مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٧) العدد(١٣) ٢٠٢٣
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (7) No. (13) 2023

# تنوع الأنواع النباتية العشبية في حديقة الباسل- محافظة طرطوس

**د. بسيمة الشيخ***

**م. عبير موسى****

**(تاريخ الإيداع ٢٠٢٣/١١/١٧ . قُبِل للنشر في ٢٠٢٣/١٢/١٩ )**

**□ ملخّص□**

تم تنفيذ هذا البحث في حديقة الباسل- محافظة طرطوس عام ٢٠٢٣، بهدف تقدير تنوع الأنواع العشبية التي تنمو بشكل عفوي في الحديقة، وتقديم بعض المقترحات المفيدة في الحفاظ على هذا التنوع. حيث حُدِّدت ١٧ عينة بشكل عشوائي بأبعاد (٣×٣) م غطت كامل الحديقة. تم تحديد الأنواع ودرجة تغطية كل نوع، كما سُجلت الأنواع خارج العينات، وتم تقدير التنوع الحيوي باستخدام مؤشري الغنى النوعي ومعامل شانون.

تم تسجيل ٨٥ نوعاً نباتياً على مستوى الحديقة منها ٤٠ نوع داخل العينات، و٤٥ نوعاً خارج العينات، تنتظم هذه الأنواع في ٧٣ جنس وتنتمي إلى ٣٠ فصيلة نباتية. جاءت قيم مؤشرات التنوع متوسطة إلى عالية في بعض العينات. كانت الأنواع *Plantago lanceolata, Torilis nodosa, Medicago polymorpha,* الأكثر مصادفة في الحديقة. وكانت الفصيلة النجيلية Poaceae الأكثر حضورا ممثلة بـ (١٦ نوع) تلتها الفصيلة النجمية Asteraceae(١٤ نوع) ومن ثم الفصيلة الفولية Fbaceae بـ (٨ أنواع)، أظهرت النتائج بأن التشابه بين العينات كان منخفضاً إلى متوسطاً، ما يدل على اختلاف واضح للتركيب النباتي داخل العينات. وأوصت الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات حول بنية وتركيب النباتات العشبية البرية وخصائصها، مع التركيز على الوظائف البيئية لهذه النباتات، وكيفية إدارتها لزيادة قيمها البيئية والاجتماعية والجمالية.

**الكلمات المفتاحية:** التنوع الحيوي، التصنيف النباتي، النباتات العفوية، النظام البيئي المدني، الطبيعة في المدينة، حديقة الباسل، طرطوس، سورية.

* أستاذ- قسم الحراج والبيئة- كلية الزراعة- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.

** قائم بالأعمال- قسم المكننة الزراعية- كلية الهندسة التقنية- جامعة طرطوس- طرطوس- سورية.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٧) العدد(١٣) ٢٠٢٣
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (7) No. (13) 2023

# Diversity of herbaceous plant species in Al-Basel Park, Tartous Governorate.

**Dr. Basima Alsheikh ***
**Eng. Abeer Moussa ****

**(Received 17/11/2023 . Accepted 19/12/2023)**

**□ ABSTRACT**

The research was carried out in Al-Basil park, Tartous Governorate in 2023. It aimed to estimate the diversity of herbal species that grow spontaneously in the park, and to provide some suggestions that could be useful in conserving this diversity.

17 samples were chosen randomly, with dimensions of (3×3) m covering the entire park. The number of species and the degree of coverage of each species were recorded, and the species apart from the samples were recorded. The indicators of specific richness and the Shannon index were used to estimate biodiversity.

85 plant species were recorded at the park level, including 40 species inside the samples, and 45 species outside the samples. These species belong to 73 genera and 30 families. *Plantago lanceolata*, *Torilis nodosa*, *Medicago polymorpha*, were the most frequently encountered species in the park. The most represented family was Poaceae, which had 16 species, followed by Asteraceae 14 species and then the Fabaceae with 8 species.

The results showed that the similarity between the samples was low to moderate, indicating a marked difference in the plant structure within the samples. The study suggests conducting more research on the structure and composition of wild herbaceous plants and their characteristics, with an emphasis on the ecological functions of these plants, and how to manage them to enhance their environmental, social and aesthetic values.

**Keywords:** Biodiversity, Plant Taxonomy, Spontaneous plants, Urban ecosystem, Nature in city, Al-Basel Park, Tartous, Syria.

*Professor, Depaetement of Forestery and Ecology - Faculty of Agriculture - Tishreen University – Lattakia - Syria.
**Eng, Departement of Agricultural Mechanization - Faculty of Technical Engineering - Tartous University, Tartous, Syria.

## ١- المقدمة:

يتفق علماء البيئة على توصيف المدينة كنظام بيئي متنوع وأصيل (Flégeau, 2020) مع وجود عوامل بيئية خاصة بهذا النظام (Marchand, 2022)، من حيث درجة الحرارة، والإضاءة، والرياح، والرطوبة، وعدم نفاذية التربة (Boucher and Fontaine., 2010)؛ إذ تشكل المدن أوساطاً حارة وجافة وملوثة وغنية بالنترات (Machon, 2011).

ينتج عن تطور المدن بعض من أكبر معدلات الانقراض المحلية، ويقضي على الغالبية العظمى من الأنواع الأصلية، حيث يؤدي هذا التطور إلى تجزئة الموائل، والتي تعد من الأسباب الرئيسة لانخفاض التنوع الحيوي وبشكل أساسي في الأنظمة البيئية المدينة (Mckinney, 2002). لا تمثل عملية التجزئة هذه فقط خسارة للموئل (habitat)، بل هي عملية تؤدي إلى تغيير نوعية الموئل (Arce, 2009)، وغالباً ما يكون التمدن أكثر ديمومة من الأنواع الأخرى لفقدان الموائل (Mckinney, 2002). لقد شهد القرن الحالي تطوراً في الحركة السكانية والتي ترافقت مع تطور الأوساط المدنية؛ وقد رافق هذا التطور السريع العديد من العوامل الخارجية السلبية مثل مضاعفة النفايات والتصنيع والتلوث وامتداد المدن على حساب الأراضي الصالحة للزراعة (Guilland *et al.,* 2018)، كما ساهمت عملية التمدن هذه في فصل الناس عن الطبيعة (Geoffroy *et al.*, 2020).

لقد أثار موضوع الطبيعة في المدينة في السنوات الأخيرة المزيد من الاهتمام في المنشورات العلمية (Saint-Laurent, 2000)، إذ يعد تطور العلاقة بين الإنسان والطبيعة في الوسط المدني عميقاً وحديثاً بنفس الوقت (Richard, 2013)، فلطالما استبعد علماء البيئة هذا الوسط من مجال البحث المعتاد باعتبار المدينة بيئة معادية للحياة البرية (Hemon, 2014)، لكن فيما بعد أصبحت المدن مجالاً للبحث النباتي بالتزامن مع الاهتمام بالعودة أو الرجوع إلى الطبيعة في المدينة (Hoff, 2012). تعد إعادة إدخال الطبيعة إلى المدينة موضوعاً تدعمه العديد من المجتمعات والمدن الكبرى (Marchand, 2022)، ولا سيما أن العديد من الباحثين يدافع عن وجود الطبيعة في المدينة، حيث تساهم في تحسين نمط الحياة (Huguet and Yengué, 2007)، فقد أظهرت الدراسات المتزايدة وبدون التباس أن جودة حياة المواطنين وكذلك صحتهم ترتبط بشكل كبير بجودة التنوع الحيوي للأحياء التي يعيشون فيها، إذ توفر الطبيعة المدرجة في الوسط المدني فوائد نفسية وجسدية للسكان الذين يعيشون في أحياء غنية بالمساحات الخضراء، ويصبحون أقل عرضة للضغوطات والأمراض القلبية الوعائية (Machon, 2019)، وحسب Bolon وآخرون (٢٠١٩) تظهر الدراسات التجريبية أن الزيارات القصيرة إلى المناطق الخضراء مثل الحدائق تحسن الحالة المزاجية والتركيز وتخفف الإجهاد النفسي.

تمثل الحدائق الشكل الأقدم للمساحات الخضراء التي تم إنشاؤها، كما اتخذت الحدائق عدة أشكال خلال القرن العشرين، ومع زيادة عدد السكان بعد الحرب العالمية الثانية، حيث تسارعت الظاهرة العمرانية التي نتج عنها امتداد المدينة وإفراغ الريف (Badache, 2014)؛ تغيرت طرق إدارة المنتزهات والحدائق العامة بشكل كبير بسبب الاهتمام المتزايد من قبل المجتمعات المحلية بالقضايا البيئية وخاصة التنوع الحيوي (Legrand, 2015)؛ ففي عام ١٩٩٠ أصبحت تتم إدارة المساحات في المدن من خلال حدائق طبيعية في ضواحي المدن بهدف حفظ التنوع الحيوي والتنمية المستدامة (OMS, 2020)، إذ تشير الدراسات إلى أنه يمكن للأوساط المدنية أو شبه المدنية أن تكون غنية بالتنوع الحيوي وخاصة مع وجود الحدائق (Guillaum, 2021) التي يمكن أن تحوي نقاطاً ساخنة للتنوع الحيوي (Hot Spots) في مختلف مناطق العالم (Bolon *et al.*, 2019)؛ وتلعب دوراً أساسياً وهاماً في حفظ الموارد الطبيعية

والتنوع الحيوي، وبالتالي فهي ذات أهمية في التوازن البيئي (Zemmeli, 2021)، حيث تعد مصدراً محتملاً ومأوى محلياً للعديد من الأنواع البرية الحيوانية الصغيرة (Achucarro, 2018)، والثدييات والحشرات (Miniot and Rodriguez, 2012).

وتشير الدراسات إلى أن هذه الحدائق يمكن أن تكون غنية بالفلورا إلى حد كبير مقارنة بالأوساط الطبيعية المتوسطية أو الاستوائية (Duffource, 2009). حيث تدعم المنتزهات الحضرية مجموعات متنوعة من النباتات تساهم من خلال وظائفها في تقديم خدمات مفيدة لمليارات الأفراد في جميع أنحاء العالم (Ibsen *et al.*, 2020). ويوجد في المناطق الحضرية مجموعة متنوعة من الأنواع النباتية الشجرية والشجيرية والعشبية، ويعد تنوع وثراء طبقة الأعشاب التي تنمو بشكل عفوي عنصراً من عناصر التنوع الحيوي في المساحات الحضرية الخضراء، وغالبا ما يكون هذا العنصر أقل كثافة من العناصر الخضراء الأخرى، حيث تؤثر التغطية الشجرية التي تهيمن في الحدائق سلباً على طبقة الأعشاب (Moszkowicz *et al.*, 2021).

جذبت الأعشاب "Weeds" منذ بداية القرن الحادي والعشرين انتباه مصممي المناظر الطبيعية في أوربا وأمريكا بسبب تكاثرها الذاتي، وانخفاض تكاليف الصون والفوائد البيئية التي تقدمها (Peng *et al.*, 2019)، وقد تم تقديم فكرة تعزيز هذه النباتات كبديل لأصناف الزينة لبناء مناظر طبيعية مستدامة ومنخفضة الصون ( Bonthoux *et al*, 2019). حظيت الأعشاب أو النباتات البرية التي تنمو بشكل عفوي في المناطق الحضرية باهتمام خاص، مع تركيز الدراسات على تركيب الأنواع والتنوع وآليات الاستجابة للظروف الحضرية (Chen *et al.*, 2014, Zhao *et al.*, 2010).

إن مزايا استخدام النباتات الأصلية والتي تنمو بشكل عفوي في المساحات الخضراء عديدة، تكاليف الإنشاء والصون المنخفضة، التنوع العالي، التباين في ألوان الأزهار والنطاق البيئي الواسع في المساحات الخضراء الحضرية وشبه الحضرية، وهناك اهتمام كبير بالتعرف على نباتات الزينة من الأنواع النباتية البرية والحفاظ عليها، ولو احتاج ذلك إلى بعض الأبحاث في هذا المجال(Draghia *et al.*, 2011, Cosmulescu *et al.*, 2021). كما وجد Sikorski وآخرون (٢٠٢١) بأن الحدائق والمناطق الحضرية ذات الغطاء النباتي العفوي (USV) Urban Spontaneous Vegetation تساهم في إزالة الغبار وخفض درجة الحرارة وتخزين الكربون والحفاظ على التنوع الحيوي، وتقدم فوائد أكبر مقارنة مع الحدائق التي تخضع للصون، وتشير الأبحاث الحديثة إلى أن المناطق التي تستعمر من قبل النباتات العفوية يمكن أن تساهم في تقديم خدمات النظام البيئي القيمة ( Robinson and Lundholin, 2012).

## ٢- أهمية البحث وأهدافه:

يعد تنوع النباتات العشبية البرية والتي تنمو بشكل عفوي مكونا مهما في النظم البيئية الحضرية، ويساهم في قيمة الحياة العامة، وتعزيز جمال الحدائق الترفيهية والادارة المستدامة للمساحات الخضراء في المدن، وهناك حاجة إلى إجراء المزيد من الدراسات عن تكوين الأنواع البرية العفوية وخصائصها. ولتعزيز الاستدامة في المساحات الحضرية الخضراء من الضروري معرفة تنوع هذه الأنواع، حيث في سوريا توجد دراسات قليلة تناولت التنوع الحيوي في المساحات الخضراء في المدن، واهتمت بدراسة الانواع الشجرية والشجيرية فقط، وتعد هذه الدراسة أول دراسة في سوريا تتناول تنوع أنواع الأعشاب البرية التي تنمو بشكل عفوي ضمن المساحات الخضراء في المدن، ومن هنا تأتي أهمية

هذا البحث، إذ يعد ثراء الأنواع وتنوعها من العناصر الأساسية للقيمة الطبيعية، كما يعد فهم المستويات المختلفة للتنوع الحيوي داخل المدن أمرا محوريا لحمايته في مواجهة التوسع الحضري العالمي. ويهدف البحث إلى:

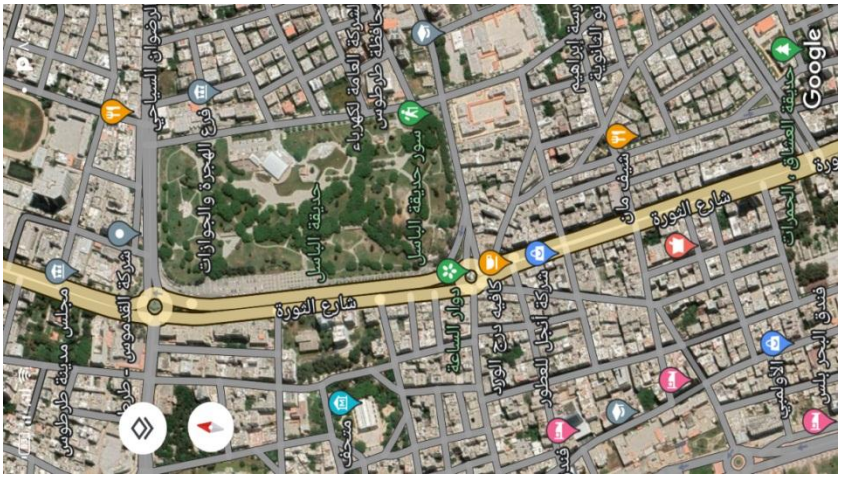
١- تقدير التنوع الحيوي النباتي في الطبقة العشبية في حديقة الباسل في محافظة طرطوس.

٢- تقديم بعض المقترحات التي يمكن أن تكون مفيدة في الحفاظ على هذا التنوع.

## ٣- مواد البحث وطرائقه:

### ٣- ١- موقع الدراسة:

تمت الدراسة في حديقة الباسل في محافظة طرطوس التي تقع على شاطئ البحر الأبيض المتوسط غرب سوريا، حيث تبلغ مساحتها ٩٩٦٠٣ م$^{٢}$، وقد تم تدشين مشروع الحديقة في عام ١٩٩٥ م. ويظهر الشكل (١) موقع الدراسة.




**شكل رقم (1) يظهر موقع الدراسة**

### ٣- ٢- جمع البيانات:

تم جمع البيانات عن طريق إجراء الكشوف النباتية في حديقة الباسل- طرطوس من 3- 6 نيسان لعام 2023، حيث تم تحديد 17 عينة بأبعاد (3*3 م) في الحديقة. تم اختيار العينات ضمن الحديقة بشكل عشوائي وبشكل يغطي كامل الحديقة. تم تسجيل جميع الأنواع النباتية العشبية ضمن العينة، وتقدير درجة تغطيتها حسب براون بلانكيه (Braun and Furrer, 1913)، حيث يتم إعطاء كل نوع من الأنواع الموجودة معامل يدعى (الوفرة- السيادة)، وتعتبر درجة التغطية هي الأهم من أجل الأنواع الأكثر حضوراً، في حين أن الوفرة هي الأهم من أجل الأنواع الأكثر ندرة والتي يمكن عدها في حين يصعب تقدير تغطيتها كما يلي:

(+) أفراد نادرة ودرجة تغطيتها ضعيفة جداً.

(١) أفراد غزيرة نسبياً، إلا أن درجة تغطيتها ضعيفة <٥%

(2) أي عدد من الأفراد وتغطية من ٥- ٢٥%من مساحة الكشف.

(3) أي عدد من الأفراد وتغطية ٢٥- ٥٠% من مساحة الكشف.

(4) أي عدد من الأفراد وتغطية ٥٠- ٧٥% مساحة الكشف.

(٥) أي عدد من الأفراد وتغطية > ٧٥% مساحة الكشف. كما تم تسجيل جميع الأنواع التي تمت مصادفتها خارج العينات من أجل حساب الغنى النوعي على مستوى الحديقة، مع زيارات متكررة للحديقة في فترات لاحقة لتسجيل الأنواع التي لم تلاحظ ضمن العينات والتأكد منها.

بالنسبة للأشجار: تم الاكتفاء بتحديد الأنواع الشجرية والشجيرية في الحديقة.

– تم تصنيف الأنواع النباتية باستخدام الفلورا الجديدة لسورية ولبنان (Mouterde, 1966)، فلورا لبنان (Tohmé and Tohmé, 2014).

– تم قياس التنوع الحيوي باستخدام المعاملات التالية( Magurran, 1988): الغنى النوعي وهو أبسط مؤشرات التنوع الحيوي، ويشير إلى عدد الأنواع في عينة محددة.

معامل شانون: وهو من معاملات التباين أو الاختلاف، وهو يأخذ بالحسبان الغنى النوعي والوفرة النسبية بنفس الوقت، ويحسب من الصيغة التالية:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} pi.\ Log\ p_i$$

**S** = العدد الكلي للأنواع، **Pi** = الوفرة النسبية للأنواع وتحسب بالعلاقة (**ni** /**N**) حيث:**ni** = عدد أفراد النوع i في العينة، **N** = العدد الكلي للأفراد.

– معامل جاكارد Jaccard: وهو من معاملات التشابه حيث يحسب هذا المعامل مقدار الشبه بين مجتمعين من خلال العلاقة التالية:

$$Cj=j/(a+b-j)*100$$

حيث: **j** = عدد الأنواع المشتركة بين المجتمعين، **a** = عدد أنواع المجتمع الأول، **b** = عدد أنواع المجتمع الثاني.

– تم تحليل البيانات ورسم الخطوط البيانية باستخدام برنامج Excel.

## ٤– النتائج والمناقشة:

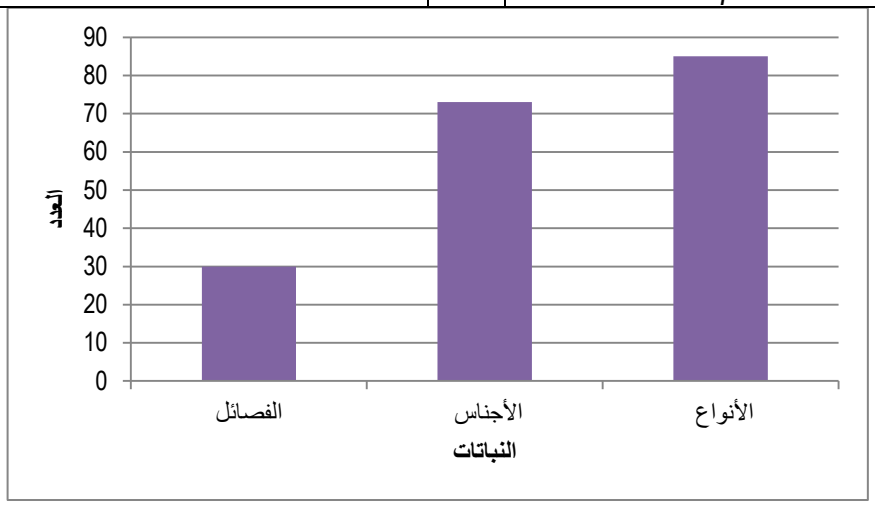
### ٤– 1– التنوع النباتي:

بلغ عدد الأنواع النباتية العشبية المسجلة في الحديقة ٨٥ نوعاً، كما يظهر في الجدول (١)، تنتظم في٧٣ جنس، وتنتمي إلى ٣٠ فصيلة نباتية كما في الشكل (٢). وقد تم تسجيل ٤٠ نوعاً داخل العينات، في حين سجل ٤٥ نوعاً خارج العينات. تراوح عدد الأنواع بين ٥ أنواع (في العينة ٣) و١٩ نوعا (في العينة ١٤)، وبمتوسط قدره (٣.٧٢+٩.٧٦) كما يبدو في الشكل (٣).

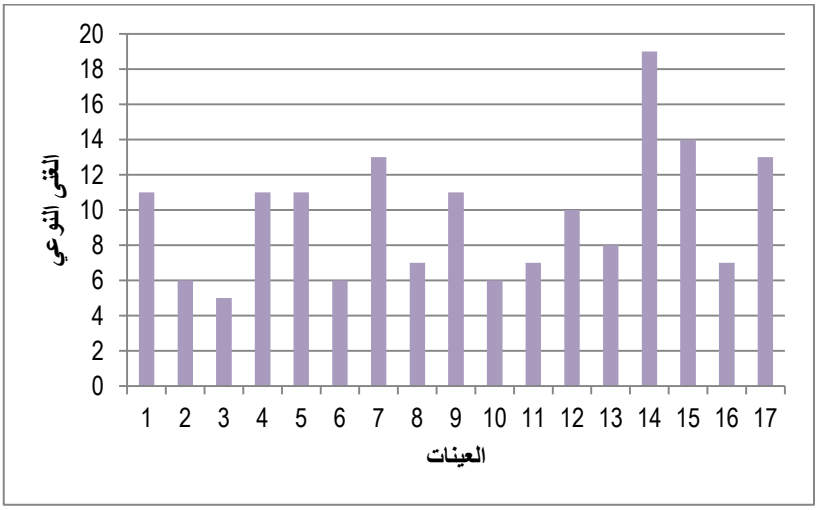
**الجدول رقم (١) الأنواع النباتية العشبية التي تم تسجيلها في حديقة الباسل، طرطوس**

| الأنواع داخل العينات | العدد | الأنواع خارج العينات |
|---|---|---|
| *Anagalis arvensis* L. | 1 | *Alopecurus* Sp. |
| *Anagalis arvensis phaenicea* L. | 2 | *Alhagi graecorum* Boiss. |
| *Avena barbata* Potter. | 3 | *Amaranthus* Sp. |
| *Bromus catharticus* Vahl. | 4 | *Ammi majus* L. |
| *Capsella pursa-pastoris* L. | 5 | *Arisarum vulgare* O.Targ.Tozz. |
| *Carduus* Sp. | 6 | *Bidens frondosa* L. |
| *Cerastium glomeratum* Thuill. | 7 | *Bromus madritensis* L. |
| *Convolvulus arvensis* L. | 8 | *Bromus* Sp. |
| *Cynodon dactylon* L. | 9 | *Calendula arvensis* L. |
| *Dichondra repens* J.R.Forst.& G.Forst. | 10 | *Capparis spinosa* L. |
| *Erodium cicutarium* L. | 11 | *Carex divulsa* Stock. |
| *Erodium malacoides* L. | 12 | *Catapodium rigida* L. |
| *Euphorbia peplus* L. | 13 | *Cephalaria* Sp. |
| *Hordeum murinum* L. | 14 | *Chenopodium murale* L. |
| *Leontodon* Sp. | 15 | *Chrozophora tictoria* L. |
| *Lolium rigidum* Gaud. | 16 | *Cichorium pumilum* Jacq. |
| *Malva nicaeensis* All. | 17 | *Conyza bonariensis* L. |
| *Malva pusilla* Sm. | 18 | *Cyperus rotundus* L. |
| *Medicago polymorpha* L. | 19 | *Daucus carota* L. |
| *Melilotus indicus* L. | 20 | *Eleusine indica* L. |
| *Onobrychis crista-galli* L. | 21 | *Euphorbia pilulifera* L. |
| *Oxalis corniculata* L. | 22 | *Euphorbia prostrata* Aiton. |
| *Oxalis pes-caprae* L. | 23 | *Festuca arundinaceae* Schreb. |
| *Phyla nodiflora* L. | 24 | *Fumaria* Sp. |
| *Plantago lanceolata* L. | 25 | *Galium aparine* L. |
| *Plantago major* L. | 26 | *Lactuca serriola* L. |
| *Poa annua* L. | 27 | *Lactuca viminea* (L.) J.presl & C.Presl |
| *Ranunculus muricatus* DC. | 28 | *Mercularis annua* L. |
| *Rostraria cristata* L. | 29 | *Moraea sisyrinchium* (L.) Ker-Gawl. |
| *Rumex pulcher* L. | 30 | *Nasturtium officinale* R. Br. |
| *Sencio vernalis* Waldset. | 31 | *Parietaria judaica* L. |
| *Sisymbrium officinale* L. | 32 | *Paspalum dilatatum* Poir. |
| *Sonchus oleraceus* L. | 33 | *Phelipanche nana* Noë ex Rchb. sojak |
| *Symphyotrichum squamatum* (Michx.) G.L.Nesom | 34 | *Piptatherum thomasii* (Duby) |
| *Taraxacum officinale* Weber. | 35 | *Polycarpon tetraphyllum* L. |
| *Torilis nodosa* L. | 36 | *Polygonum avicular* L. |
| *Trifolium repens* L. | 37 | *Polypogon semiverticillatus* Fors. |
| *Urospermum pecroides* L. | 38 | *Portulaca oleracea* L. |
| *Veronica arvensis* L. | 39 | *Securigera securidaca* (L.)Degen & Doerfl |
| *Vicia* Sp. | 40 | *Silybum marianum* L. |
| | 41 | *Solanum* Sp. |

| | | |
|---|---|---|
| | 42 | *Verbascum* Sp. |
| | 43 | *Veronica cymbalaria* Bodard. |
| | 44 | *Vicia hybrida* L. |
| | 45 | *Withania somnifera* L. |

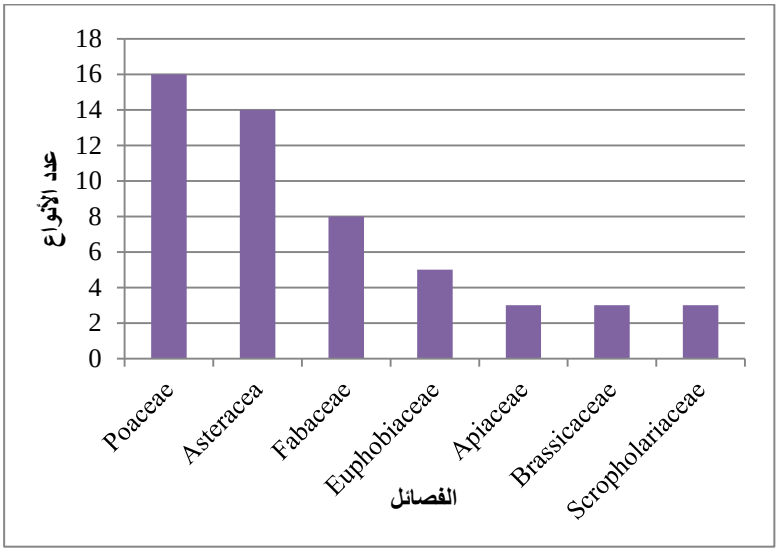



**الشكل رقم (٢) تنوع الأنواع والأجناس والفصائل النباتية في حديقة الباسل، طرطوس**




**الشكل رقم (3) الغنى النوعي في العينات المدروسة**

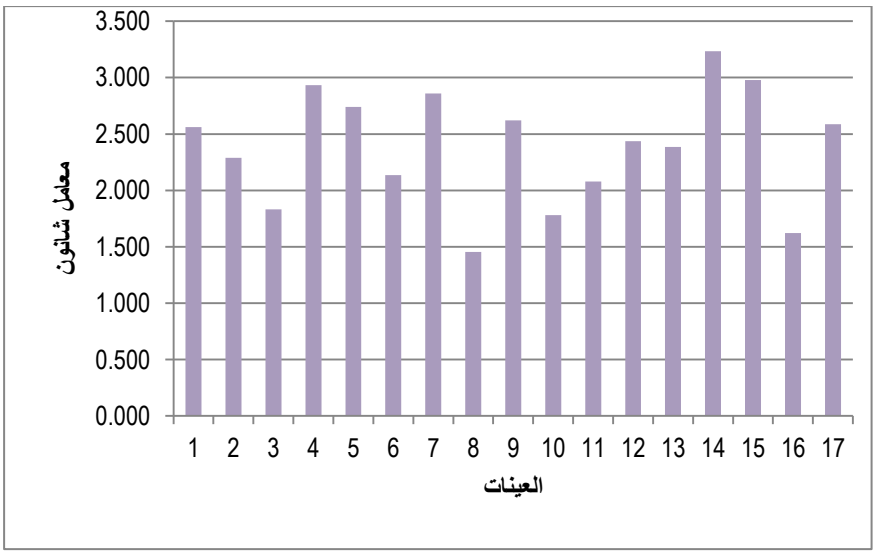
كانت الفصيلة النجيلية Poacaea هي الفصيلة الأكثر حضوراً ممثلة بـ ١٦ نوعاً، تلتها الفصيلة النجمية Asteraceae بـ ١٤ نوعاً، ومن ثم الفصيلة الفولية Fbaceae بـ ٨ أنواع، بينما تمثلت الفصيلة Euphorbiaceae بـ ٥ أنواع فقط، في حين تمثل ٤٣.٣٣% من الفصائل بنوع واحد فقط. كما يظهر في الشكل (4). وتعد الفصائل الثلاث الأولى من بين الفصائل النباتية الخمسة الأكبر عالمياً من حيث عدد الأنواع (Christenhusz and Byng, 2016).




**الشكل رقم (4) الفصائل الأكثر حضوراً في حديقة الباسل**

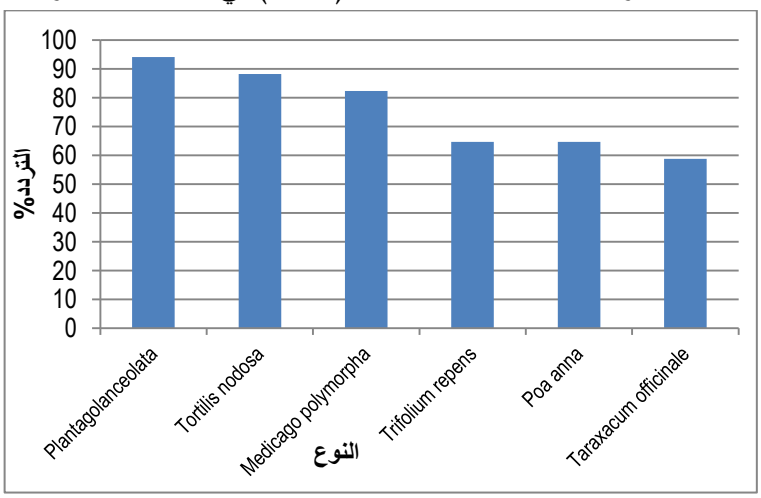
**٤- ٢- معامل شانون Shannon index:**

تطابقت النتائج التي تم الحصول عليها عند حساب معامل شانون مع نتائج الغنى النوعي، حيث سجلت أعلى قيمة لمعامل شانون وهي 3.23 (في العينة ١٤)، في حين كانت أدنى قيمة لهذا المؤشر ١.٤٥ (في العينة ٨) وبمتوسط قدره (٢.٣٨+٠.٦٠). كما في الشكل (5). كانت قيم معامل شانون بين ١-٣ ما يعني أن التنوع متوسط واستقرار المجتمع متوسط، باستثناء العينة ١٤ حيث جاءت قيمة هذا المعامل أكبر من (٣) ما يعني أن التنوع عالٍ في هذه العينة والتوزيع عالٍ لأفراد كل نوع، وزيادة في استقرار المجتمع (Adelia and Kaswanto, 2021).




**الشكل رقم (5) معامل شانون في العينات المدروسة**

لقد شكلت أفراد الأنواع المسجلة داخل العينات تجمعات نباتية، وانتشرت في مختلف أجزاء الحديقة بشكل بقع بجانب بعضها أو مختلطة فيما بينها، ومن الأنواع الأكثر تردداً في العينات المدروسة *Plantago lanceolata, Torilis nodosa, Medicago polymorpha, Trifolium repens, Poa annua, Taraxacum officinale* ومن ثم النوع *Ranunculus muricatus* كما يبدو في الشكل (6). وبمقارنة هذه النتائج مع نتائج دراسات مشابهة في المنطقة المتوسطية، فقد وجد Achucarro (٢٠١٨) أن النوعين *Taraxacum officinale* و*Trifolium repens* هما الأكثر شيوعا في حدائق مدينة Strasbourg، في حين كان النوعان *Taraxacum officinale* و*Poa annua* الأكثر مصادفة من قبل Joimel (٢٠١٥) في بعض حدائق فرنسا.




**الشكل رقم (6) تردد الأنواع الستة الأكثر انتشارا في حديقة الباسل– طرطوس.**

تم تسجيل العدد الأكبر من الأنواع خارج العينات، حيث انتشرت أفراد هذه الأنواع في الممرات مثل *Portulaca oleracea*, *Catapodium rigidum*, *Lactuca viminea*, *Eleusine idica*, *Euphorbia pilulifera* , *Polycarpon tetraphyllum, Euphorbia prostrata*، أو بجانب الجدران مثل *Parietaria judaica*, *Bidens frondosa*، أو بالقرب من بركة المياه مثل *Nasturtium officinale*، أو بالقرب من الأشجار مثل *Festuca arundinaceae*, *Piptatherum thomasii*.

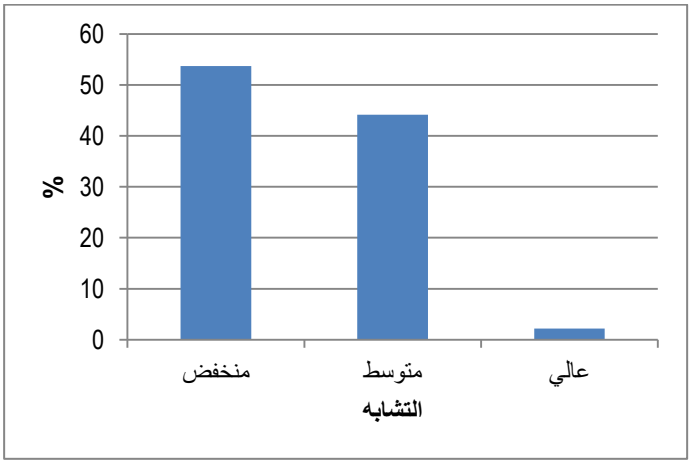
وتميزت الحديقة بحضور متنوع من الأنواع التي تنتمي إلى فصائل مختلفة، الأمر الذي ساهم في إثراء الغنى النوعي، وقد يعود السبب إلى تنوع المنظر الطبيعي في الحديقة، ففيها بركة ماء وأماكن مرتفعة وأخرى منخفضة، وفيها مساحات خضراء متصلة فيما بينها ومساحات أخرى مبنية ومساحات مخصصة للألعاب، وحسب الدراسات كلما كان المنظر الطبيعي غير متجانس وأكثر اختلافاً، كان الغنى النوعي أكثر أهمية (Marchand, 2022).

ومن جهة أخرى تنتشر في الحديقة أنواع مختلفة من الأشجار والشجيرات بلغ عددها ٢٣ نوع، (٧٨.٢٦%) منها عريضات أوراق والباقي مخروطيات، وبالتالي يختلف شكل وحجم التاج، كما تختلف طريقة توزع هذه الأنواع فيما بينها ما يسمح بخلق مناطق تختلط فيها الطبقات الشجرية والعشبية، ومناطق أخرى تتوزع فيها الأشجار أو الشجيرات بشكل إفرادي وبالتالي تكون التغطية الشجرية أو الشجيرية أقل وتسمح بنمو متصل للطبقة العشبية. وقد ترجع أسباب ارتفاع التنوع الحيوي في مثل هذه النظم البيئية إلى العوامل الطبيعية والبشرية الناتجة عن إدخال الأنواع (المحلية والغريبة) وإنشاء موائل جديدة وموائل دقيقة (Oimahmad *et al.*, 2020).

كما تتميز الحديقة بكبر مساحتها، وحسب الدراسات يرتبط تنوع ووفرة الأنواع بشكل إيجابي بمساحة الحدائق من جهة، وبإدارة وتنوع الغطاء النباتي من جهة أخرى، إذ يتم تشجيع التنوع الحيوي من خلال نسبة أعلى للغطاء النباتي، وأيضاً ببعض خصائصه مثل الحجم والشكل وموقع الأشجار، وفي دراسة قامت بها الشيخ (٢٠١٢) وجدت علاقة ارتباط ضعيفة بين المساحة وعدد الأنواع بسبب المساحات الصغيرة والمتقاربة للحدائق في مدينة اللاذقية، بينما يشير Alvey (2006) إلى أن الغنى النوعي يزداد كلما زادت مساحة الحديقة.

**4- 3- درجة التشابه بين العينات:**

سجلت أعلى نسبة تشابه بين العينتين (٢ و٨) وبلغت ٨٥.٧١%، في حين كانت أقل نسبة للتشابه بين العينتين (١٠ و١٤) وهي 4.17%. أظهرت النتائج بأن ٢.٢% فقط من أصل ١٣٦ زوج من المقارنات، كان فيها معامل جاكارد عالي، ٥٣.٦٨% التشابه متوسط، و٤٤.١٢% كان التشابه منخفضاً. كما يظهر في الشكل (7).




**الشكل رقم (7) درجات التشابه بين العينات المدروسة**

كان التشابه منخفضاً إلى متوسط بين العينات، وهذا يدل على اختلاف واضح للتركيب النباتي داخل هذه العينات من جهة، وعلى توزع الأنواع بشكل مختلط فيما بينها في مختلف أجزاء الحديقة، وعدم اقتصار انتشارها على جهة محددة بالرغم من انتشار بعض الأنواع بشكل تجمعات وبكثافة عالية في بعض الأجزاء.

وقد يكون هذا التنوع في تركيب الأنواع ناجماً عن كبر مساحة الحديقة، مع عدم تجانس الموئل، ووجود عناصر طبيعية. ويشير Moszkowicz وآخرون (٢٠٢١) إلى أن المساحة واحدة من أكثر العوامل أهمية والتي تؤثر على الغنى النوعي والتنوع النباتي.

## ٥- الاستنتاجات و المقترحات:

8

**٥-١- الاستنتاجات:**

-تميزت الطبقة العشبية التي تنمو بشكل عفوي في حديقة الباسل بتنوع جيد على مستوى الأنواع والأجناس والفصائل التي تنتمي إليها.

-كانت الأنواع *Plantago lanceolata*، *Torilis nodosa*، *Medicago polymorpha* الأكثر شيوعاً في الحديقة.

-أظهرت النتائج بأن قيم مؤشرات التنوع الحيوي متوسطة إلى عالية، في جين كانت قيم معامل التشابه منخفضة إلى متوسطة، ما يشير إلى تباين واختلاف التركيب النباتي في الحديقة.

**٥-٢- المقترحات:**

-إجراء مسح شامل للأنواع البرية التي تنمو بشكل عفوي في حدائق مدينة طرطوس.

-إجراء المزيد من الدراسات حول بنية وتركيب النباتات العشبية البرية وخصائصها في النظام البيئي المدني.

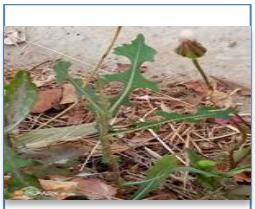
-التركيز على الوظائف البيئية للنباتات العشبية البرية، وكيفية إدارتها لزيادة قيمها البيئية والاجتماعية والجمالية من جهة، ولتقليل الضرر الناجم عن النباتات الغريبة والغازية من جهة أخرى.

**ملحق:** صور لبعض الأنواع النباتية العشبية المسجلة في حديقة الباسل– طرطوس.

*Calendula arvensis*

*Anagalis arvensis*

*Taraxacum officinale*



*Lactuca serriola*

*Conyza bonariensis*

*Eleusine indica*

*Cyperus rotundus*

*Ranunculus muricatus*

*Withania somnifera*

*Mercularis annua*

*Plantago major*

*Capsella pursa–pastoris*

*Oxalis pes–caprae*

*Galium aparine*

*Trifolium repens*

*Arisarum vulgare*

*Moraea sisyrinchium*

*Vicia hybrida*

**المراجع العربية:**

١. الشيخ، بسيمة ٢٠١٢. *التنوع الحيوي في النظام البيئي المدني –حالة دراسة: مدينة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية* – سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (43 ) العدد (٢).

**المراجع الأجنبية:**

1. ACHUCARRO, I.C.V. 2018. *Analyses de la biodiversité urbaine: le cas des jardins partagés à Strasbourg*. Master 2 de Géographie Environnementale – Université de Strasbourg, P 90.

2. ADELIA, D.; KASWANTO, R.L. 2021. Analysis of vegetation biodiversity and urban park connectivity as landscape services provider in Bogor city. IOP Conf. Ser: Earth Environ. Sci. P 10.

3. ALVEY, A. 2006. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. Urban forestry urban Greening. 195-201.

4. ARCE, S. 2009. *Conservation de la biodiversité en milieu urbain: considérations écologiques et analyse du cas de Montréal*. Mémoire présenté comme exigence partielle de la maîtrise en sciences de l'environnement. Université du Québec à Montréal. P 146.

5. BADACHE, H. 2014. *L'espace publique entre conception et usage: cas des jardins publiques de Biskra*. Memoire presenté en vue de l'obtention du diplome de magister en architecture. Université Mohamed Khider-Biskra, 296 P.

6. BOLON, I.; CANTOREGGI N.; SIMOS J.; RUIZ DE CASTANEDA, R. 2019. Espaces verts et forêts en ville : bénéfices et risques pour la santé humaine selon l'approche «Une seule santé »(one Health). Santé publique volume 31 / Hors série, p 173-186.

7. BONTHOUX, P. S.; CHOLLET, S.; BALAT, I.; LEGAY, N.; VOISIN, L. 2019. *Improving nature experience in cities: What are people's preferenceS for vegetated streets? Journal of Environmental Management*, Volume 230, Pages 335-344.

8. BOUCHER, I.; FONTAINE,N. 2010. La biodiversité et l'urbanisation, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le developpement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. «Planification territoriale et développement durable», 178 p.

9. BRAUN, J.; FURRER, E. 1913. Remarque sur l'étude des groupements de plantes. Bull. Soc. Languedocienne Géogr.s.n. : 20-41.

10. CHEN, X.; WANG, W.; LIANG, H.; LIU, X.; Da, L. 2014. Dynamics of ruderal species diversity under the rapid urbanization over the past half century in Harbin, Northeast China. Urban Ecosyst. 17, 455–472.

11. CHRISTENHUSZ, M.; BYNG, J.W. 2016. The number of known plants species in the world and its annual increase. Phytotaxa 261(3): 201-217.

12. COSMULESCU, S.; S, TEFĂNESCU, D.; STOENESCU, A.M. 2021. Variability of phenological behaviours of wild fruit tree species based on discriminant analysis. Plants, 11, 45.

13. DRAGHIA, L.; CHELARIU, E.L.; ZAHARIA, A. 2011. Aspects regarding the production of planting material at some ornamental species from spontaneous flora. Bull. UASVM Agric. 68, 332–338

14. DUFFOURCE, V. 2009. Aménagement et Biodiversité: Traits biologiques et facteurs environnementaux associés à l'organisation des communautés

animales et végétales le long d'un gradient rural- urbain. Memoire de recherché, Université de la Reunion, 84 P.

15. FLÉGEAU, M. 2020. Formes urbaines et biodiversité un état des connaissances. Organisme national de recherche et d'expérimentation sur l'urbanisme, la construction et l'architecture, le Plan Urbanisme Construction Architecture, PUCA, p108.

16. GEOFFROY, D.; FONTAINE, B.; BESNARD, A. 2020. *Quelle biodiversité urbaine est observée sur les espaces verts, les friches et les cimetières ? Une illustration à Grenoble*. *Natura*e (10) : 151-163.

17. GUILLAND, C.; MARON, P.A.; DAMAS, O.; RANJARD, L. 2018. La biodiversité des sols urbains au service des villes durables, Étude et Gestion des Sols, 25, P59-77.

18. GUILLAUME, A. 2021. Relation entre l'homme et la biodiversité urbaine. Pourquoi et comment la biodiversité urbaine s'intègre-t-elle dans l'évolution des villes ? Cas d'étude sur la ville de Lorient. Sciences du Vivant [q-bio], p 62.

19. HEMON, C. 2014. le parc urbain : appropriations et pratiques au coeur d'un paysage de « nature » Le cas du Parc de l'Arrou à Blois, Loir-et-Cher. Université François-Rabelais faculte de droit, d'économie et des sciences sociales departement de geographie tours. Mémoire de Master 1 de Géographie, p 107.

20. HOFF, M. 2012. Nouvelles espèces observés à Strasbourg (Bas-Rhin, France) en 2010-2011. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du nord-est de la France, P 45-56.

21. HUGUET, S.; YENGUÉ, L. J. 2007. Le végétal comme outil de recomposition du quartier des Fontaines à Tours (France) », Environnement Urbain / Urban Environment, Volume 1, p 21.

22. IBSEN, P.C.; BOROWY, D.; ROCHFORD, M.; SWAN, C.M.; JENERETTE,G. D. 2020. *Influence of Climate and Management on Patterns of Taxonomic and Functional Diersityof Recreational Park Vegetation. Front. Ecol. Evol*, volum8.

23. JOIMEL, S. 2015. Biodiversité et caractéristiques physico-chimiques des sols de jardins associatifs urbains français. Sciences agricoles. Université de Lorraine, Français, p 308.

24. LEGRAND, M. 2015. La mise en ordre écologique des parcs urbains. Savoirs, pratiques et paysages: Exemple d'un grand parc francilien. Anthropologie sociale et ethnologie. Muséum national d'Histoire Naturelle (Paris, France), p417.

25. MACHON, N. 2011. Biodiversité en ville et jardins. Colloque de la Chaire éco-conception, p 42.

26. MACHON, N. 2019. Quelle biodiversité en ville?, Encyclopédie de l'Environnement, p 9.

27. MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurements, Croom Helm, London, 179 p.

28. MARCHAND, C. 2022. *La biodiversité urbaine pourquoi la favoriser et comment ? L'exemple de la commune de Billère au sein de l'Agglomération Pau-Béarn-Pyrénées*. Mémoire de Master, P113.

29. MCKINNEY, L. M. 2002. *Urbanization, Biodiversity, and Conservation*. *BioScience* •Vol. 52 No. 10.

30. MINIOT, J.; RODRIGUEZ, J. 2012. Espaces verts, paysage et trame verte Le cas de l'agglomération tourangelle, Universite Francois-Rabelais, p 69.

31. MOSZKOWICZ, Ł.; MOSZKOWICZ; I. K.; PORADA, K. 2021. *Relationship between parameters of public parks and their surroundings and the richness, diversity and species compositioon of vascular herbaceous plants on the example of Krakow in Central Europe. Landscape Online* | Volume 94, P 1-16.

32. MOUTERDE, P. 1966. *Nouvelle flore du Liban et de la Syrie*. Dar Al Mashreq, Beyrouth, Liban. 1966, 70, 80, 3 Tomes et Atlas.

33. OIMAHMAD, R.; PUKOWIEC-KURDA, K.; BANASZEK, J.; BROM, K. 2020. *Floristic diversity in selected city parks in southern Poland. Sciendo*, Vol. 30 No 4(82): 8-17.

34. OMS (Réseau français des Villes-Santé de l'Organisation mondiale de la santé de l'OMS). 2020. Espaces verts urbains promouvoir l'equité et la santé. www.villes-sante.com. P 73.

35. PENG, L.; FAN, S.; GUAN, J.; ZHAO, L. D. 2019. Diversity and influencing factors on spontaneous plant distribution in Beijing Olympic Forest Park. Planning. Volume 181, Pages 157-168.

36. RICHARD, S. 2013. *La politique et la place des espaces verts en milieu urbain Cas d'étude: les six préfectures départementales de la région Centre*. Master 1Geographie. Université François-Rabelais Iours. P 119.

37. ROBINSON, S. L. and LUNDHOLM, J. T. 2012. Ecosystem services provided by urban spontaneous vegetation, Urban Ecosyst 1, 5:545–557

38. SAINT-LAURENT, D. 2000. Approches biogéographiques de la nature en ville: parcs, espaces verts et friches. Cahiers de géographie du Québe. 44(122), p147–166.

39. SIKORSKI, P.; GAWRYSZEWSKA, B.; SIKORSKA, D.; CHORMA´NSKI, J.; SCHWERK, A.; JOJCZYK, A.; ŁASZKIEWICZ, E. 2021. The value of doing nothing–How informal green spaces can provide comparable ecosystem services to cultivated urban parks. Ecosyst. Serv. 50, 101339.

40. TOHMÉ, G.; TOHMÉ, H. 2014. *Illustrated Flora of Lebanon*. Second Edition, National Council for Scientific Research (CNRS), Beirut, Lebanon, 610.

41. ZEMMELI, F. 2021. Les jardins publics : les causes de la dégradation et les solutions de mise en valeur (étude de cas). Institut superieur agronomique de Cott-Mariem, P 40.

42. ZHAO, J.; OUYANG, Z.; ZHENG, H.; ZHOU, W.; WANG, X.; XU, W.; NI, Y. 2010. Plant species composition in green spaces within the built-up areas of Beijing, China. Plant Ecol. 209, 189–204.