

الزراعة الحضرية حاجة ملحة لتحقيق الأمن الغذائي في سنغافورة *Urban agriculture is an urgent necessity for achieving food security in Singapore.*

بودية فاطمة*¹

¹ جامعة الشلف (الجزائر)، مخبر البحوث والدراسات الاقتصادية الأورومتوسطية، f.boudia@univ-chlef.dz

تاريخ النشر: 2025/12/01

تاريخ القبول: 2025/10/26

تاريخ الاستلام: 2025/09/08

ملخص:

حاولنا من خلال هذا البحث تسليط الضوء على الزراعة الحضرية في سنغافورة باعتبارها دولة رائدة في هذا المجال، من أجل تبين مدى أهميتها في تحقيق الأمن الغذائي. ولمعالجة ذلك تطرقنا إلى محورين، الأول حول الأطار المفاهيمي للنمو الحضري، الأمن الغذائي الحضري والزراعة الحضرية، والثاني حول الزراعة الحضرية والأمن الغذائي في سنغافورة. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن الزراعة الحضرية في سنغافورة تعتبر مجالاً مهماً لتحقيق الأمن الغذائي في المنطقة، حيث تقوم الدولة بتحفيز الشركات الزراعية على الاستثمار في هذا القطاع وتوفير المزيد من الوظائف المرتبطة به. الكلمات المفتاحية: النمو الحضري، الأمن الغذائي الحضري، الزراعة الحضرية، الهدف "30 × 30"، سنغافورة.

تصنيف JEL: Q18، O53

Abstract:

Through this research, we sought to shed light on urban agriculture in Singapore, a leading country in this field, to demonstrate its importance in achieving food security. The study reached several conclusions, the most important of which is that urban agriculture in Singapore is considered an important area for achieving food security in the region, as the state encourages agricultural companies to invest in this sector and create more jobs associated with it.

Keywords: urban growth, Urban food security, urban agriculture, 30x30 goal, Singapore.

Jel Classification Codes: : Q18 . O53

*المؤلف المرسل

1. مقدمة:

بحلول عام 2050، من المتوقع أن يعيش ثلثا سكان العالم في مناطق حضرية. وإذا تمت إدارة التحضر بشكل جيد، فيمكنه أن يكون قوة إيجابية للتغيير: فمن الممكن أن يساعد التحضر في ضمان الأمن الغذائي والتغذية الجيدة للجميع وضمان بيئات حضرية صحية وتعزيز التنمية الإقليمية وخلق فرص عمل. وغالباً ما يتم النظر إلى الأمن الغذائي ومناقشته من منظور انعدام الأمن الغذائي في المناطق الريفية - حيث تتبادر إلى الأذهان ندرة الغذاء، وضعف الوصول إلى الأسواق الفعالة، والتغذية، والفقر الريفي. لكم مؤخراً تم إطلاق العديد من المناقشات حول الأمن الغذائي في بيئة حضرية حيث تمثل المدن سريعة النمو والتركيب السكانية مجموعة مختلفة من التحديات.

احتلت سنغافورة الدولة شديدة التحضر المرتبة الأولى في العالم من حيث الأمن الغذائي بعد الولايات المتحدة حسب مؤشر الأمن الغذائي العالمي في عام 2019، على الرغم من عدم وجود أي موارد هامة لإنتاج الغذاء الأولي في البلاد إذ تصل نسبة الأراضي الزراعية في سنغافورة إلى 1% من إجمالي مساحتها. لذا فهي تعتمد بشكل كبير على الواردات التي تصل إلى 90% من إمدادات الغذاء. هذا الاعتماد على العالم الخارجي يجعل البلاد عرضة لاضطراب في إمدادات الغذاء والأسعار. ومن أجل التخفيف من حدة الاستيراد وتحقيق الاكتفاء الذاتي من الغذاء ولو نسبياً، توجهت إلى الزراعة الحضرية، إذ تعتبر سنغافورة الدولة الرائدة في هذا المجال.

وفي هذا السياق تتمحور اشكالية هذا البحث حول: ما هو واقع الزراعة الحضرية في

سنغافورة؟ وكيف تساهم في تحقيق الأمن الغذائي؟

1.1. الأسئلة الفرعية: للإجابة على السؤال الرئيسي يتم طرح مجموعة من الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مفهوم النمو الحضري، الأمن الغذائي الحضري والزراعة الحضرية؟
- ما هي الاتجاهات الرئيسية في قطاع الأغذية الزراعية في سنغافورة؟
- ما هو واقع الأمن الغذائي الحضري في سنغافورة؟

• ما هي الاستراتيجيات التي يعتمد عليها الهدف "30 × 30" لتحقيق احتياجات المناطق الحضرية؟

1.2. أهمية البحث: تكمن أهمية هذا البحث في تسليط الضوء على أكثر الدول نجاعة في مجال

الزراعة الحضرية، لمعرفة أهم الاستراتيجيات التي اعتمدت عليها والمتمثلة في الهدف "30 × 30"

لتحقيق ذلك.

3. أهداف البحث: نسعى من خلال هذا البحث الى تحقيق ما يلي:

- معرفة كل المفاهيم الأساسية المتعلقة بمفهوم النمو الحضري، الأمن الغذائي والزراعة الحضرية.
 - الاطلاع على أهم الاتجاهات الرئيسية في قطاع الأغذية الزراعية في سنغافورة.
 - معرفة واقع الأمن الغذائي الحضري في سنغافورة.
 - معرفة أهم الاستراتيجيات التي يعتمد عليها الهدف "30 × 30" لتحقيق احتياجات المناطق الحضرية.
- 4.1. منهج البحث: سنعمد في هذا البحث على المنهج الاستنباطي بأدائه التوصيف و التحليل لمعرفة كل المفاهيم المتعلقة بموضوع البحث والاحاطة بكل جوانبه.
2. الإطار المفاهيمي للنمو الحضري، الأمن الغذائي الحضري والزراعة الحضرية
- 1.2. أساسيات حول النمو الحضري:

1.1.2. تعريف النمو الحضري: يشير النمو الحضري إلى " تزايد عدد السكان وتوسع المدن نتيجةً لانتقال المزيد من السكان من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية. مما يؤدي إلى اتساع المناطق الحضرية". تتأثر هذه الظاهرة بعوامل مختلفة، مثل الفرص الاقتصادية، والديناميكيات الاجتماعية، والتحول الثقافي، مما يترتب عنه تغيرات في استخدام الأراضي، والكثافة السكانية، والتخطيط الحضري (library fiveable).

وظاهرة التحضر تضبط من خلال ثلاثة مؤشرات رئيسية تتمثل في (طالب خديجة، 2021، صفحة 123):

• عدد السكان الحضري: هو العدد الكلي للأشخاص الذين يعيشون في المدن أو التجمعات الحضرية في بلد ما.

• معدل التحضر: هو نسبة السكان الحضري بالنسبة للعدد الاجمالي للسكان ويحسب كما يلي:

$$\mu = \frac{P_u}{P_t} \times 100$$

حيث أن: P_t هو حجم السكان الكلي و P_u عدد سكان الحضري.

• نسبة السكان الحضري الى سكان الريف: هو نسبة السكان الحضري بالنسبة لسكان الريف ويحسب كما يلي:

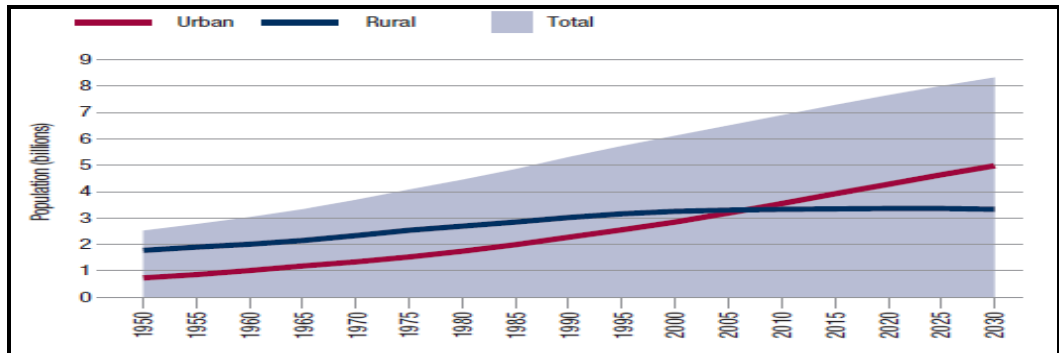
$$\mu = \frac{P_u}{P_r} \times 100$$

حيث أن: P_r هو عدد سكان الريف.

2.1.2. عوامل النمو الحضري: يرجع النمو الحضري إلى عوامل أهمها (عيساوة وهيبة، 2020، الصفحات 14-19 بتصرف):

- النمو الطبيعي للسكان: تحدث زيادة عدد المناطق الحضرية وزيادة حجم سكان هذه المناطق من خلال الزيادة الطبيعية لسكانها، وهي الفرق بين معدل المواليد وبين معدل الوفيات، ويكون أثر معدل الزيادة الطبيعية في تحديد معدلات زيادة نسبة سكان الحضر إلى إجمالي السكان أكثر فعالية في الحالات التي تكون فيها مستويات التحضر عالية. وعموما فإن معدلات النمو الطبيعي للسكان في المناطق الحضرية عادة ما تكون منخفضة عنه في المناطق الريفية.
- الهجرة: تمثل الهجرة بنوعها الداخلية والخارجية أهم العناصر المسببة للنمو الحضري على مستوى الدولة الواحدة "الهجرة هي زيادة سكانية غير طبيعية تسبب نموا حضريا يؤدي إلى زيادة طبيعية، بشرية واقليمية واكولوجية يضيف إلى المدينة إضافة مستمرة في الخدمات كالمرافق".
- العولمة والتوسع الحضري: للعولمة تأثير واضح على أنماط نمو المدن، إذ تمثل فارقا هاما بين عملية التحول الماضية والحالية والعولمة هي المستفيدة من المدن، إذ أن عولمة الاقتصاد العالمي تنشئ فرص وتحديات بالنسبة لعملية التنمية بحيث أن الناس يتجهون حيث توجد فرص العمل والاستثمار والأنشطة الاقتصادية.
- النمو الديموغرافي والنمو الحضري: يقصد بالنمو الديموغرافي زيادة عدد معدلات المواليد عن معدلات الوفيات، وكذلك عملية توازن الهجرة الداخلية والخارجية، وقد أدت هذه الزيادة لعدد السكان إلى استمرار التحضر ونموه.

الشكل 01: سكان الحضر والريف في العالم، 1950 إلى 2030

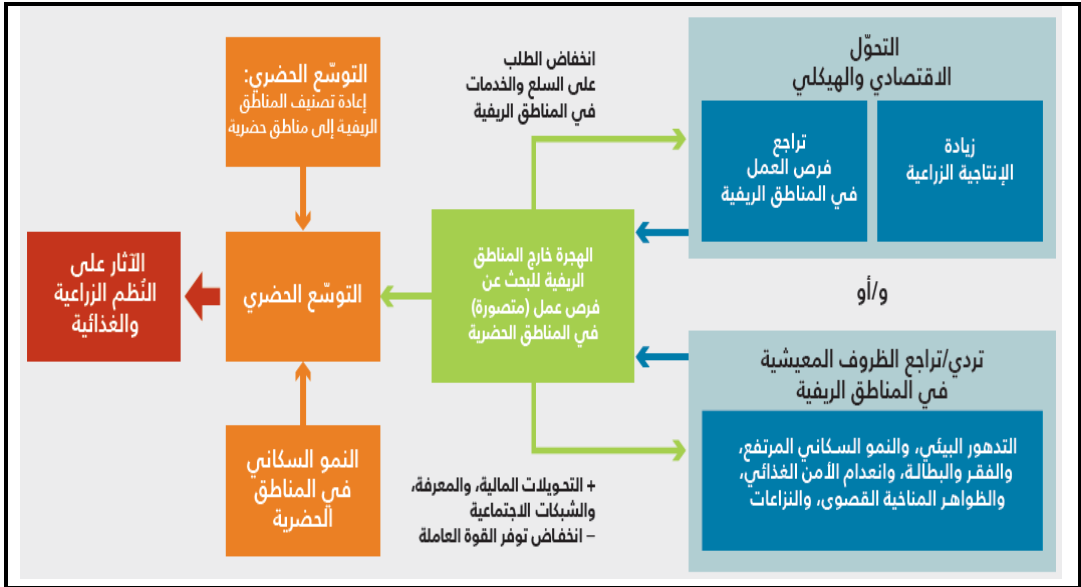


Source: The Chicago Council on Global Affairs, **Feeding an Urban World: A Call to Action**, Printed in the United States of America, P 7.

وبحلول عام 2050، سيزيد إجمالي عدد سكان العالم إلى 9 مليارات نسمة (من 7 مليارات نسمة اليوم)، مع تضاعف عدد سكان المناطق الحضرية في العالم تقريباً من 3.3 مليار إلى 6.4 مليار نسمة (انظر الشكل 01). سيحدث الجزء الأكبر من هذا النمو في الأجزاء النامية من العالم وبين السكان ذوي الدخل المنخفض. وسوف يتجاوز تعداد سكان كل من الهند والصين مليار نسمة، ويتكدسون في المساكن والبنية التحتية في مدنها، وهو ما من شأنه أن يزيد الطلب على الموارد الرئيسية (The Chicago Council on Global Affairs, 2013, pp. 6-7).

ويمكن الإشارة إلى عوامل أو دوافع التوسع الحضري من خلال الشكل أدناه.

الشكل 02: دوافع التوسع الحضري



المصدر: منظمة الأغذية والزراعية، حالة الأمن الغذائي والتغذية في العالم، 2023، ص 24.

2. 2. أساسيات حول الأمن الغذائي الحضري:

2. 1. 2. تعريف الأمن الغذائي الحضري:

تُعرّف منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) الأمن الغذائي بأنه "حالة تتوافر فيها لجميع الناس وفي جميع الأوقات، إمكانية الوصول المادي والاجتماعي والاقتصادي إلى غذاء كافٍ وآمن ومغذٍ، يُلبّي احتياجاتهم الغذائية وتفضيلاتهم الغذائية لحياة نشطة وصحية" (Paul Teng, 2011, p. 6).

ويعرف الأمن الغذائي الحضري على أنه " حالة يتمتع فيها سكان الحضر بإمكانية الوصول المادي والاقتصادي والاجتماعي المستدام إلى السعرات الحرارية الآمنة والكافية والمتنوعة والمغذيات الدقيقة اللازمة لنمط حياة صحي " (Paul Teng, 2011, p. 9) .

هناك أسباب متعددة وراء ضرورة التعامل مع الأمن الغذائي الحضري على أنه يختلف من الناحية المفاهيمية عن الأمن الغذائي الريفي الذي يمثل الحالة التي يتمتع فيها سكان الريف بإمكانية الوصول المادي والاقتصادي المستمر إلى غذاء كافٍ وآمن ومغذٍ لحياة صحية ونشطة، أهمها (Shriya Anand et al, 2019, p. 423):

- ان انعدام الأمن الغذائي في المناطق الحضرية يمكن أن يتفاقم بسبب أشكال الحرمان الأخرى، مثل عدم القدرة على الوصول إلى البنية التحتية. وقد تبين أن التعرض للأمراض، الناجم عن عوامل مثل الافتقار إلى مرافق الصرف الصحي، يؤثر على التغذية من خلال إعاقة الاستخدام الفعال للمغذيات المستهلكة. وكثيراً ما يصاحب الفقر الحضري عدم إمكانية الحصول على عمل آمن، البنية التحتية الأساسية والخدمات والحماية الاجتماعية والرعاية الصحية كلها تؤثر على قدرة الأسر على مواجهة المخاطر. وتؤدي أشكال الحرمان المتعددة هذه إلى تفاقم الآثار الصحية لانعدام الأمن الغذائي.
- ان التحول الحضري يمكن أن يكون له تأثير على إمكانية الوصول إلى الغذاء والقدرة على تحمل تكاليفه. الغذاء هو سلعة نقدية في المناطق الحضرية، وبالتالي هناك حساسية أكبر لأسعار المواد الغذائية في المناطق الحضرية مقارنة بالمناطق الريفية. فقراء الحضر هم الأكثر عرضة للارتفاعات غير المتوقعة في أسعار المواد الغذائية، وقد لوحظ في بعض الحالات أنهم ينفقون 70-80 في المائة من دخلهم المتاح على الغذاء.

ولأن الحياة الحضرية والريفية متشابكة من خلال السلع والخدمات والسكان، فإن الأمن الغذائي الحضري سيظل في نهاية المطاف معتمداً على الأمن الغذائي الريفي، داخل الحدود الوطنية وخارجها.

2.2.2. معايير الأمن الغذائي الحضري: يركز الأمن الغذائي الحضري على ثلاث معايير أساسية تتمثل في (حذبي فيصل، 2021، الصفحات 16-18 بتصرف):

- الوفرة: والتي تتعلق بتوفير كميات كافية من الغذاء وفق أسس ثابتة، أي ضمان استقرارها المرهون باستقرار الإمدادات الغذائية. حيث أن مجموع التحديات التي ترتبط بالوفرة تتعلق بالمتغيرات التالية :

ارتفاع معدل نمو السكان في المدن، نقص الأراضي الصالحة للزراعة، تغير المناخ، التغييرات في النظام الغذائي للمستهلكين (التوجه نحو المزيد من البروتين).

• **الحصول** : أي قدرة السكان الحضري في الحصول على موارد كافية لتأمين الغذاء المناسب والصحي (السلامة الغذائي) ، وهنا يتعلق الأمر بالحصول المادي وكذا الحصول الاقتصادي. حيث يتعلق الحصول المادي على الغذاء بمجموعة من العوائق تتضمن العوامل الممتزجة التالية: عدم كفاية البنى التحتية، نقص الخيارات الغذائية المتنوعة، قلة المصادر المحلية من الغذاء الصحي، وكذا التقلبات في الإمدادات الغذائية. أما الحصول الاقتصادي على الغذائي، فهو يرتبط بارتفاع تكاليف الغذاء، البطالة والعمالة الناقصة، وكذا الآثار التي تخلفها السياسات الاقتصادية الكلية على كل ما من شأنه التأثير على القدرة المالية للأسر الحضرية من أجل إشباع احتياجاتهم من الغذاء.

• **الاستعمال**: ويقصد به تطوير الاستعمال الصحي للغذاء مع التركيز على الاستدامة، التغذية الأساسية، الحماية، وتوفير المياه والصرف الصحي. حيث تتمثل التحديات التي تواجه استعمالات الغذاء في المدن بضمن الممارسات الغذائية المستدامة، سلامة الأغذية، التعليم والترويج لخيارات الطعام الصحي وذلك لجذب المستهلكين الحضريين.

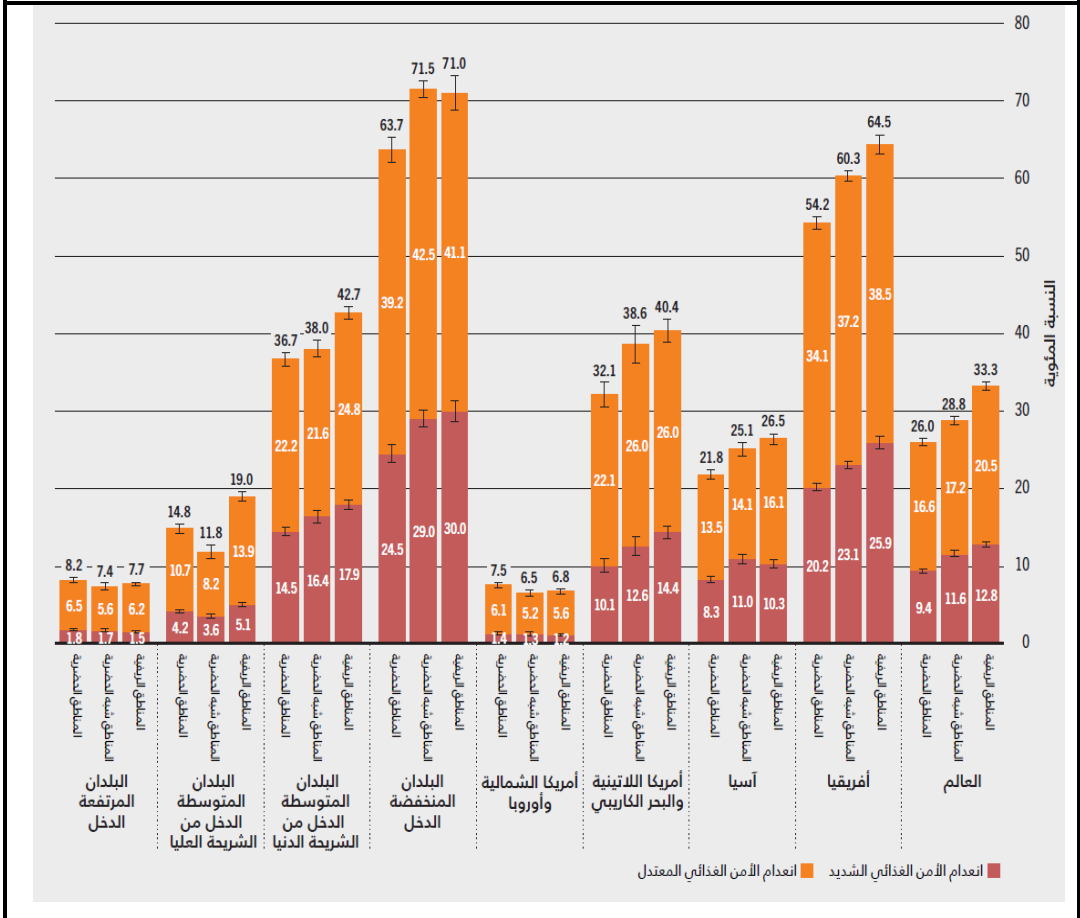
2.3.2. استعراض حالة الأمن الغذائي الحضري وشبه حضري والتغذية عالمياً:

يعيش حوالي 85% من سكان العالم في مواقع لا تبعد أكثر من ثلاث ساعات عن مدن يبلغ فيها عدد المقيمين 50000 نسمة على الأقل. وبالتالي، فإن تعزيز النظم الغذائية في المدن والأقاليم عامل أساسي لتطوير الاقتصادات المحلية الشاملة التي تساهم في سبل العيش وفرص العمل والتحول الريفي والتنمية المستدامة الشاملة (منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2019، صفحة 12).

وفي تقرير أصدرته منظمة الأغذية والزراعة (FAO) حول " إطار خطة عمل منظمة الاغذية والزراعة حول الغذاء في المناطق الحضرية " سنة 2019. أشارت الى أنه في الكثير من المناطق الحضرية، تنشأ عن أساليب الحصول على الغذاء الكافي والمأمون والمغذي والملائم المستندة الى الوسائط النقدية، تحديات خاصة بالأمن الغذائي والتغذية، وذلك نظرا للضغوط المتزامنة الناتجة عن المستويات المرتفعة لانعدام الاستقرار في توافر فرص العمل والأوضاع السكنية غير النظامية والفقر. وفي المدن الكبرى، يتميز الحصول على الأغذية المغذية بأسعار معقولة (مثل الفاكهة الطازجة والخضار والمنتجات السمكية) بنسبة عالية من انعدام المساواة المكانية والاجتماعية والاقتصادية، على النحو الذي يشير اليه توسع صحاري الغذاء التي تجمع بين الجرماني والاقصاء الاجتماعي، لا سيما

في المناطق التي تكون فيها القدرة الشرائية منخفضة. وغالبا ما يكون الحصول على هذه الأغذية أيضا مقيدا بالمسافة المادية التي تفصل بين مناطق انتاج الأغذية والمستهلكين، وبعدم وجود خيارات النقل وبتقلب أسعار الأغذية، وبتركز القوى في تجارة الأغذية العالمية، وبالصددمات المناخية، خاصة في حالة الأزمات، بأوجه الخلل في أداء شبكات الأمان لسكان ذوي الدخل المنخفض (منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة، 2019، صفحة 8).

الشكل 03: مؤشر انعدام الامن الغذائي في المناطق الريفية والحضرية على مستوى أقاليم العالم سنة 2022



المصدر: منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة، التوسع الحضري وتحول النظم الزراعية والغذائية والأنماط الغذائية الصحية عبر التسلسل الريفي الحضري المتصل، روما، 2023، ص 17.

ومن خلال الشكل أعلاه يتضح بمقارنة انعدام الأمن الغذائي لدى سكان المناطق الريفية وشبه الحضرية والحضرية على المستويات العالمية والإقليمية ودون الإقليمية باستخدام تصنيف درجة التوسع الحضري، وهو معيار دولي جديد، أن الأمن الغذائي يتحسن على المستوى العالمي مع ازدياد درجة التوسع

الحضري. وأثر انعدام الأمن الغذائي المعتدل أو الشديد على 33.3% من البالغين الذين يعيشون في المناطق الريفية في عام 2022 مقابل 28.8% في المناطق شبه الحضرية، و 26.0% في المناطق الحضرية.

2. 3. أساسيات حول الزراعة الحضرية:

2. 3. 1. تعريف الزراعة الحضرية: عرّفت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) الزراعة الحضرية بأنها " قطاع يعني بإنتاج الغذاء والوقود وتجهيزهما وتسويقهما، في الغالب تلبيةً للاحتياجات اليومية للمستهلكين داخل البلدة أو المدينة أو العاصمة، والذي يكون على أراضي ومصادر مياه متفرقة في أنحاء المنطقة الحضرية وشبه الحضرية، وتستعين بأساليب إنتاج كثيف، وتستخدم الموارد الطبيعية وفضلات المناطق الحضرية وتعيد استخدامها لإنتاج محاصيل متنوعة وتربية الماشية" (Smit Jac and all, 1996).

تُعرف أيضا بأنها " إنتاج المواد الغذائية وغير الغذائية من خلال زراعة النباتات ومحاصيل الأشجار وتربية الأحياء المائية وتربية الحيوانات داخل المناطق الحضرية وشبه الحضرية. كما أنها تنطوي على تجهيز وتوزيع مجموعة متنوعة من الأطعمة والمنتجات غير الغذائية، باستخدام كميات كبيرة من الموارد البشرية والمادية والمنتجات والخدمات الموجودة في تلك المناطق وما حولها" (Ourtney M. Gallaher and all).

يُرى أن الزراعة الحضرية مفهوم ديناميكي يشمل مجموعة متنوعة من أنظمة الزراعة، بدءًا من إنتاج الكفاف والمعالجة على مستوى الأسرة وصولًا إلى الزراعة التجارية بالكامل. تشمل الزراعة الحضرية ما يلي (J. Kuhus and all, p. 10):

- إنتاج المحاصيل، وتربية الحيوانات، وتربية الأسماك في المدن وما حولها.

- إنتاج الغذاء، بالإضافة إلى الإنتاج غير الغذائي (مثل الزهور والأشجار).

- معالجة وتسويق المنتجات الغذائية وغير الغذائية المنتجة في المنطقة الحضرية وما حولها.

- استخدام السماد العضوي ومياه الصرف الصحي الحضرية (المعالجة أو غير المعالجة) كموارد.

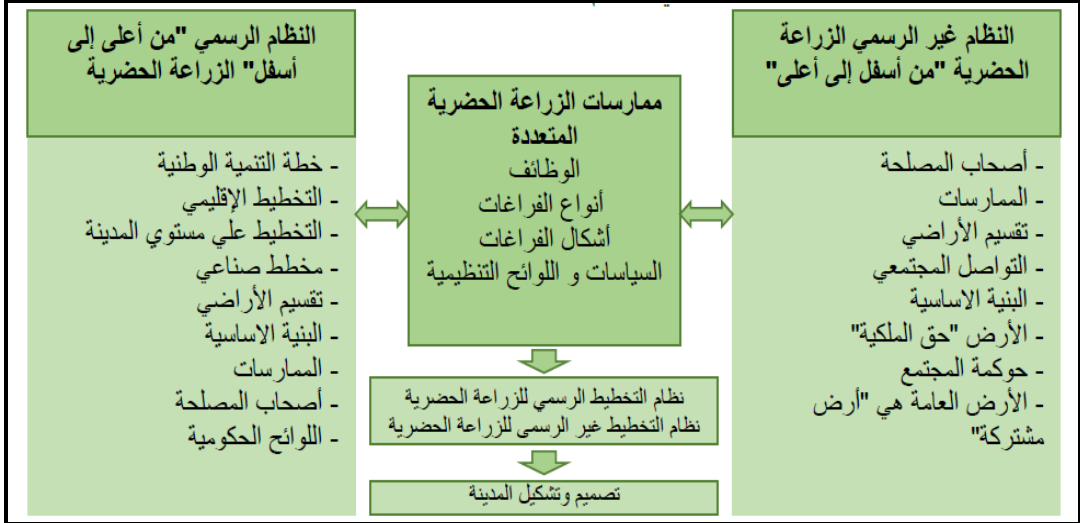
- تمارس في الأراضي المفتوحة في المدينة، وكذلك في الساحات الخلفية أو على أسطح المنازل.

هناك أنظمة تحضر " من أعلى إلى أسفل " و " من أسفل إلى أعلى " تساهم في تكوين وتشكيل

المدينة ضمن ممارسات الزراعة الحضرية، يتعايش النظامان ويتداخلان ويعملان معًا (الشكل 04) بالإضافة إلى السياسات واللوائح الخاصة بممارسة الزراعة الحضرية التي تعتبر عنصرًا مهمًا في كيفية

تطور الزراعة الحضرية كأداة للتنمية المستدامة وإدماجها في تصميم وتشكيل المدينة (ندي سمير الحبيبي، 2023، صفحة 79).

الشكل 04: نهج التخطيط للزراعة الحضرية



المصدر: ندي سمير الحبيبي، هشام محمد البرملي، مفهوم الزراعة الحضرية كمدخل لعمران مصري مستدام، مجلة البحوث الحضرية، المجلد 47، مصر، جانفي 2023، ص 79.

تعمل الزراعة الحضرية في جميع أنحاء العالم على تحويل نفسها استجابة للتغيرات السياسية والاقتصادية والبيئية والتكنولوجية. وقد بدأ للتو فهم دورها الناشئ في عالم التحضر اليوم وقياسه كمياً. في حين أن البيانات لا تزال محدودة. وتراوح النسبة المئوية للأسر الحضرية العاملة في الزراعة من أقل من 10 في المائة في بعض المدن الكبيرة في أمريكا الشمالية إلى ما يصل إلى 80 % في بعض المدن الأصغر في سيبيريا وغيرها من المدن الآسيوية (Smit Jac and all, Urban Agriculture: Food, Jobs, and Sustainable Cities, Second Revision, 2001, p. 1).

2. 3. 2. فوائد الزراعة الحضرية: يمكن الإشارة إلى أهم فوائد الزراعة الحضرية من خلال النقاط التالية (Freight farms, 2024):

- تعزيز الاقتصادات المحلية: من أبرز الفوائد الاقتصادية المباشرة للزراعة الحضرية تحفيز الاقتصادات المحلية من خلال أسواق المزارعين. تُتيح هذه الأسواق للمزارعين الحضريين منصةً لبيع منتجاتهم مباشرةً للمستهلكين، مما يُعزز رابطاً اقتصادياً مباشراً بين المنتج والمجتمع. يدعم هذا

الزراعة المحلية ويُشجع نمو مشاريع صغيرة أخرى، مثل بائعي المواد الغذائية والحرفيين، مما يُسهم في خلق اقتصاد محلي نابض بالحياة.

• **زيادة الأمن الغذائي:** تُحسن الزراعة الحضرية الأمن الغذائي من خلال تقليل الاعتماد على واردات الغذاء من مسافات بعيدة. ومن خلال إنتاج جزء كبير من الغذاء المُستهلك داخل المجتمع، تضمن الزراعة الحضرية إمداداتٍ أكثر موثوقيةً واستمراريةً من المنتجات الطازجة، مما يُقلل من خطر ندرة الغذاء في أوقات الأزمات أو الكوارث الطبيعية.

• **توفير فرص عمل:** تُوفر الزراعة الحضرية فرص عمل في قطاعي الزراعة وإنتاج الغذاء. ويتطلب الطلب المتزايد على المنتجات المزروعة محليًا إقبالًا متزايدًا من المزارعين على زراعة المحاصيل وحصادها، مما يُسهم في خلق فرص عمل. كما تتطلب الزراعة الحضرية مهارات ومعارف متخصصة في الممارسات المستدامة، مما يُتيح فرصًا للأفراد ذوي الخبرة في الزراعة المائية والأكوابونيك وغيرها من تقنيات الزراعة المبتكرة. كما تدعم الزراعة الحضرية الصناعات المساعدة، مثل تصنيع وتعبئة الأغذية، مما يُنشئ سلسلة من الأنشطة الاقتصادية التي تُوفر فرص عمل ودخلًا للأفراد داخل المجتمع. ويُسهم ذلك في التنمية الاقتصادية الشاملة واستقرار المناطق الحضرية.

• **الحد من الانبعاثات وتخفيف آثار التغير المناخي:** تعزز الزراعة الحضرية التنوع البيولوجي للنباتات والحيوانات والحشرات، وتحسن موائل الملقحات التي تدعم إنتاج الفواكه والخضروات وصحة التربة. كما أن زراعة الأشجار والمحاصيل المتنوعة في المناطق الحضرية تساهم بشكل طبيعي في تنقية الهواء والماء، وتعزز احتجاز الكربون في التربة، وتوفر الظل، ويمكن أن تساعد في تخفيف درجات الحرارة المرتفعة. ونظرًا للقرب الجغرافي من المستهلكين المحليين، قد تساهم مشاريع الزراعة الحضرية أيضًا في تقليل انبعاثات غازات الدفيئة (GHG) المرتبطة بنقل الأغذية، بما في ذلك الأغذية المنقولة جواً (Alicia Papanek and all, 2025).

• **استخدام الأراضي غير المستغلة:** ان المناطق الحضرية بحكم تعريفها لديها كثافة سكانية أعلى، إلا أنه لا يزال هناك الكثير من الأراضي غير المستغلة في المناطق الحضرية. على سبيل المثال في سنغافورة ، وهي واحدة من المدن ذات الكثافة السكانية الأعلى في العالم، تم مؤخراً إتاحة أسطح تسعة مواقع سيارات متعددة الطوابق في مباني الإسكان العام للزراعة. كما تتغلب الزراعة الحضرية (وخاصة الزراعة الداخلية والزراعة النموذجية بالحاويات) على مشكلة الأراضي أو المناخات غير مناسبة

للزراعة. وبذلك يتم الاستفادة بشكل إنتاجي من الأراضي التي لم يتم استخدامها من قبل (Maya Nikolovski, 2021).

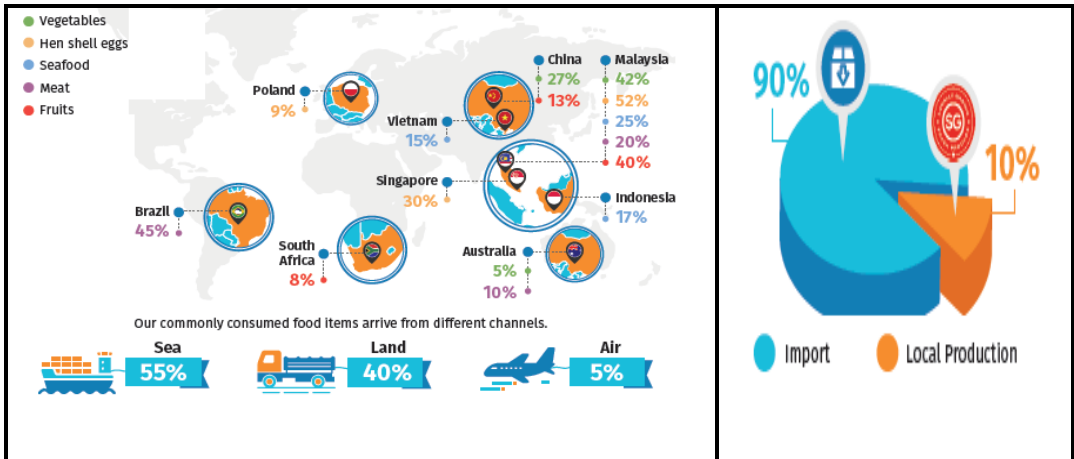
3. الأمن الغذائي ونمو الزراعة الحضرية في سنغافورة

3.1. الأمن الغذائي والاتجاهات الرئيسية في قطاع الأغذية الزراعية في سنغافورة:

يعد الأمن الغذائي قضية وجودية بالنسبة لسنغافورة. ولحماية الأمن الغذائي في سنغافورة، تتبنى وكالة الأغذية السنغافورية (SFA) نهجًا متعدد الجوانب يتضمن تنوع مصادر استيراد الأغذية، وزيادة الإنتاج المحلي وزراعة الأغذية في الخارج. وتتبع وكالة الأغذية السنغافورية أيضًا نهجًا قائمًا على المخاطر فيما يتعلق بسلامة الأغذية يسترشد بالعلم ويتوافق مع المعايير الدولية. كما لديها نظام متكامل لسلامة الأغذية من المزرعة إلى المائدة لضمان سلامة الغذاء للاستهلاك. وقد أدى مشهد التشغيل السريع والمعقد اليوم إلى تفاقم ضعف سنغافورة في مجال الغذاء (Singapore Food Agency, p. 3)

ونظرًا لاعتماد سنغافورة الكبير على الواردات، فإن الإستراتيجية الرئيسية لتعزيز أمنها الغذائي هي تنوع مصادر وارداتها. حيث زادت سنغافورة مصادر إمداداتها الغذائية من 183 دولة ومنطقة في عام 2022 إلى 187 دولة ومنطقة في عام 2023. وقد أدى ذلك إلى تعزيز مرونة البلاد الغذائية، خاصة في مواجهة اضطرابات الإمدادات العالمية وتغير المناخ (Singapore Food Agency, Singapore Food Statistics 2023, p. 04)

الشكل 05: تنوع مصادر الإمدادات الغذائية في سنغافورة



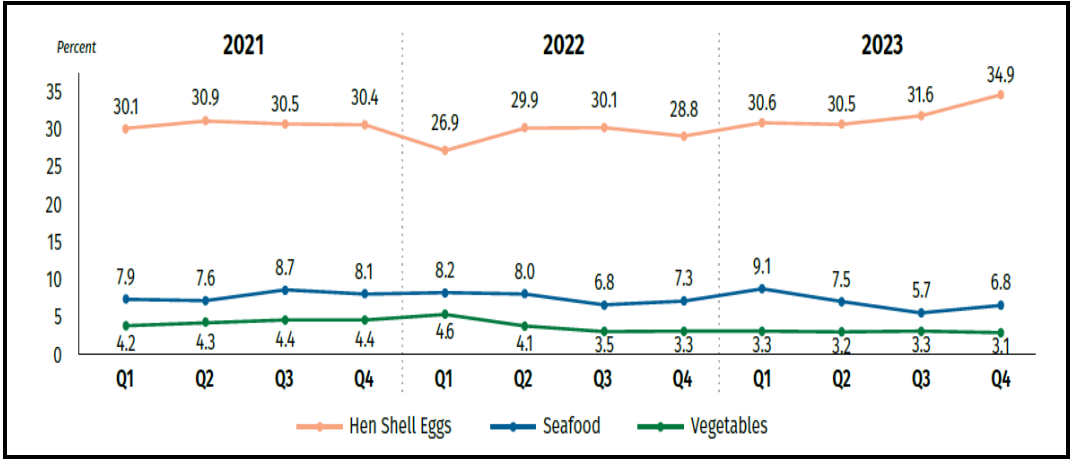
Source: Singapore Food Agency, Singapore Food Statistics 2021, P05.

مع استيراد أكثر من 90% من المواد الغذائية في سنغافورة، تلعب المزارع المحلية دورًا مهمًا في الأمن الغذائي للبلاد. ويعمل الإنتاج المحلي بمثابة حاجز من خلال تقليل الاعتماد على الواردات أثناء انقطاع الإمدادات. حيث تلتزم منظمة الأغذية والزراعة السنغافورية بهدف "30 في 30"، المتمثل في إنتاج 30% من الاحتياجات الغذائية للبلاد محليًا بشكل مستدام بحلول عام 2030. ويتم ذلك من خلال سبل مختلفة مثل دعم التمويل المشترك، وتسهيل الاستثمارات طويلة الأجل لزيادة الإنتاج وتشجيع الطلب. للمنتجات المحلية.

في عام 2023، أطلقت هيئة الأغذية الزراعية السنغافورية خمس مناقصات أراضي لزراعة الخضراوات في سنغافورة. ونظرًا لأن أقل من 1% من الأراضي مخصصة لإنتاج الأغذية الزراعية، فمن الضروري للمزارع تسخير التكنولوجيا والابتكار لزيادة الإنتاجية وضمان الاستدامة في مواجهة تغير المناخ. لمساعدة المزارع على مواجهة تكاليف الطاقة المرتفعة، قامت هيئة الأغذية والزراعة في عام 2023 بتعزيز صندوق تحويل مجموعة الأغذية الزراعية (ACT) وإطلاق برنامج كفاءة الطاقة (EEP)، مما يوفر للمزارع تمويلًا مشتركًا لإجراء عمليات تدقيق كفاءة الطاقة وتبني تقنيات أكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

ويتألف قطاع الأغذية الزراعية المحلي في سنغافورة اليوم بشكل أساسي من مزارع بيض الدجاج، والخضراوات، والمأكولات البحرية، والتي ساهمت على التوالي بنسبة 31.9% و3.2% و7.3% من إجمالي استهلاك سنغافورة من الغذاء في عام 2023. وقد ظل هذا المعدل مستقرًا نسبيًا خلال السنوات الثلاث الماضية (Singapore Food Agency, Singapore Food Statistics 2023, p. 13).

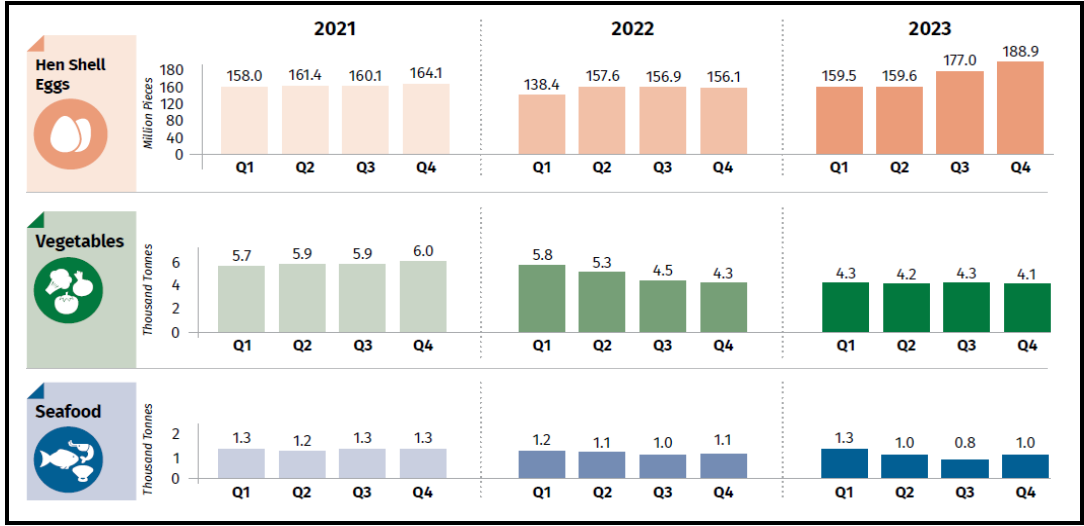
الشكل 06: الإنتاج المحلي كنسبة من إجمالي استهلاك الغذاء بالنسبة للبيض، المأكولات البحرية والخضار



Source: Singapore Food Agency, Singapore Food Statistics 2023, P13.

وارتفع الإنتاج المحلي من بيض قشر الدجاج في عام 2023 بنسبة 12% مقارنةً بعام 2022، حيث حسّنت بعض المزارع قدرتها الإنتاجية وإمكاناتها الإنتاجية بعد خطط التطوير. في الوقت نفسه، انخفض الإنتاج المحلي من الخضراوات والمأكولات البحرية في عام 2023 بنسبة 15% و8% على التوالي مقارنةً بعام 2022. ويعزى ذلك إلى مجموعة من العوامل التجارية والاقتصادية الكلية، بما في ذلك تأثير التأخير في تطوير المزارع خلال جائحة كوفيد-19، ونقل بعض المزارع، والتحديات التجارية الناجمة عن الضغوط التضخمية، وارتفاع أسعار الطاقة، وارتفاع تكاليف القوى العاملة.

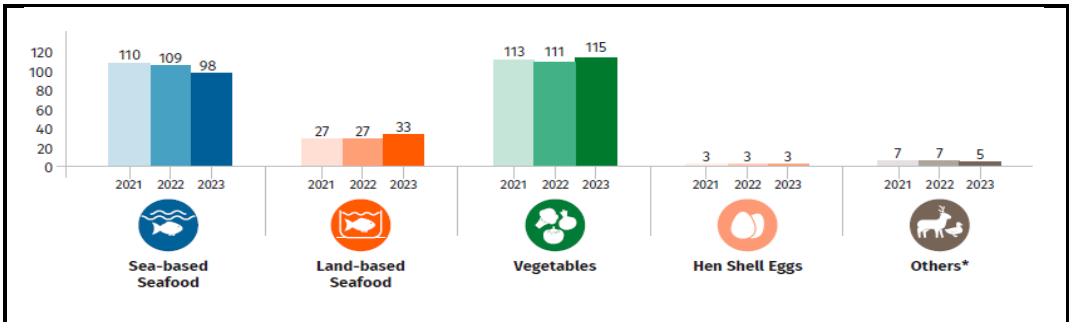
الشكل 07: قيمة الإنتاج المحلي بالنسبة للبيض، المأكولات البحرية والخضار



Source: Singapore Food Agency, Singapore Food Statistics 2023, P14.

على مدار السنوات الثلاث الماضية (2021، 2022، 2023)، ظل إجمالي عدد المزارع في سنغافورة مستقرًا بشكل عام، على الرغم من بعض التقلبات في عدد المزارع البحرية، التي انخفضت من 109 مزارع في عام 2022 إلى 98 مزرعة في عام 2023 بسبب خروج بعض المزارع الساحلية من هذا القطاع. وتواصل هيئة الأغذية والزراعة في سنغافورة دعم مزارعها المحلية من خلال مبادرات مثل إطلاق خدمات صحة الحيوانات المائية في عام 2023، لمساعدة مزارع تربية الأحياء المائية على الوقاية من الأمراض ومكافحتها بشكل أفضل. كما عُقدت ورش عمل للمزارع البحرية لتدريب المزارعين المحتملين بشكل أفضل على إجراءات ومتطلبات إنشاء مثل هذه المزارع (Singapore Food Agency, Singapore Food Statistics 2023, p. 15).

الشكل 08: عدد مزارع الأغذية المحلية المرخصة حسب الأنشطة الرئيسية



Source: Singapore Food Agency, Singapore Food Statistics 2023, P15

وان سلامة الغذاء في سنغافورة مسؤولية مشتركة بين الحكومة وصناع والمستهلكين. فلا أمن غذائي بدون سلامة الغذاء. وباعتبار وكالة الأغذية السنغافورية السلطة الوطنية لسلامة الأغذية في سنغافورة، فقد وضعت نظامًا تنظيميًا يتخذ نهجًا لإدارة المخاطر قائمًا على أساس علمي ويأخذ في الاعتبار المسؤولية المشتركة في ضمان سلامة الأغذية. لا يوجد في سنغافورة أكثر من 26 حالة من حالات الأمراض المنقولة بالغذاء المرتبطة بتفشي الأمراض المنقولة بالغذاء لكل 100 ألف نسمة سنويًا على مدار السنوات الثلاث الماضية. ستواصل وكالة الأغذية السنغافورية، جنبًا إلى جنب مع أصحاب المصلحة في الصناعة والمستهلكين، العمل معًا لبناء نظام بيئي غذائي مستدام وآمن لجميع السنغافوريين.

3.2. نمو الزراعة الحضرية في سنغافورة

3.2.1. لماذا التوجه للزراعة الحضرية؟

مساحة سنغافورة 710 كلم مربع فقط ويقطنها حوالي 5 ملايين انسان، وهي تعتبر واحدة من أكثر المدن المكتظة بالسكان في العالم. معظم الأجزاء من أراضي الجزيرة تستخدم التنمية الحضرية، والمساحة المتبقية من الأراضي الزراعية والمقدرة بـ 1% هي بالكاد تكفي لإطعام السكان الذين يتزايد عددهم. ونتيجة لذلك، تم تحقيق أكثر من 90% من الاستهلاك الغذائي في سنغافورة عن طريق الاستيراد من أكثر من 30 بلدا. هذا الاعتماد على العالم الخارجي يجعل البلاد عرضة لاضطراب في إمدادات الغذاء والأسعار. السبيل الوحيد للخروج من هذه المشكلة هو تحقيق الاستفادة القصوى من الأراضي لإنتاج الغذاء من خلال الاعتماد على الزراعة الحضرية عن طريق تقنية " التوسع الرأسي أو العمودي" (موقع الزراعة العربية المستدامة، 2015).

وتعتبر الزراعة الحضرية الآن منطقة بديلة للمناظر الطبيعية (*LRA*) من قبل هيئة إعادة التطوير الحضري في سنغافورة (*URA*). وهذا يعني أن المساحات الخضراء المفقودة بسبب الأراضي التي تشغلها المباني يمكن الآن استبدالها عموديًا من خلال المزارع الموجودة على الأسطح والمزارع العمودية (Arup, 2019, p. 38).

والمزارع العمودية هي عبارة عن أبراج يبلغ ارتفاعها 9 أمتار ضمن بيوت زراعية محمية توفر إمكانية زراعة الخضار الموسمية طوال العام، تتكون هذه الأبراج من إطارات الألمنيوم التي تحمل الأوعية الزراعية، ويتم تحريكها باستخدام حزام لتضمن الحصول على أشعة الشمس والهواء والمياه.

الزراعة الحضرية حاجة ملحة لتحقيق الأمن الغذائي في سنغافورة

من أهم ميزات النظام أن المياه المستخدمة يتم تكريرها واستخدامها للري مرةً أخرى، والمواد العضوية تتم إضافة السماد إليها واستخدامها مجددًا أيضًا.

وتعتمد سنغافورة ثلاث طرق لتصميم المزارع الحضرية بها لتحقيق الأمن الغذائي، تتمثل في المزارع الحضرية باستخدام الزراعة المائية على أسطح هياكل مواقف السيارات، تركيب المزارع الحضرية في المباني القائمة، بناء بيوت خضراء للمزارع الحضرية في المناخات الاستوائية (Word Economic Forum, 2021).

جدول 01: نظرة عامة على بعض النظم الزراعية الحضرية في سنغافورة

أمثلة	النوع والوصف
GoFarm و GroGrace و VertiVegies. شركات الزراعة الداخلية والعمودية في سنغافورة.	الزراعة الداخلية: زراعة المحاصيل في أماكن مغلقة. تُعد مجدية من الناحية الاقتصادية للمحاصيل ذات القيمة العالية (مثل الخضروات الورقية) وفي المناطق ذات الكثافة السكانية العالية مثل سنغافورة وطوكيو ومنطقة الشرق الأوسط، وأوروبا. لا حاجة لاستخدام المبيدات الحشرية بسبب بيئة الزراعة المُتحكم بها. الاعتماد: تجاري؛ صناعة راسخة؛ شائعة في المدن ذات الكثافة السكانية العالية. الاستثمار الأولي: مرتفع جداً (يشمل الإضاءة الصناعية، أنظمة الري، وأنظمة التبريد). التحديات: تكاليف طاقة مرتفعة، خاصة للإضاءة؛ مريحة فقط للمحاصيل ذات القيمة العالية.
- مزرعة ComCrop مزرعة زجاجية تجارية على أسطح المنازل. - مزرعة CitySprouts مبادرة مجتمعية	البيت الزجاجي على الأسطح: يتم تركيبه على أسطح المباني الشاغرة مثل مواقف السيارات أو المباني الصناعية. الاعتماد: أكثر شيوعاً في المشاريع التجارية بسبب ارتفاع تكلفة الاستثمار، لكنه يوجد أيضاً في المبادرات المجتمعية. الاستثمار الأولي: مرتفع. التحديات: يجب مراجعة المتطلبات الهيكلية للأسطح قبل التركيب.
- مزرعة تجارية على سطح موقف سيارات لمبنى Ang Mo Kio - حديقة على سطح موقف سيارات لمبنى هيئة الإسكان والتطوير العمراني في Jurong بإدارة المجتمع المحلي	الحديقة على السطح: الزراعة في الهواء الطلق على مواقف السيارات، مراكز التسوق، أو المباني السكنية (دون استخدام البيوت المحمية). تقوم هيئة الغذاء في سنغافورة (SFA) بالترويج لهذا النوع من الزراعة من خلال طرح مناقصات لأسطح مواقف سيارات مجلس الإسكان (HDB). الاعتماد: تجاري أو مدفوع بمبادرات مجتمعية. الاستثمار الأولي: متوسط إلى منخفض. التحديات: يجب فحص المتطلبات الهيكلية للسقف.
متوفر في العديد من الشقق في أنحاء سنغافورة.	الشرفة: زراعة المحاصيل على الشرفات. التبني: خاص، لأن الشرفات عادةً ما تكون داخل الشقق (مع صعوبة الوصول).

	<p><u>الاستثمار الأولي</u>: منخفض. لا يتطلب بنية تحتية إضافية سوى نظام الزراعة.</p> <p><u>التحديات</u>: التوسع صعب ويعتمد على دافع السكان.</p>
زراعة النوافذ	<p><u>الممرات</u>: الاستفادة من مساحات الممرات شبه العامة العديدة في مباني هيئة الإسكان والتطوير العمراني.</p> <p><u>الاستخدام</u>: خاص، ولكن بما أن الممرات شبه عامة، فإن النهج التجاري ممكن من حيث المبدأ.</p> <p><u>الاستثمار الأولي</u>: منخفض.</p> <p><u>التحديات</u>: التوسع صعب، ويتطلب تحفيزاً من السكان. وفي حالة النهج التجاري، يجب احترام خصوصية السكان وتجنب الإزعاج.</p>
الحدائق الخاصة نادرة نسبياً نظراً لكثافة سكان سنغافورة.	<p><u>حديقة منزلية / ملكية خاصة</u>: يقتصر الإنتاج في الغالب على الاستهلاك المنزلي. وأحياناً، يُستخدم أيضاً لبيض الدجاج والدجاج اللحم.</p> <p><u>التبني</u>: خاص، إمكانياته محدودة نظراً للكثافة الحضرية العالية في سنغافورة.</p> <p><u>الاستثمار الأولي</u>: منخفض جداً</p> <p><u>التحديات</u>: زيادة الكثافة الحضرية؛ تضارب في استخدام الحديقة كمساحة ترفيهية.</p>

Source : Tomoki Fujii, Christoph Waibel, Xinyi Du, Zhongming Shi, **Food Self-Sufficiency and Building-Integrated Urban Agriculture: Lessons from Singapore**, rapport singapore management university, Paper No. 03-2025, March 2025, singapore, p 10.

3. 2. 2. الأمن الغذائي الحضري في سنغافورة:

ان الأزمة الغذائية العالمية في الفترة 2007-2008 سلطت الضوء على حقيقة أنه حتى دولة ذات دخل مرتفع مثل سنغافورة ليست محصنة ضد الاضطرابات في سلسلة الإمدادات الغذائية العالمية وتقلبات الأسعار. وفي حين تم الكشف عن أن أبعاد الوصول المادي والوصول الاقتصادي والاستفادة من الأمن الغذائي في سنغافورة سليمة، فقد أوضحت أزمة الغذاء مدى ضعف البعد المتعلق بتوفر الغذاء. وارتفعت أسعار الأغذية المستوردة بنسبة 12.1% بين ديسمبر 2006 و 2007 (Ramesh. S and all, 2008).

في عام 2019، احتلت سنغافورة المرتبة الأولى عالمياً في مؤشر الأمن الغذائي العالمي للعام الثاني على التوالي (Laurence Glass Haller, 2021). ومع ذلك، فهي تعتمد بشكل كبير على المصادر الخارجية في امدادات الغذاء. وكلما ارتفعت درجة الاعتماد على الاستيراد، زادت المخاطر التي تتعرض لها البلاد. وقد تم تحديد ثلاثة سيناريوهات للمخاطر العامة التي يمكن أن تهدد توفر الغذاء في سنغافورة (Paul P.S.Teng, 2010, p. 9):

- إغلاق العرض في البلدان المصدرة بسبب حالات تفشي الأمراض أو الأحوال الجوية القاسية في البلدان المصدرة وعادة ما يحدث إغلاق العرض دون سابق إنذار وغالباً ما يكون قصيراً الأجل.
- الصراعات عالية الحدة مثل الحرب وغالباً ما يكون من الصعب تحديد مدة هذه الاضطرابات، وفي مثل هذه الحالات، يكون البحث عن مصادر بديلة للغذاء هو الأمر الأكثر إلحاحاً.
- الصراعات منخفضة الحدة كعدم الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي الإقليمي أو التهديدات الإرهابية، وفي الغالب تؤدي مثل هذه الحالات إلى انقطاع طويل المدى في الإمدادات الغذائية. وعادةً ما يكون وجود مجموعة متنوعة من الخيارات الغذائية بالإضافة إلى مصادر الغذاء أمراً مهماً لنجاة من مثل هذه الصراعات.

ولتعزيز الأمن الغذائي في سنغافورة، تتبع وكالة الأغذية السنغافورية ثلاث استراتيجيات واسعة تسمى السلال الغذائية الثلاث (Laurence Glass Haller, 2021):

- تنوع مصادر الاستيراد: لتقليل مخاطر الاعتماد على مصدر واحد للإمدادات الغذائية.
- النمو محلياً: لتوفير إمدادات عازلة في حالة انقطاع الإمدادات في الخارج.
- النمو في الخارج: لمساعدة الشركات المحلية على التوسع في الخارج وتصدير المواد الغذائية مرة أخرى.

الى جانب هذا استحدثت سنغافورة الهدف "30 في 30" الذي يعتمد على المنح لتشجيع عمليات الزراعة الحضرية من خلال دعم العمليات والتكنولوجيات الجديدة، بهدف إنتاج 30٪ من الغذاء في البلاد محلياً بحلول عام 2030 (Victoria Wolfram, 2023).

3. 2. 3. الهدف "30 × 30" لتحقيق احتياجات المناطق الحضرية:

تعتمد سنغافورة بشكل كبير على العالم لتلبية احتياجاتها الغذائية، وهذا ما يجعلها معرضة بشدة للاختلالات العالمية والإقليمية في العرض والطلب على الغذاء. وللوقاية من هذه الاختلالات، تطمح سنغافورة الآن إلى زيادة اكتفاءها الذاتي الغذائي من أقل من 10% اليوم إلى 30% بحلول عام 2030، وهو ما يُعرف أيضاً باسم الهدف "30 في 30" (Jose Ma and all, 2019, p. 1).

وباعتبار سنغافورة دولة مقيدة بمحدودية الأراضي والموارد، فهي تعد بمثابة مختبر حي طبيعي لاختبار وتطوير حلول غذائية حضرية مستدامة للمستقبل وتصدير هذه الحلول إلى مدن أخرى. وان هذا الهدف يسمح لسنغافورة بتحويل التحديات الى فرص، وتتمثل في (Alpha Beta, 2020, p. 13):

• تطوير حلول غذائية حضرية متقدمة للتغلب على القيود المفروضة على الأراضي والموارد: يتزايد اعتماد الزراعة الحضرية وتربية الأحياء المائية بسرعة في آسيا استجابة لنمو المدن وظهور التكنولوجيات الجديدة. تتقدم التكنولوجيا بسرعة خاصة في مجالات العمليات الزراعية عالية الكثافة والمغلقة والآلية التي يمكنها التغلب على قيود الأراضي والموارد والظروف الجوية المتقلبة من أجل "نمو أكثر بموارد أقل".

• تحويل طلب المستهلكين نحو أغذية أكثر أماناً وصحة. يتم زراعتها بطريقة مستدامة: يمكن أن توفر اتجاهات المستهلكين نحو أغذية أكثر أماناً وصحة، مع التركيز بشكل أكبر على الاستدامة، فرصاً لسنغافورة. على سبيل المثال، يمكن للزراعة الحضرية العمودية توفير ما يصل إلى 99 بالمائة من المياه مقارنة بالمزارع التقليدية.

• تتمتع سنغافورة بنقاط قوة موجودة يمكن أن توفر ميزة نسبية: نظراً للتركيز المتزايد على الإبداع في قطاع الأغذية، فقد تصبح حوكمة الملكية الفكرية والخبرة في مجال البحث والتطوير ذات أهمية متزايدة. وهي المجالات التي تتمتع سنغافورة بوضع جيد للمنافسة فيها.

ولتحقيق هدف "30 في 30"، تعمل وكالة الأغذية السنغافورية مع مختلف الوكالات الحكومية

على أربع استراتيجيات رئيسية تتمثل في (Alpha Beta, 2020, p. 14):

• تطوير المساحات والبنية التحتية: لضمان توفر المساحات البرية والبحرية للمزارع لتوسيع نطاق إنتاج الغذاء، تعمل وكالة الأغذية السنغافورية مع وكالات مثل هيئة إعادة التطوير الحضري، وهيئة الأراضي السنغافورية، لتطوير المساحات والبنية التحتية. على سبيل المثال، سيساعد مجمع الابتكار الغذائي الزراعي (AFIP) القادم على تحفيز الابتكار من خلال تحديد مواقع مشتركة للزراعة الحضرية وتربية الأحياء المائية والأنشطة الغذائية الجديدة.

• تسخير الابتكار والبحث: لتحفيز الابتكار، تم الالتزام بتمويل يصل إلى 144 مليون دولار سنغافوري من ضمن خطة البحث والابتكار والمؤسسات 2020 (RIE2020) لبرنامج البحث والتطوير الخاص بقصة الغذاء في سنغافورة، والذي يركز على ثلاثة مواضيع:

أ. الإنتاج الغذائي الحضري المستدام: ويهدف ذلك إلى تعزيز الأمن الغذائي في سنغافورة من خلال تطوير الحلول التكنولوجية لتربية الأحياء المائية الاستوائية والزراعة الحضرية في سنغافورة. وتشمل بعض مجالات البحث المستهدفة التحسين الوراثي لأنواع تربية الأحياء المائية الاستوائية الرئيسية

وأصناف الخضروات ذات السمات المكيفة للزراعة الداخلية وتطوير الحلول لتحسين إدارة الأمراض والصحة.

ب. الأطعمة المستقبلية: إنتاج البروتين المتقدم القائم على التكنولوجيا الحيوية. ويهدف هذا إلى وضع سنغافورة كمركز شامل للبحث والتطوير للبروتينات البديلة، مع التركيز على البروتينات النباتية.

ج. علوم سلامة الأغذية والابتكار: ويهدف ذلك إلى زيادة سلامة الأغذية في سنغافورة باستخدام العلوم القائمة على الأدلة من خلال التحقق من مخاطر السلامة الناشئة عن الأطعمة الجديدة والابتكارات الغذائية الجديدة، وتطوير أنظمة الإنذار المبكر والنمذجة التنبؤية لمسببات الأمراض الناشئة، وعمليات الاحتياط الغذائي، وغيرها من المخاطر التي تهدد سلامة الأغذية.

• تنمية الصناعة والنظام البيئي: تعمل وكالة الأغذية السنغافورية ، جنبًا إلى جنب مع وكالات أخرى، على عدد قليل من المجالات لتعزيز التنظيم التمكيني والبيئة الاقتصادية التي من شأنها تسهيل تطوير الشركات المحلية وتنمية الصناعة والنظام البيئي. وتشمل هذه الجهود إجراء تقييمات سلامة الأغذية للأغذية الجديدة مثل البروتينات البديلة قبل السماح ببيعها في سنغافورة، فضلًا عن تبسيط واعتماد نهج قائم على النتائج للوائح وتقليل تكلفة الامتثال للمزارع.

• إشراك الجمهور وتعبئته: ومن المهم أيضًا دعم اللاعبين المحليين من خلال تثقيف وترويج المنتجات المزروعة محليًا للجمهور. ويشارك الاتحاد في تنظيم أسواق المزارعين في سنغافورة مع اتحاد شركات الأغذية الزراعية في سنغافورة (SAFEF) مرتين إلى ثلاث مرات في السنة، ويتعاون مع محلات السوبر ماركت لتنظيم معارض المنتجات المحلية.

ونظرًا لكون سنغافورة دولة مدينة شديدة التحضر وذات كثافة سكانية عالية، فإن النهج الذي تتبعه سنغافورة لضمان المرونة الغذائية لسكانها المتزايدين يمكن أن يكون بمثابة دليل للبلدان الأخرى ذات الدخل المرتفع والمستوردة للغذاء مثل اليابان وكوريا الجنوبية وتايوان ودول الخليج التي تهدف إلى تحقيق الأمن الغذائي الحضري فيه

3. 2. 4. مستقبل الزراعة الحضرية في سنغافورة:

بالنظر الى الإنجازات الكبيرة التي حققتها سنغافورة في مجال الأمن الغذائي، يحذر بعض الخبراء من أن "السنوات الخمسين المقبلة من المرجح أن تكون أكثر تعقيدًا لأن الاحتمالات البديلة تعتمد على قوى خارجية وتخضع لتغير عالمي لن يكون للدولة أي سيطرة عليها".

ونظراً للمطالبات بتكثيف مساحة الأراضي النادرة، تشير المعطيات إلى مزيج من الاستخدامات أكثر تكاملاً من أي وقت مضى، والذي يمكن أن يشهد مجموعة واسعة من المباني والمساحات التي تستضيف زراعة الغذاء، وهو اتجاه واضح بالفعل في المباني الحديثة، وفي خطط التطوير المستقبلية من قبل مجلس الإسكان والتنمية. وتشمل مجالات التقدم المتوقع من خلالها التخفيض الكبير في هدر الأغذية المحلية، وهو محور تركيز حملات التثقيف العام التي قامت بها الحكومة والمجتمع المدني، وموقع البيوت الخضراء الزراعية عالية التقنية على متن السفن المخصصة في مياه سنغافورة، أو بدء الزراعة التعاقدية الدولية في بلدان كبيرة ومستقرة مثل أستراليا أو الولايات المتحدة.

سيطلب تحقيق أي من هذه الإمكانيات مزيداً من التوضيح والتكامل والتنسيق بين الوكالات الحكومية ذات الصلة، والجهات الفاعلة العامة والخاصة وغير الربحية، دون إغفال دور المواطنين السنغافوريين - المستفيدين النهائيين. من هذه الجهود - سواء كانوا من مزارعي المدينة أو المستهلكين الحضريين (Sarah Mineko Ichioka, p. 38).

4. خاتمة:

يمكن إجمال أهم النتائج والتوصيات المتوصل إليها من خلال هذا البحث من خلال ما يلي:

- الأمن الغذائي الحضري هو الوصول المادي والاجتماعي والاقتصادي، في جميع الأوقات، إلى غذاء كاف وآمن ومغذي لتلبية الاحتياجات الغذائية والتفضيلات اللازمة لحياة نشطة وصحية.
- الزراعة الحضرية هي زراعة وتربية ومعالجة الأغذية داخل المدن وضواحيها، باستخدام مجموعة متنوعة من المساحات مثل أسطح المنازل والأراضي الشاغرة والصوبات الزراعية.
- تعتبر سنغافورة دولة صغيرة ولكنها تضم سلسلة كبيرة من الزراعة الحضرية والعمودية والمائية والتي تساهم في تلبية احتياجات السكان المتزايدة للأطعمة.
- تستخدم سنغافورة تكنولوجيا المزارع العمودية والمائية لزراعة الخضروات والفواكه والأعشاب بنجاح. كما أنها تستخدم التقنيات الذكية مثل الاستشعار عن بعد لمراقبة النمو والحصاد.
- تحولت سنغافورة إلى مركز بحثي لتطوير تقنيات الزراعة الحضرية والمائية، وتشجيع المزارعين على استخدام هذه التقنيات الحديثة لزيادة الإنتاجية وتحسين جودة الغذاء.
- تعتبر الزراعة في سنغافورة مجالاً مهماً لتحقيق الأمن الغذائي في المنطقة، حيث تقوم الدولة بتحفيز الشركات الزراعية على الاستثمار في هذا القطاع وتوفير المزيد من الوظائف المرتبطة به.

ومن أهم التوصيات التي يمكن أن نشير إليها من خلال هذا البحث:

- تعزيز التفكير في النظم الغذائية المستدامة.
- الاستثمار في المجال الزراعي خارج حدود دولة سنغافورة بسبب ندرة الاراضي الزراعية، وذلك ضمانا لاستمرار تحقيق الامن الغذائي بها على المدى الطويل.
- دعم صانعي القرارات على المستويات العالمية والوطنية والمحلية / الحضرية بهدف التصدي للتحديات التي تعترض سبيل إتاحة أغذية آمنة ومغذية للجميع.
- صون البيئة وتعزيز قدرة النظم الزراعية على الصمود.

5. قائمة المراجع:

- Alicia Papanek and all. (2025, 4 10). *Social and Community Benefits and Limitations of Urban Agriculture*. Retrieved 9 3, 2025, from <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/FY1517>.
- Arup. (2019). *Arup Explores Urban Agriculture*. Singapore.
- Freight farms. (2024, 6 6). *The Economic Benefits of Urban Farming for New Entrepreneurs*. Retrieved 9 3, 2025, from <https://www.freightfarms.com/blog/economic-benefits-urban-farming>.
- J. Kuhus and all. *Introduction into urban agriculture concept and types*. Urban Green Train Modules and Resources (IO2), European Union.
- Jose Ma and all. (2019). *SUPPORTING SINGAPORE'S "30-BY-30" FOOD SECURITY TARGET*. Singapore.
- Laurence Glass Haller. (2021, 1 15). *Food security and the growth of urban farming in Singapore*. Retrieved 9 1, 2025, from <https://nexttrendsasia.org/food-security-and-the-growth-of-urban-farming-in-singapore>.
- library fiveable. (n.d.). *Urban Growth*. Retrieved 9 4, 2025, from <https://library.fiveable.me/key-terms/ap-hug/urban-growth>.
- Maya Nikolovski. (2021, 11 30). *7 IMPORTANT BENEFITS OF URBAN FARMING*. Retrieved 9 3, 2025, from <https://www.thegrowcer.ca/blog/2021/11/29/7-important-benefits-of-urban-farming>.
- Ourtney M. Gallaher and all, O. (n.d.). *Urban Agriculture*. Retrieved 08 11, 2025, from link springer: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-94-024-1179-9_169.
- Paul P.S.Teng. (2010). *The case for urban food security. A Singapore perspective*.

- Paul Teng. (2011, Jun). *Urban food security: Feeding tomorrow's cities. Megacities , Volume 8* (Issue 2).
- Ramesh. S and all. (2008, 2 3). *'Singapore's Food Inflation Remains Low by International Standards*. Retrieved 8 20, 2025, from Channel News Asia: <http://www.channelnewsasia.com/stories/singaporelocalnews/view/326673/1/.html>.
- Sarah Mineko Ichioka. *Food Security and Community Bonding in a Globalised City-State: The Case for Urban Farming in Singapore*.
- Shriya Anand et al. (2019, October). Environment and Urbanization. *Urban food insecurity and its determinants: a baseline study of Bengaluru , Volume 31* (Issue 2).
- Singapore Food Agency. *Singapore Food Statistics 2021*. Singapore.
- Singapore Food Agency. *Singapore Food Statistics 2023*. Singapore.
- Smit Jac and all. (1996). *Urban Agriculture: Food, Jobs, and Sustainable Cities*. New York: United Nations Development Programme (UNDP).
- Smit Jac and all. (2001). *Urban Agriculture: Food, Jobs, and Sustainable Cities, Second Revision*. New York: United Nations Development Programme(UNDP).
- The Chicago Council on Global Affairs. (2013). *Feeding an Urban World: A Call to Action*., Printed in the United States of America.
- Victoria Wolfram. (2023, 1 27). *Singapore engineers a future free of urban food insecurity*. Retrieved 9 2, 2025, from <https://blog.3ds.com/industries/cities-public-services/urban-farming-in-singapore>.
- Word Economic Forum. (2021, 4 7). *3 ways Singapore's urban farms are improving food security*. Retrieved 8 15, 2025, <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/singapore-urban-farms-food-security-2030>.
- Alpha Beta. (2020). *What Singapore's '30 by 30' Food Security Goal Means for Businesses*.
- حذبي فيصل. (2021). *الازمة الخفية: مشكلة الامن الغذائي الحضري*. (جامعة تيسمسيلت، المحرر) مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية ، المجلد 05 (العدد 02).
- طالب خديجة. (2021). *النمو الحضري بالجزائر وتحدي الأمن الغذائي*. مجلة شعاع للدراسات الاقتصادية ، المجلد 05 (العدد 02).

- عيساوة وهيبية. (2020). واقع النمو الحضري في العالم العربي. مجلة دفاترالمخبر ، المجلد 15 (العدد 02).
- منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة. (2019). إطار خطة عمل منظمة الاغذية والزراعة حول الغذاء في المناطق الحضرية. روما.
- موقع الزراعة العربية المستدامة. (3 12, 2015). الزراعة الرأسية: الحل السنغافوري لاطعام سكان المناطق الحضرية المحليين. تاريخ الاسترداد 6 8, 2025، من [HTTPS://PERMACULTUREARABIA.ORG/2015/12/03/VERTICAL-FARMING](https://permaculturearabia.org/2015/12/03/vertical-farming)
- ندي سمير الحبيبي. (جانفي, 2023). مفهوم الزراعة الحضرية كمدخل لعمران مصري مستدام. مجلة البحوث الحضرية ، المجلد 47.