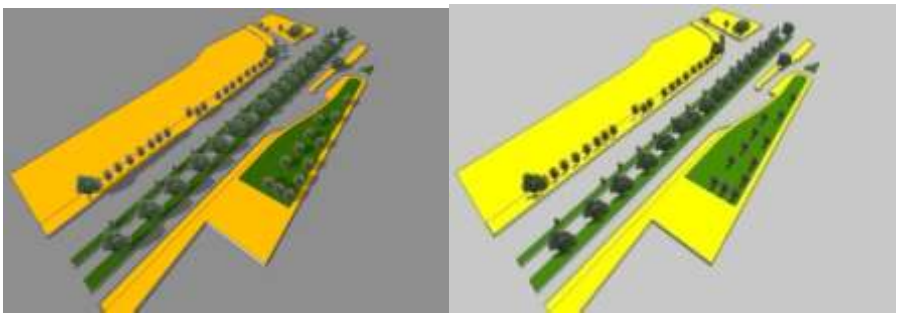
النوع	التوصيف	التصنيف
الأوكاليبتوس	أوراق متوسطة الحجم وذات حواف منتظمة مع وجود نهاية حادة للورقة والمسقط الجانبي للتاج قليل التعرج والأغصان ظاهرة والساق مستقيم وثخين	متوسط
الازدرخت	الأوراق مركبة وكثيفة مما يجعلها تبدو وكأنها سطح متصل والمسقط الجانبي للتاج الخضري بشكل نصف دائرة وبدون وجود تعرجات تذكر والأغصان غير ملاحظة	ناعم
التين اللامع	الأوراق صغيرة وذات حواف منتظمة والمسقط الجانبي للتاج الخضري منتظم نتيجة قص التاج الخضري للأشجار بشكل موحد على طول الشارع لهذا النوع والأغصان غير مرئية نتيجة كثافة التاج والساق مستقيم ومتوسط الثخانة.	ناعم
الجاكرندا	الأوراق رشية غير منتظمة الحواف والمسقط الجانبي للتاج الخضري متعرج نوعاً إلى حدٍ ما والأغصان مرئية وغير منتظمة في تفرعها والساق غير مستقيم	متوسط إلى خشن

2.4. كمية الظلال المتشكلة في الشارع :

لتحديد كمية الظلال المتشكلة في فراغ الشارع بواسطة الأشجار ، تم استخدام برنامج (sketchup) لتحديد كمية الظلال في فصل الصيف (تموز – آب) في فترة الظهيرة وما بعدها (الساعة 12 ظهراً والساعة 17 بعد الظهر) يتيح لنا ذلك التعرف على المساحة التي تغطيها ظلال الأشجار من المساحة الكلية للشارع وكذلك مكان توضعها سواء على الرصيف أم على الجزء الإسفلتي للشارع. ومدى تحقيق الأشجار لوظيفة التظليل وسلامة مواقع الأشجار بحيث تعطي أفضل تظليل ممكن وتبين لنا في شارع حلب ما يلي :

الظلال المتشكلة عن وجود الأشجار في الساعة 12ظهراً عبارة عن بقع، وهي عملياً تغطي الجزء الطرفي من جهة الشارع حيث يصعب حركة المشاة هنا، شكل رقم(2). أما الظلال المتشكلة في الساعة 17 فيلاحظ بأنها تغطي مساحة كبيرة نسبياً من القسم الإسفلتي للشارع والرصيف غير مظلل شكل رقم (2) .

وهذا يعني بأن مواقع الأشجار غير مناسبة وكان من الأفضل زراعتها بعيدة عن حافة الرصيف الأيمن .



شكل رقم(2): الظلال المتشكلة في شارع حلب عند الساعة 12 ظهراً و17 بعد الظهر

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- تدني القيمة المثالية لبعض الأنواع المزروعة.
- هناك تقطعات في الشريط الخضري للصفوف الشجرية وقرب الأشجار من التقاطعات المرورية
- عدم مراعاة غالبية القواعد العلمية الخاصة بعلاقة الشجرة مع العناصر الهندسية الخدمية للشارع وبتوفر حيز رأسي مناسب للأشجار مما أثر على القيمة التعريفية والجمالية لهذه العناصر.
- عدم مراعاة النسب المثالية من الوحدات التصنيفية.
- تدني نسبة تأثير الأشجار في بيئة وجمال الشارع بسبب إهمال الأشجار وسوء عمليات الرعاية والتقليم الجائر.
- تفاوت في القيمة الجمالية للشارع بسبب اختلاف الأشجار بالصفات المحددة لمنظرها العام.
- مواقع الأشجار غير مناسبة وكان من الأفضل زراعتها بعيدة عن حافة الرصيف الأيمن لتأمين الظل المناسب .

التوصيات:

- متابعة الدراسة العلمية على بقية الشوارع الرئيسية لمدينة اللاذقية للتعبير عن الواقع الحقيقي لأشجار الشوارع في مدينة اللاذقية وكشف مواطن القوة والضعف.
- اختيار الأنواع النباتية المحلية التي تحقق الشروط والضوابط العلمية اللازمة لتشجير الشوارع ،والتأكد من ملاءمة الأنواع والأصناف النباتية المراد زراعتها للظروف البيئية المحلية قبل زراعتها.
- مراعاة النسب المثالية من الوحدات التصنيفية عند تشجير الشوارع ، بحيث لا تزيد نسبة أي نوع عن 10% وأي جنس عن 20% وأي فصيلة عن 30%.
- مراعاة الضوابط العلمية فيما يخص علاقة الشجرة مع العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية في الشارع
- إعادة النظر في سياسة تقليم الأشجار في الشوارع ومتابعة عمليات الخدمة الزراعية للمحافظة على جمال وصحة النباتات واعتماد كادر مدرب للقيام بهذه العمليات.
- استكمال تشجير الفجوات الحاصلة في الصفوف الشجرية للشوارع مع الأخذ بعين الاعتبار الضوابط القياسية.
- عند زراعة الشوارع يجب التحقق من سلامة مواقع الأشجار بحيث تعطي أفضل تظليل ويمكن الاستعانة ببرنامج (sketchup) لتحديد ذلك.

المراجع:

1. السيد، بلال. *تقييم الخصائص الشكلية والأثر العمراني لأشجار بعض الشوارع في مدينة اللاذقية* ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة تشرين ، سورية،2014.

2. السيد ، بلال ؛ أمين ، طلال ؛ بايزيد ، خالد . *تحليل الصفوف الشجرية وأثرها في العناصر الهندسية الإنشائية والخدمية لشارع سورية بمدينة اللاذقية* . مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات ، سلسلة العلوم البيولوجية ، المجلد(36) العدد(3) 2014، 323-341.

3. خضر، محمود ؛ شورى ،غسان ؛ ليوس، لورن . *نباتات الزينة وتنسيق الحدائق* ،مديرية الكتب والمطبوعات، منشورات جامعة حلب،حلب ،سورية، 2010 ،330 صفحة.

4. رضوان، أسامة . محاضرات في الدندرولوجيا لطلاب السنة الرابعة ،قسم الحراج والبيئة، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، 2012.

5. شلبي،نبيل؛ الشمري،سعد؛ مسلاتي،كمال؛ نمازي،علي. *الأشجار والشجيرات الحدائقية في مدينة أبها* . معهد بحوث الموارد الطبيعية والبيئية،مطابع مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية،المملكة العربية السعودية،الطبعة الأولى، 2007 ، 648صفحة.

6. عبد العزيز، متعب . *دليل تصميم الأرصفة والجزر بالطرق والشوارع* ، وزارة الشؤون البلدية والقروية، المملكة العربية السعودية، 2005 .

8. ALVEY, A.A. *Promoting and preserving biodiversity in the urban forest*. Urban Forestry and Urban Greening 5, 2006, 195–201.

9. AMERICAN FORESTS. *Urban Sprawl Information*. 2002. <http://www.americanforests.org/resources/sprawl/>(last access 4/7/2015).

10. BEATTY, R.A. and HECKMAN C.T. *Survey of urban tree programs in the United States*. Urban Ecology 5, 1981,81-102.

11. BERNHARDT,E.A., and SWIECKI,T.J . *Guidelines for Developing and Evaluating Tree Ordinances*. California Department of Forestry and Fire Protection, Urban and Community Forestry Program. Riverside, CA, 1999.

12. CHAUDHRY, P, TEWARI,V.P. *Role of public parks and gardens in attracting domestic tourists: an example from City Beautiful of India*.Tourismos5,2010,101–109.

13.CHITEPO,C.K. and SHACKLETON,C.M. *The distribution, abundance and composition of street trees in selected towns of the Eastern Cape, South Africa*. Urban Forestry & Urban Greening 10 (2011) 247–254.

14. City of New York Parks & Recreation. *Tree Planting Standards*. 2013.
< https://www.nycgovparks.org/pagefiles/53/Tree-Planting-Standards.pdf>

15. COLDING, J ,LUNDBERG, J , FOLKE,C. *Incorporating green-area user groups in urban ecosystem management*. Ambio 35, 2006, 237–244.

16. GILBERTSON, P. and BRADSHAW, A.D. *Tree survival in cities: the extent and nature of the problem.* Arboric. J.9,1985,131-142.

17. HANSEN,G. *Basic Principles of Landscape Design.* Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida ,USA, 2010.

18.JIM, C.Y. and LIU,H.T. *Species diversity of three major urban forest types in Guangzhou City, China*. Forest Ecology and Management 146, 99–114, 2001.

19.KONIJNENDIJK,C.C ,RICARD,R.M ,KENNEY,A ,RANRUP,T.B. *Defining urban forestry - A comparative perspective of North America and Europe*. Urban Forestry & Urban Greening 4,2006,93-103.

20. LEE,M.E and NURU,M. *Tree Removal Permitting Process* .City and County of San Francisco-San Francisco Department of Public Works, 2007. last access 22/3/2016<http://sfdpw.org/Modules/ShowDocument.aspx?documentID=2705>

21. LI,Y.Y, WANG,X.R, HUANG,C.L. *Key street tree species selection in urban area*s. African Journal of Agricultural Research Vol 6(15) ,2011 ,3539-3550.

22. MACO,S.E and MCPHERSON,E.G. *Assessing canopy cover over streets and sidewalks in street tree populations*. Journal of Arboriculture 28 (6),2002.

23. PAULEIT, S; JONES, N; GARCIS-MARTIN, G; GARCIA-VALDECANTOS, J.L; RIVIERE, L.M; VIDAL- BEAUDET, L;BODSON, M and RANDRUP, T.B. *Tree establishment practise in towns and cities – result from a European survey*. Urban Forestry and Urban Greening 1 (2), 2002, 83–96.

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

25. SIMONS,K, JOHNSON,G.R. The *Road to a Thoughtful Street Tree Master Plan: A practical guide to systematic planning and design*, University of Minnesota, 2008.

26. SJöMAN,H, ÖSTBERG,J, BüHLER,O. *Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities*. Urban Forestry & Urban Greening 9, 2011.

27. UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. *Urban Agglomerations 2007*, 2007. last access 11/10/2015 <http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007urban agglomerations chart.pdf>.