# الزراعة الحضرية
# في عمّان

نظرة شاملة


**إعداد:**

محمد الأسد

لارا زريقات

**دعم البحث:**

توما حمارنة

ريف قبيلات



كانون الأول ٢٠١٨ | مركز دراسات البيئة المبنية | مؤسسة فريدريش ايبرت

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG | CSBE | مركز دراسات البيئة المبنية Center for the Study of the Built Environment



مؤسسة فريدريش إيبرت, مكتب عمّان ©

# الزراعة الحضرية في عمّان

## نظرة شاملة

كانون الأول ٢٠١٨ | مركز دراسات البيئة المبنية | مؤسسة فريدريش ايبرت

**إعداد:**
محمد الأسد
لارا زريقات

**دعم البحث:**
توما حمارنة
ريف قبيلات

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG

CSBE | مركز دراسات البيئة المبنية
Center for the Study of the Built Environment

١,٠ **المحتويات** ..... ١

٢,٠ **مقدمة / ملخص عام** ..... ٣

٣,٠ **فوائد الزراعة الحضرية** ..... ٥

٣,١ الحد من الإنبعاثات وتخفيف آثار التغير المناخي ..... ٥

٣,٢ الحصول على الغذاء الصحي (الصحة) ..... ٥

٣,٣ تآلف المجتمع وتكوين روابط إجتماعية أقوى والمساعدة في زيادة الصحة النفسية ..... ٥

٣,٤ زيادة الوعي بشأن المخاوف المتعلقة بالبيئة ..... ٥

٣,٥ الفوائد الإقتصادية المحتملة ..... ٦

٣,٥,١ على المستوى الأسري ..... ٦

٣,٥,٢ على المستوى التجاري ..... ٧

٤,٠ **التحديات التي تواجه الزراعة الحضرية في الأردن** ..... ٩

٤,١ محدودية المساحات المتوفرة ..... ٩

٤,٢ محدودية المياه المتوفرة ..... ٩

٤,٣ المعيقات الإجتماعية والثقافية ..... ١٠

٤,٣,١ إفتقار المشاركة المجتمعية ..... ١٠

٤,٣,٢ إفتقار ثقافة ممارسة البستنة (الإعتماد على العمالة المدفوعة الأجر) ..... ١١

٥,٠ **تطبيقات محلية / دراسة الأمثلة** ..... ١٢

٥,١ مبادرات فردية ..... ١٢

٥,٢ مبادرات تجارية ..... ١٤

٥,٢,١ "ذا غرين هاب" ..... ١٤

٥,٢,٢ جدل للمعرفة والثقافة ..... ١٦

٥,٣ عِدد للإستخدام المنزلي ..... ١٧

٥,٤ الأسواق المجتمعية ..... ١٨

٥,٥ داعمو مبادرات الزراعة الحضرية لمصلحة المجتمع ..... ١٩

٥,٦ مدارس ..... ١٩

٥,٦,١ مدرسة عمّان الوطنية ..... ١٩

٥,٦,٢ أكاديمية الملك (كينغز أكاديمي) ..... ٢٠

٥,٧ القطاع العام والمنظمات غير الحكومية / الجهات الأجنبية المانحة ..... ٢١

# ١,٠: المحتويات


٦,٠ **الفرص والإمكانيات** ..... ٢٤

٦,١ المدارس ..... ٢٤

٦,٢ المشاريع المجتمعية / التعاونية ..... ٢٤

٦,٣ المؤسسات التجارية ..... ٢٤

٦,٤ إنتاج السماد العضوي ..... ٢٥

٧,٠ **إستنتاجات عامة** ..... ٢٦

٨,٠ **المراجع** ..... ٢٧

# ٢,٠: مقدمة - ملخص عام

كانت الزراعة الحضرية تُمارس تاريخياً بشكل واسع في المناطق الحضرية في الأردن وبلاد الشام، وشملت النباتات التقليدية أصناف الفاكهة المختلفة مثل الحمضيات والتين والرمان والعنب وأنواع الفاكهة المختلفة ذات النواة. كما زُرعت أصناف الخضراوات المختلفة مثل الطماطم والخيار والفجل بالإضافة إلى الأعشاب القابلة للأكل مثل النعناع والبقدونس والريحان بشكل واسع.

أدى التغير في النظرة تجاه الحدائق (من تلك التي تحتوي على النباتات الصالحة للأكل إلى تلك التي تحتوي على نباتات الزينة بشكل أساسي) بالإضافة إلى الزيادة في التوسع العمراني والكثافة السكانية، إلى تقلص المساحات المفتوحة المتاحة على النطاقين العام والخاص لغايات الزراعة الحضرية. فقد كانت هناك، ولفترة طويلة من تاريخ مدينة عمّان - مع بقايا بعض ذلك حتى اليوم - حدائق قديمة تتضمن العديد من الأشجار التقليدية المثمرة وأراضي يزرعها المزارعون المستأجرون بمحاصيل بعلية مثل القمح والشعير والحمص والفاصوليا. إلا أن الزراعة الحضرية في الأردن تتراجع بسرعة، وقد أصبحت للأسف ظاهرة غريبة لمن تقل أعمارهم عن الأربعين عاماً، إن لم يكن لمن هم أكبر من ذلك.

في المقابل، نجد أن الزراعة الحضرية أصبحت تمثل نشاطاً متزايداً في أنحاء مختلفة من العالم. ونجد أن الوعي المتزايد بأهمية القضايا الصحية / الطعام العضوي / والعيش السليم وإدخال المساحات الخضراء في المدينة والحد من الإنبعاثات - بالإضافة إلى تطوير تقنيات ملائمة جديدة - تجعل الزراعة الحضرية أكثر جدوى ومرحباً بها على المستويات الفردية والمؤسسية والتجارية.

لا توفر الزراعة الحضرية مصدراً للفاكهة والخضراوات الطازجة فحسب، بل هي أيضاً نشاط ذو قيمة علاجية لمن يمارسها، كما تساعد في في تكوين درجة من التواصل الإجتماعي الإيجابي بحيث يشكل ممارسوها مجتمعات يتبادل الأفراد فيها المعرفة والخبرة بالإضافة إلى مشاركتهم الخضراوات والفاكهة التي يزرعونها بين بعضهم البعض.

إن الزراعة الحضرية تمثّل أيضاً مصدراً للدخل ومثالاً للتنمية المجتمعية. وبعكس المشاريع الأخرى المدرة للدخل، مثل تلك المرتبطة بالحرف التي تتطلب شبكات معقدة مرتبطة بالمبيعات والتسويق، فإن المشاركين بالزراعة الحضرية يستهلكون ما ينتجوه، ولديهم أيضاً الخيار بأن يقايضوا منتوجاتهم أو أن يبيعوها في السوق.

كذلك فإننا نتعامل في حالة الزراعة الحضرية مع شكل تاريخي ومهم من أشكال إنتاج الطعام التي وللأسف قد اختفت في بلد مثل الأردن بسبب التوسع العمراني السريع وسوء إدارة المساحات المفتوحة.

تبحث هذه الدراسة في الإنتعاش الحالي الحذر للزراعة الحضرية في عمّان، كما تبحث أيضاً في أمثلة أخرى خارج العاصمة. وبناءً على ذلك، فإنها توثق وتبحث في أمثلة ومشاريع رائدة وتتضمن نتائج مقابلات أجريت مع أشخاص متعددين يشاركون في تطوير الزراعة الحضرية في الأردن. كما تلخص الدراسة فوائد وتحديات ونجاحات وإخفاقات مبادرات الزراعة الحضرية في عمّان والأردن، بالإضافة إلى أنها تقدم توصيات بخصوص وسائل محتملة لتطوير الزراعة الحضرية في المملكة. وتجدر الإشارة هنا إلى أن الزراعة الحضرية يمكن أن تطبق إمّا على مستوى الأسرة أو المنزل أو على المستوى التجاري الواسع النطاق. وكما تظهر هذه الدراسة، فإن النشاطين مختلفين للغاية، وإن التباين الإقتصادي والتباين في المقياس بينهما كبير. وبالرغم من أن هذه الدراسة تتناول كلا المستويين، إلا أن تركيزها

الأساسي على مستوى المنزل.

كما يجب التأكيد على أننا نستخدم مصطلح "الزراعة الحضرية" في هذه الدراسة للإشارة إلى الأنشطة التي تقع في المناطق الحضرية وليس في المناطق المحيطة بالمدن. وبشكل أكثر تحديداً، فإننا نستعرض المناطق حيث الأراضي مرتفعة الثمن وحيث المساحات المتوفرة محدودة نسبة إلى الطلب عليها، وأيضاً حيث المساحات المتاحة للأنشطة الزراعية صغيرة جداً، وذلك بعكس المناطق المحيطة بالمدن، حيث تكون المساحات المفتوحة وفيرة ويمكن القيام بنشاطات الزراعة التقليدية بيسر. ولذلك يجب التركيز على أننا لا نستعرض هنا النشاطات الزراعية المرتبطة بالحقول، وإنما تلك التي تتم في مساحات صغيرة مثل قطع الأراضي غير المبنية والحدائق الخاصة والإرتدادات حول الأبنية والبلكونات والأسطح. وهذا بالطبع يحدد نوع الأنشطة الزراعية التي يمكن القيام بها، ويحصرها بالأنشطة صغيرة النطاق التي لا تسمح بحقول القمح أو البساتين الواسعة على سبيل المثال. وفي هذا السياق، يجب أيضاً الإضافة بأنه في مدينة مثل عمّان، وبسبب الارتفاع الحاد المستمر في أسعار الأراضي على مدى ما يقارب الخمسين سنة الماضية، فإن المباني السكنية التي شيدت على مدار العقدين أو الثلاثة عقود الماضية، بإستثناء تلك التي تقع عند أطراف المدينة، هي عبارة عن مبانٍ للشقق السكنية. وإن المساحات المفتوحة الوحيدة المتاحة في هذه المباني السكنية هي أجزاءَ من الإرتدادات المحيطة بها (ويستخدم جزء لا بأس به من هذه الإرتدادات كممرات لمواقف السيارات المبنية تحت الأرض)، والبلكونات وأسطح المنازل.

## ٣,١: الحد من الإنبعاثات وتخفيف آثار التغير المناخي

غالباً ما يكون للغذاء المنتج محلياً أثر كربوني أقل نسبة للغذاء المُنتج في مكان معين والذي يتم نقله إلى أماكن بعيدة أخرى. ونجد في عالمنا الذي يتصف بالعولمة التجارية أنه من المألوف أن تُنتج وأن تستهلك الفاكهة والخضراوات في قارات مختلفة. كذلك يمكن للزراعة الحضرية أن تقلل من تأثيرات "الجزر الحرارية" وأن توفّر الظل وأن تمتص ثاني أكسيد الكربون والملوثات. وتشير إحدى الدراسات، على سبيل المثال، إلى أن سطحاً مزروعاً مساحته ستة أمتار مربعة يمكن أن يزيل الملوثات التي تنتجها سيارة عادية على مدار عام كامل (Dubbeling and Massonneau 2012, p. 9).

## ٣,٢: الحصول على الغذاء الصحي (الصحة):

إن المنتجات العضوية غير متوفرة في الأردن إلا في المتاجر المتخصصة وباهظة الثمن. كما أن عملية إصدار شهادات تصديق المنتجات العضوية المحلية ما تزال جديدة إلى حدٍ ما، وإن تنظيم هذه العملية ما يزال في حالة تغيرٍ مستمر. إن الزراعة الحضرية تساعد في الحد من هذه التحديات إذ أن المزارعين العاملين بالزراعة الحضرية هم أيضاً مستهلكون لمنتجاتها. وحتى إن لم يكن هذا هو الحال، فإن المزارعين والمستهلكين عادةً مترابطون إجتماعياً، ولذلك سيكون لديهم جميعاً معرفة واسعة بما يضاف من أسمدة ومبيدات حشرية في إنتاج محاصيل الزراعة الحضرية. إن زراعة الشخص للفاكهة و/ أو الخضروات الخاصة به توفر له أطعمة يشعر براحة أكبر في إستهلاكها.

## ٣,٣: تآلف المجتمع وتكوين روابط إجتماعية أقوى والمساعدة في زيادة الصحة النفسية

**المساعدة في زيادة الصحة النفسية من حيث تخفيف التوتر**

لدى العديد منا قصصاً من أجيال أجدادنا عن تبادل المعرفة والخبرات في الزراعة والبستنة بين الجيران. وفي الواقع، لم تكن المشاتل متوفرة عامة لهذا الجيل، وكان المشاركون في الزراعة الحضرية (كما كان معظم الناس بشكل أو بآخر قبل عقد الثمانينات من القرن الماضي) يحصلون عموماً على إحتياجاتهم من النباتات من خلال تبادل البذور والشتلات مع جيرانهم.

ونجد في عدد من المدن في أمريكا الشمالية وأوروبا، على سبيل المثال، أن السكان يزرعون أراض في حدائق مشتركة. إن هذه الأراضي الحضرية تساهم في بناء المجتمعات وتنمية روابط قوية بين أعضائها.

إضافة لذلك، فإن الزراعة والبستنة غالباً ما تأخذ دوراً علاجياً في المستشفيات ومراكز إعادة تأهيل الشباب ومؤسسات الطب النفسي. ونجد على المستوى المحلي أن جمعية نور البركة قد وظفت الزراعة الحضرية لبضع سنوات لتكون نشاطاً للأطفال والكبار من ذوي الإحتياجات الخاصة والإضطرابات المرتبطة بالنمو. وإن أياً منا من شارك في أنشطة البستنة يدرك تماماً قدرة هذه الأنشطة على تهدئة النفس.

## ٣,٤: زيادة الوعي بشأن المخاوف المتعلقة بالبيئة:

إن إنفصال سكان الأردن عن محيطهم الطبيعي في إزدياد مستمر. ويسكن حالياً حوالي ٨٥٪ منهم في شقق سكنية (وهذه النسبة طبعاً أعلى في مدينة عمّان، حيث العقارات هي الأكثر غلاءً في البلاد) [Reich Forthcoming, p. 9]. في الوقت ذاته، فإن عدد الحدائق في عمّان محدود جداً. ومع أن الإحصاءات بخصوص

المساحات المفتوحة العامة الخضراء في المدينة ليست وافية، ولكن وفقاً لأمانة عمّان الكبرى، فإن عدد الحدائق في منطقة عمّان الكبرى يبلغ حوالي ١٤٠ حديقة (الرأي ٢٠١٤). ويقع عدد كبير من هذه الحدائق عند أطراف المدينة، بعيداً عن الأحياء المكتظة بالسكان. بالإضافة إلى ذلك، فإن غالبية هذه الحدائق تعاني من تحديات تتعلق بالعناية والصيانة. ونظراً إلى أن عدد سكان عمّان يقارب الأربعة ملايين نسمة، فهذا يعني أن هناك حديقة واحدة لكل ٢٨,٥٠٠ نسمة. في المقابل، ووفقاً للجمعية الوطنية للترفيه والحدائق في الولايات المتحدة، نجد في تلك الدولة حديقة واحدة لكل ٢,١١٤ نسمة، و١٠,١ فدان من المساحات المخصصة للحدائق العامة لكل ١٠٠٠ شخص (NRPA Park Metrics). ومع أن المقارنة بين البلدين ليست منصفة إذ أن الولايات المتحدة دولة ذات دخل مرتفع والأردن دولة ذات دخل متوسط، إلا أن الفرق - الذي يبلغ حوالي ١٣,٥ ضعف - ملفت للنظر.

ونلاحظ أيضاً وجود نقص نوعي وكمّي حاد في توفر المساحات العامة الخضراء في عمّان. ونتيجة لذلك، فإن معظم سكان المدينة منفصلون تماماً عن الخضرة، وليس لديهم تجربة مجدية مع النباتات، ليس فقط من حيث زراعتها والعناية بها، ولكن أيضاً فيما يتعلق بالتفاعل معها والتواجد بالقرب منها.

إن هذا الإنفصال غير صحي نظراً لأهمية المساحات العامة الخضراء لصحة المجتمعات والأفراد (Heok and Sia, 2016). ومن بين أمور أخرى، فإن هذا الإنفصال يبعد الناس عن تفهم التحديات البيئية الكبيرة التي تؤثر على كوكبنا، وبالتالي عن أي تقدير للحاجة الماسة والملحة لمعالجتها. إن هذا الوضع يجعل الناس أقل تفهماً للحاجة للمساحات الخضراء والمحميات الطبيعية، وأيضاً للحاجة لمعالجة تلوث الهواء والماء والتربة، من ضمن أمور أخرى. إن إشراك الناس بشكل أكثر فعالية في نشاطات مثل الزراعة الحضرية يبيّن لهم العديد من الأمور مثل هشاشة ورقّة الكائنات الحية، ودرجة الرعاية المطلوبة لها، وأهمية الترشيد في إستهلاك المياه، وبالتالي، يبين لهم المشكلات البيئية التي تؤثر على كوكبنا.

## ٣,٥: الفوائد الإقتصادية المحتملة:

### ٣,٥,١: على المستوى الأسري

ينتج المشاركون في الزراعة الحضرية مواداً غذائية لها قيمة في السوق. وتوفر الزراعة الحضرية أيضاً ميزة إضافية تتمثل في أن المنتِج والمستهلك يمكن أن يكونا نفس الشخص. علاوة على ذلك، لا تستبعد الزراعة الحضرية إمكانية مقايضة المنتَج (خاصة بمنتجات زراعية أخرى). بالإضافة إلى ذلك، يمكن للمشاركين بنشاطات الزراعة الحضرية زراعة منتجات عالية الجودة يوجد لها طلب في الأسواق.

كما يمكن للمنتجين التوفير في مصاريفهم من خلال إنتاج غذائهم بأنفسهم (خاصةً حين شرائهم للمنتوجات العضوية التي تكون عادة أكثر تكلفة من المنتوجات غير العضوية). ووفقاً للجمعية الوطنية للبستنة في الولايات المتحدة، يمكن إنتاج ما قيمته ٦٠٠ دولار (حوالي ٤٢٥ دينار) من الفاكهة والخضروات سنوياً في قطعة أرض مساحتها ٦٠٠ قدم مربع (حوالي ٥٧ متر مربع)، أو ما يعادل ١٢,٥٪ من متوسط مصاريف الغذاء للأسرة الأمريكية (Taylor 2016). وتشير إحدى الدراسات إلى أن قيمة الخضروات التي يمكن زراعتها (من سبانخ وطماطم وباذنجان وبصل أخضر وفلفل أخضر وفلفل حار) في سطح بناء مساحته عشرة أمتار مربعة وعلى مدار ثمانية أشهر في مدينة دوربان في جنوب إفريقيا تبلغ ٥٠ يورو (حوالي ٤٠,٥ دينار) [Dubbeling and Massonneau 2012, p. 10]. إن كمية التوفير طبعاً ستتراوح من مكان إلى آخر، ويجب إجراء دراسات مفصّلة في ذلك المكان للوصول إلى تقدير منطقي لما يمكن توفيره.

إن هذا التوفير في مصاريف الغذاء بالطبع مرحبٌ به، إلا أنه يجب ألّا نبالغ في تقدير التوفير الذي يمكن أن تحققه الأسر من خلال ممارسة الزراعة الحضرية. حين أخذ دخل كل منهما بالإعتبار، نجد أن التوفير السنوي بمبلغ ٤٢٥ دينار لعائلة أمريكية، و٤٠,٥ دينار لعائلة جنوب أفريقية، مع أنه يجب عدم الإستهانة به، ليس كبيراً بما فيه الكفاية لينتج عنه تحولات كبيرة في أنماط حياة كل منهما. بالإضافة إلى ذلك، فإن مساحة ٥٧ متر مربع المذكورة أعلاه هي مساحة كبيرة غير متوفرة لغالبية سكان مدينة مثل عمّان، حيث يعيش معظمهم في مبان تتكون من شقق سكنية.

ومع أنه يجب أن نأخذ بالإعتبار الفوائد الإقتصادية لممارسة الزراعة الحضرية على مستوى الأسرة، إلا أنه علينا أن نتذكر أنها تبقى محدودة.

### ٣,٥,٢: على المستوى التجاري (تزويد الفنادق والأسواق وغيرها بحاجتها من المنتجات الزراعية):

إننا نعتقد أن الزراعة الحضرية قد توفر فرصاً إقتصادية كبيرة على المستوى التجاري وليس على مستوى المنازل. إن النجاح الإقتصادي للزراعة يعتمد في النهاية على إنتاج كميات كبيرة، والذي يصعب تحقيقه على مستوى المنازل.

يجب على مشاريع الزراعة الحضرية التي تعمل على المستوى التجاري الإعتماد على تقنيات زراعية حديثة مثل الزراعة المائية (زراعة الهايدربونيكس؛ أي زراعة النباتات دون إستخدام التربة وبإستخدام المغذيات المعدنية المذابة في الماء)، أو الزراعة الهوائية (زراعة الإيروبونيكس؛ أي زراعة النباتات في بيئة هوائية رطبة دون إستخدام التربة)، أو الزراعة المائية السمكية (زراعة الأكوابونيكس؛ أي الزراعة التي تسخدم مخلفات الأسماك المستزرعة أو غيرها من الكائنات المائية لتزويد العناصر الغذائية للنباتات المزروعة بنظام الزراعة المائية، التي تقوم بدورها بتنقية الماء من هذه المخلفات).

تُستخدم هذه الأنظمة في المزارع العمودية، على سبيل المثال، التي تنتج المحاصيل الغذائية في طبقات مكدسة عمودياً و / أو في هياكل أخرى مثل المباني متعددة الطوابق أو المستودعات المهجورة أو حاويات الشحن التي يمكن أن تُكدس فوق بعضها البعض (والتي تتصف بقابلية نقلها). وتمتاز المزارع العمودية التي تتضمن تقنيات إنتاج جديدة بأنها تتيح أيضاً التحكم بالعوامل البيئية مثل الضوء والماء ودرجة الحرارة. كما توفر هذه المزارع في إستخدام المياه بنسبة تزيد عن ٩٠٪، بالإضافة إلى أنه لا ينتج عنها أي هدر للمياه من خلال التسرب أو التبخر. ويمكن، بسبب التحكم بالعوامل البيئية في هذه الأماكن المغلقة، زراعة المحاصيل على مدار السنة. وهي تعود بإنتاج زراعي يفوق إنتاج الحقول المزروعة بأساليب تقليدية بنسبة قد تصل في بعض الأحيان إلى ثلاثين ضعفاً. وقد تكون عملية النمو في هذه الحاويات مُحوْسبة بالكامل، إذ تضمن برامج حاسوبية حصول النباتات على الكميات المناسبة من الضوء والماء والمواد الغذائية. إن هذا التحكم الكامل ونمو النباتات في بيئة مغلقة مُحْكمة يعني أيضاً عدم الحاجة لإستخدام المبيدات. وقد تتمركز هذه المزارع العمودية عند أطراف المدن، حيث يمكن الإستفادة من الإنخفاض النسبي لأسعار الأراضي وأيضاً من قصر المسافة وفترة النقل اللذيْن يفصلان مناطق الإنتاج عن مناطق الإستهلاك (التي تتكوّن إجمالاً من المراكز الحضرية) مقارنةً بالحقول الزراعية التقليدية. ويمكن لهذه المزارع العمودية أن تقلل بشكل كبير من مساحة الأراضي اللازمة للإنتاج الزراعي مما يضمن حماية المناطق الطبيعية المحمية من الزحف الزراعي، وتقدم أيضاً حلاً للتعامل مع محدودية توفر الأراضي الزراعية (Frazier 2017; and Vertical Farming).

ويمكن في هذا السياق ذكر دراسة أجريت في جامعة كولومبيا في مدينة نيويورك تبين أنه إذا تم زراعة كل قدم مربع من مساحة الأسطح في مدينة نيويورك، ستوفّر هذه الأسطح سعرات حرارية كافية لإطعام حوالي ٢٪ فقط من سكان المدينة. في المقابل، يمكن لمجمّع يضم ٢٠٠ مبنى يقع عند أطراف المدينة، ويتألّف كل منها من عشرين طابقاً، ويحتوي على مساحة ٣٧٠ متر مربع لكل طابق، أن يوفر مساحة زراعية تنتج ما يكفي من الخضروات والأرز لإطعام جميع سكان المدينة (Frazier 2017).

ما تزال المزارع العمودية في مراحل تطورها الأولية، ولم يتم اختبار فعاليتها بشكل واف. وبالطبع، هناك من يشكك في مدى نجاحها. فعلى سبيل المثال، إن التكاليف الرأسمالية الأولية لإنشاء مثل هذه المزارع مرتفعة، وكذلك تستهلك عمليات التشغيل، التي ترتبط بشكل أساسي بتوفير إضاءة صناعية تأخذ مكان ضوء الشمس وبالتحكم بدرجات الحرارة، الكثير من الطاقة، وبالتالي فإنها مكلفة وقد تتسبب بالتلوث. ولكن النمو السريع لمصادر الطاقة المتجددة قد يوفر حلولاً لهذه التحديات.

إن أكثر المنتجات التي تزرع في المزارع العمودية نجاحاً من الناحية التجارية حالياً هي الخضروات الورقية، والتي تباع بأسعار مرتفعة. ولكن مع زيادة الخبرات وتطور التكنولوجيا، ومع انخفاض تكاليف إنتاج الطاقة المتجددة هناك إحتمال كبير في أن تأخذ المزارع العمودية الحضرية دوراً رئيساً في إنتاج الغذاء في جميع أنحاء العالم.

إن الإنتاج الزراعي الحضري على المستوى التجاري غير موجود في الأردن حالياً، ولكن يوجد مثال لتجربة واعدة للغاية، وهي تجربة "ذا غرين هاب" المرتبطة بفندق اللاندمارك في عمّان. توفر هذه التجربة مثالاً على التعاون البنّاء بين رائدَيْ أعمال مبدعَيْن وذوي درجة عالية من الكفاءة الفنية وبين إدارة الفندق الداعمة للمشروع. وسنقدم المزيد من التفاصيل عن هذا المشروع أدناه.

## ٤,١: محدودية المساحات المتوفرة

بطبيعة الحال، إن المساحات المفتوحة مورد قيِّم في المدن، خاصة في المدن المكتظة بالسكان. وكما ذكر في القسم السابق، يسكن الغالبية العظمى من سكان الأردن في شقق ولا تتوفر لهم المساحات أو الأراضي الخاصة أو العامة التي قد تخصص لأنشطة زراعية محتملة. لذلك يجب الإستفادة قدر الإمكان من الموارد المحدودة المتاحة. تحتوي كل مدينة على مساحات فارغة غير مستخدمة عامة أو خاصة، بما في ذلك المساحات المهملة والمرتبطة بالشوارع والأرصفة ومنشآت البنية التحتية، فضلاً عن المساحات الواسعة الفارغة الخاصة التي تتمثل بالإرتدادات بين المباني وبالأسطح. ويبحث جزء من هذا المشروع أيضاً في إمكانيات الزراعة في الأحواض والحاويات الصغيرة التي قد توضع في مساحات ضيقة، بما في ذلك الشرفات الصغيرة وداخل المنازل بجانب النوافذ ذات الإضاءة الطبيعية المناسبة. إضافة إلى ذلك، من الممكن استخدام مصادر إضاءة إصطناعية لتعزيز نمو النباتات. وفي الكثير من الحالات، تكون مصابيح الـLED باللون الأبيض أو مصابيح النيون مناسبة، ولكن قد تكون هناك حاجة إلى مصابيح خاصة لبعض النباتات، ولكنها غير متوفرة في الأسواق في الأردن (ولكن يمكن توفّرها مع زيادة الطلب عليها). وتتطلب بطبيعة الحال التقنيات والأنظمة الجديدة مثل الزراعة المائية والزراعة المائية السمكية والزراعة ضمن الحاويات المبرمجة والزراعة العمودية مساحات أقل بكثير من المساحات اللازمة لأساليب الزراعة التقليدية، ولكن تعدّ هذه التقنيات أكثر تكلفة وأكثر تعقيداً في الإستخدام. ومع ذلك، فإن كمية النباتات المنتَجة والصالحة للأكل التي قد تُزرع على مستوى المنزل ما تزال قليلة، أقل بكثير من متوسط إستهلاك الأسرة لهذه المنتجات. ولذلك، ومن أجل إنتاج كميات كبيرة، لا بد من تطبيق هذه التقنيات والأساليب الزراعية للإنتاج على مستوى تجاري وعلى نطاق أوسع، أو من خلال المؤسسات التعاونية أو المنظمات المجتمعية، ومن خلال تطبيق الأنظمة الزراعية المتطورة مثل المزارع العمودية.

من الجدير أيضاً بالذكر بأن المساحات الفارغة المختلفة التي ذكرناها أعلاه، والتي يمكن أن تستضيف أنشطة زراعة حضرية، لها مجموعة من التحديات الخاصة بها. على سبيل المثال، هناك حاجة لتزويد معظم هذه المساحات بالتربة أو وسائط نمو مثل حجر التوف المناسب لزرع النباتات. وفي حالة أسطح الأبنية، ينبغي التعامل مع تحديات التعرض الزائد لأشعة الشمس والرياح الجافة التي تشكل خطراً على الحياة النباتية. أما عن توفير الحماية للنباتات من خلال البيوت البلاستيكية أو البيوت المظللة، فإن ذلك مرتفع الكلفة، إذ أن سعر البيت البلاستيكي في الأردن يتراوح ما بين ٣ و ٥٥ دينار للمتر المربع.

## ٤,٢: محدودية المياه المتوفرة:

يعاني الأردن بالطبع من شح المياه. كانت الزراعة في المناطق المرتفعة تعتمد تاريخياً على الأمطار، ويحتوي الأردن بشكل عام على العديد من الأمثلة التاريخية المرتبطة بتقنيات جمع المياه وتوفيره. لكن المعرفة بهذه الأمثلة الموروثة لم تنتقل إلى الأجيال الجديدة، ناهيك عن عامة الناس.

وبالرغم من أن تسعيرة المياه في الأردن منخفضة نسبياً، إلا إن التحديات المرتبطة بإمدادات المياه وتخزينها تضع صعوبات كبيرة أمام نجاح الزراعة في الحدائق والزراعة الحضرية. يتم إمداد المياه مرة واحدة أسبوعياً في أغلب المناطق الحضرية، وتمتلك معظم المنازل وسائل تخزين محدودة تتمثل بخزانات المياه على الأسطح. أما آبار التخزين، فإنها مكلفة ويقتصر إستخدامها إجمالاً على الأسر ذات الدخل المرتفع. ومع ذلك، فإن محدودية الحصول على المياه لن تشكل عائقاً أمام المشاركين في نشاطات الزراعة الحضرية على النطاق الصغير (مثل الزراعة في أحواض صغيرة على الشرفات) إذ أن كمية المياه اللازمة للزراعة في هذه الحالات قليلة للغاية.

وكذلك هناك العديد من أساليب توفير إستخدام المياه التي يجب إستخدامها. على سبيل المثال، نقوم في مكتب مركز دراسات البيئة المبنية بإختبار عدّة زراعية تُنتَج محلياً من خلال مؤسسة ميزان للتنمية المستدامة. تتألف العدّة من حاويتين، واحدة توضع داخل الأخرى. تحتوي الحاوية الخارجية على الماء، بينما تحتوي الحاوية الداخلية على التربة والنبات. وتقلل هذه العدّة الحاجة إلى الري إلى مرة واحدة أسبوعياً أو أقل (حسب موقعها وحسب الموسم) إذ يوضع الماء في الجزء السفلي من العدّة - مما يقلل من التبخر - وينتقل صعوداً إلى جذور النبات من خلال الرشح.

بالإضافة إلى ذلك، تستخدم التقنيات المذكورة أعلاه (الزراعة المائية والزراعة المائية السمكية وتقنيات الزراعة ضمن حاويات والزراعة العمودية) كميات أقل بكثير من المياه مقارنة بالطرق الزراعية التقليدية.

## ٤,٣: المعيقات الإجتماعية والثقافية

### ٤,٣,١: إفتقار المشاركة المجتمعية:

نشعر بأن هذه العوائق تمثل تحدياً أكبر لإنتشار الزراعة الحضرية في الوقت الحالي من المشكلات التقنية مثل محدودية توفر الأراضي والمياه. لقد اختفت ممارسات الزراعة الحضرية من الذاكرة المشتركة لسكان المدن في الأردن. كذلك نجد أن الإهتمام بأعمال الرعاية والصيانة محدود جداً في الأردن خاصة (وفي بلدان الجنوب العالمي إجمالاً). إن النباتات تتطلب إهتماماً ورعاية مستمرَّيْن، إذ يمكن أن تموت النباتات بعد أيام قليلة فقط من الإهمال. لقد عاينّا العديد من الأمثلة لمناطق زراعية في المنازل والمدارس والمراكز المجتمعية التي كان من المفترض بها أن تكون مناطق زراعية مُنتجة، ولكنها أُهملت وأصبحت مناطق مغطاة بالأعشاب.

عدّة زراعية في مكتب مركز دراسات البيئة المبنية طورتها مؤسسة ميزان للتنمية المستدامة

يتطلب زراعة المواد الغذائية مستوى عال من الرعاية والصبر. وينطوي هذا على الإهتمام بقضايا وأمور متعددة مثل تزويد النباتات بكميات مناسبة من المياه، وضمان حصولها على ما تحتاجه من ضوء الشمس (إن تعرُّض النباتات لما يزيد أو يقل عن حاجتها من أشعة الشمس يمكن أن يضرها أو حتى أن يقتلها)، وضمان الحماية من الحرارة أو البرودة الزائدة. وينبغي أيضاً حماية النباتات من الأمراض. كذلك، فإن معطيات المناخ المحلي، التي تختلف حتى في الموقع الواحد وفقاً لمدى تعرض أجزاء مختلفة منه لأشعة الشمس والرياح، تحدد بشكل كبير أنواع النباتات التي يمكن زراعتها وكيفية رعايتها. إن فهم جميع هذه العوامل يتضمن قدراً كبيراً من التجربة، والدخول في عملية مستمرة من المحاولات وإرتكاب الأخطاء والتعلم منها. كذلك فإن زراعة الفاكهة والخضروات أكثر تعقيداً وتطلباً للعناية والوقت من زراعة نباتات الزينة مثل الجيرانيوم على سبيل المثال التي تتطلب القليل من العناية وتُقدّم نتائج ملفتة خلال فترة قصيرة من الوقت. بناءً على هذا، سيجد العديد من الأشخاص أن زراعة المواد الغذائية تتطلب الكثير من الجهد والوقت وأنه من الأسهل شراء هذه المنتجات من السوق مباشرة.

إن إنطباعنا هو أن الجهود التي تُبذل لتعزيز الزراعة الحضرية على مستوى المجتمع يجب أن تركز على الأفراد بدلاً من الجماعات، إذ أن الأفراد سيزرعون النباتات لمنفعتهم ومنفعة أسرهم، وبالتالي من الأرجح أن يقدموا الرعاية اللازمة لنجاحها. أما في حالة تركيز هذه الجهود على المجموعات، فإننا نواجه ظاهرة "تشتت المسؤولية"، حيث يعتمد أعضاء المجموعة على الآخرين للقيام بمهمة معينة، وبالتالي ينتهي الأمر بعدم قيام أي منهم بالجهد المطلوب.

بالنتيجة، فإن الزراعة الحضرية لها إمكانات كبيرة كنشاط تجاري يُنفّذ بشكل واسع ويَستخدم أحدث التقنيات (مثل الزراعة المائية والزراعة المائية السمكية والزراعة الهوائية، بالإضافة إلى أساليب الزراعة العمودية والزراعة ضمن حاويات مُحوْسبة). وفي حالة نموذج "ذا غرين هاب"، على سبيل المثال، وبالرغم من إهتمام كل من المنتِج والمشتري بضمان نجاح المشروع، إلا أنه ينبغي تطبيق هذا النموذج على مقياس أكبر حتى يحقق الإستدامة الإقتصادية على المدى الطويل.

### ٤,٣,٢: إفتقار ثقافة ممارسة البستنة (الإعتماد على العمالة المدفوعة الأجر):

إن هذه القضية منتشرة على نطاق واسع في المجتمع الأردني، وهي قضية جدية تؤثر على العمل المهني بشكل عام. غالباً ما تتكون العمالة المرتبطة بالزراعة والبستنة من غير الأردنيين – خاصة من المصريين - إذ يتجنب السكان المحليون العمل في هذه الوظائف. من الواضح أن هناك ضرورة لحدوث تحول ثقافي / إجتماعي معين في هذه الأمور. مرة أخرى، فإن إرساء عادة المشاركة في أنشطة الزراعة الحضرية في المدارس - كما سيناقش بمزيد من التفصيل أدناه - وسيلة لمعالجة هذه المشكلة. في المقابل، نجد أنه من المألوف أن تكرّس الأسر الميسورة الحال التي تسكن في منازل منفصلة جزءاً من حدائقها لزراعة الفاكهة والخضروات. ولكن، وفي معظم الحالات، يقوم بستنجي برعاية هذه الحديقة بدلاً من أي من أفراد الأسرة.

تتعدد الأمثلة للمبادرات والأنشطة المتعلقة بالزراعة الحضرية في الأردن. لقد قمنا باستطلاع عدد كبير من هذه الأنشطة، وكثيراً ما ربطنا الأشخاص الذين قابلناهم بآخرين يقومون بأنشطة مماثلة. وقد أدّت بنا بعض تلك الاستكشافات إلى نتائج واعدة، وبعضها الآخر أدى إلى نتائج غير مثمرة، حيث وجدنا أن التأكيدات الأولية لا تدعمها أي نتائج واعدة. وقد لاحظنا أن عدداً لا بأس به من مبادرات وأنشطة الزراعة الحضرية القائمة في الأردن يقوم أجانب مقيمون في المملكة بتنفيذها. وما يلي هو نظرة مفصلة إلى حد كبير - ولكن ليست شاملة - لهذه النشاطات.

## ٥,١: مبادرات فردية

قام السفير البلجيكي في الأردن هندريك فان دي فيلد بتشييد حديقة سطح إنتاجية في منزله في منطقة عبدون في عمّان. وقام المعمار والناشط الاجتماعي البلجيكي ماخيل فان نيوفنهوفه، الذي أسس مبادرة "سطوح خضراء" (www.greeningthecamps.com) بتطوير وتنفيذ هذه الحديقة مع فريقه. تضم حديقة السطح هذه حوالي عشر وحدات زراعية مصنوعة من ألواح خشبية معاد إستخدامها، وتضم منطقة جلوس وإضاءة. وتتكوّن كل وحدة من حوض زراعة مرفوع مُبطّن بطبقة بلاستيكية ونظام لتصريف المياه الزائدة. وتملأ هذه الأحواض قطع من حجر التوف والـ "بيتموس". وتُروى هذه الأحواض من خلال أنبوب بلاستيكي يمتد من سطح الحوض إلى قاعِهِ يوزع الماء. ويتم توفير الماء للنباتات من خلال مبدأ الرشح، إذ تمتص جذور النباتات حاجتها من الماء من خلال العمل الشعري من أسفل الحوض إلى أعلاه. ويعزز هذا النظام نمو الجذور ويحد من تبخر المياه، وهو مثالي للمناخات القاحلة. وتوفر منطقة معرّشة تنمو عليها كروم العنب المزروعة على الحواف الخارجية للأحواض الظل اللازم للنباتات. وزرعت الأحواض بالخضروات والأعشاب القابلة للأكل وبعض نباتات الزينة. كذلك تم تحديد منطقة إضافية صغيرة تحتوي على صندوق خشبي يُنتَج فيها السماد العضوي. وقد بلغت كلفة إنشاء هذه الحديقة - باستثناء العمالة - ٢,٥٠٠ دينار.

وذكر السفير بأن العمل على هذه الحديقة الإنتاجية هو بمثالة تجربة تعليمية له تطلبت إعادة تعلّم كيفية زراعة الخضروات وتركيب التربة المناسبة لنمو النباتات وتخصيبها وحماية النباتات من الرياح ومن الأمراض وإستخدام المبيدات. وأضاف أنه يقضي حوالي ١٥ دقيقة يومياً خلال أيام العمل وساعتين خلال عطلة نهاية الأسبوع لرعاية الحديقة خلال موسم النمو (آذار – تشرين الأول)، بينما يمضي وقتاً أقل من ذلك بكثير خارج موسم النمو. ويقوم السفير شخصياً بمعظم أعمال رعاية الحديقة هذه بدعم من بستنجي يأتي ثلاث مرات في الأسبوع.

وأضاف السفير أنه وجد زراعة الأعشاب القابلة للأكل والخس وغيرها من الخضروات عملية سهلة لم تتطلب الكثير من الجهد. كذلك كانت تجربته في زراعة الجزر والكوسا والباذنجان جيدة، لكنه واجه صعوبات في زراعة البندورة والخيار. ويقدّر أن الحديقة توفر حوالي ٢٠٪ من إحتياجات عائلته (المكونة من ستة أفراد) من الخضروات.

يقوم السفير أيضاً بإنتاج السماد العضوي للحديقة من النفايات العضوية التي ينتجها هو وأسرته في منزلهم. وذكر أن صندوق إنتاج السماد غير مغطى، ويعمل بشكل جيد، ولكن يمكن أن يعمل بكفاءة أعلى إن أضاف غطاءً للصندوق. وأضاف أنه يجب إضافة المياه إلى مكونات الصندوق بين الحين الآخر. وذكر أن عملية إنتاج السماد لا تنتج الروائح ولا تجذب الذباب، ويُرَجح ذلك إلى موقع الصندوق على السطح حيث يتعرض للرياح. وقد وجد أن عملية إنتاج السماد هي عملية سهلة نسبياً.

منظر جانبي لحديقة السطح الإنتاجية في منزل السفير البلجيكي بعد الإنتهاء من تنفيذها في تشرين الأول ٢٠١٧

منظر أمامي لحديقة السطح الإنتاجية في منزل السفير البلجيكي بعد الإنتهاء من تنفيذها

صور لحوض إنتاج السماد العضوي في حديقة السطح الإنتاجية في منزل السفير البلجيكي

## ٥,٢: مبادرات تجارية

### ٥,٢,١: "ذا غرين هاب"

يعد "ذا غرين هاب" المذكور أعلاه مثالاً متميزاً لهذه النشاطات. لقد قابلنا رياديْ المشروع الإثنين، كيفن شيلتز من الولايات المتحدة الأمريكية، وغرانت فوربس من جنوب إفريقيا. إن هذا المشروع عبارة عن شراكة بين كيفن شيلتز وماري نزال، التي تمتلك عائلتها فندق اللاندمارك حيث يقع المشروع. وقد وفّر الفندق أحد أسطحه لإنشاء هذه "المزرعة الحضرية". يقوم الفندق أيضاً بشراء منتجات المزرعة من خضروات وأسماك لإستخدامها في إعداد الطعام في مطبخ الفندق. إن هذا الترتيب مناسب لكلا الطرفين، كما لاقى إقبالاً إيجابياً من رواد مطاعم الفندق. كذلك لاقى المشروع ترحيباً عاماً، فمثلاً يرحّب الفندق بمجموعات المدارس التي تود زيارة المشروع لأهداف تعليمية. إن المشروع ما يزال غير مجدٍ إقتصادياً في هذه المرحلة، وذلك أساساً لأنه يعمل على نطاق صغير نسبياً، لكنه يبقى مشروعاً تجريبياً يوفّر نموذجاً رياديا ناجحاً لما يمكن إنجازه في المستقبل القريب من حيث الزراعة الحضرية في عمّان.

يمكن إعتبار هذا المشروع بمثابة مختبر للبحوث التجريبية في مجال الزراعة الحضرية. يتألف المشروع من قبة تحوي بيتاً بلاستيكياً مساحتها ٧٨ متر مربع تحتوي على ٤٥ متر مربع من الأسطح الزراعية تضم أنظمة زراعية مائية ومائية سمكية وهوائية. وقام الفريق الذي يدير المشروع أيضاً بتطوير عِدَد زراعية مائية بسيطة وصغيرة الحجم، وكذلك يضم المشروع صندوقاً لإنتاج السماد العضوي.

تنتج هذه القبة حوالي ٧٥ كغم من الخضروات الورقية شهرياً. وتنتج أيضاً ١٥٠ كغم من الأسماك كل عام. ان نظام الزراعة المائي السمكي يعتمد على مخلّفات الأسماك لتوفير الأسمدة العضوية اللازمة للنباتات. وقد بلغت تكلفة بناء القبة وتجهيزها ما يقارب الـ ٧٠٠٠ دينار.

البيت البلاستيكي الجيوديسي لمشروع "ذا غرين هاب" على سطح فندق اللاندمارك

صندوق إنتاج السماد في "ذا غرين هاب"

منظر داخلي جزئي لـ "ذا غرين هاب" يبيّن نظام زراعة هوائي عمودي (على اليمين) ونظام زراعة مائي سمكي (على اليسار)

منظر للجانب الآخر لنظام الزراعة الهوائي العمودي في "ذا غرين هاب"

## ٥,٢,٢: جدل للمعرفة والثقافة:

يحتوي مركز جدل للمعرفة والثقافة ، الواقع بجانب أحد الأدراج العامة التي تربط منطقة وسط البلد بجبل اللويبدة، على حديقة سطح إنتاجية مربوطة بمقهى المركز. قام فريق "سطوح خضراء" بتصميم هذه الحديقة وتنفيذها بميزانية تبلغ ٢,٥٠٠ دينار. وتشمل الحديقة بيتين بلاستيكيين، أحدهما للزراعة القائمة على إستخدام التربة والآخر للزراعة المائية، بالإضافة إلى صندوق لإنتاج السماد العضوي. يستخدم هذا المشروع الذي نفذه فريق "سطوح خضراء" خلال صيف عام ٢٠١٧ نفس نظام الأحواض الزراعية المستخدم في منزل السفير البلجيكي. ويتم حالياً نقل مسؤولية العناية بحديقة السطح من فريق "سطوح خضراء" إلى فريق المركز.

أحواض زراعية في الحديقة على سطح مركز جدل للمعرفة والثقافة بعد الإنتهاء من تركيبها. (تصوير: "سطوح خضراء")

منظر علوي للحديقة على سطح مركز جدل للمعرفة والثقافة بعد الإنتهاء من تركيبها. (تصوير: "سطوح خضراء")

منظر للأحواض المزروعة في الحديقة على سطح مركز جدل للمعرفة والثقافة بعد عام من تركيبها

أحواض للأعشاب القابلة للأكل في الحديقة على سطح مركز جدل للمعرفة والثقافة بعد الإنتهاء من تركيبها. (تصوير: "سطوح خضراء")

منظر للأحواض المزروعة في الحديقة على سطح مركز جدل للمعرفة والثقافة بعد عام من تركيبها

أحواض زراعة مائية تتكوّن من أحواض إستحمام معاد إستخدامها في الحديقة الإنتاجية على سطح مركز جدل للمعرفة والثقافة بعد الإنتهاء من تركيبها. (تصوير: "سطوح خضراء")

## ٥,٣: عِدَد للإستخدام المنزلي

عِدة زراعة مائية مكونة من صندوق بلاستيكي يُستخدم عادة لحفظ الأوراق طوّرها فريق مركز دراسات البيئة المبنية، إذ قمنا بثقب الغطاء ووضع أكواب بلاستيكية ذات ثقوب ومملوءة بالـ "بيتموس" وحجر التوف

نحن نعتقد بأن هذه العِدَد واعدة إذ كلما كانت عملية الزراعة أبسط، كلما زاد حماس الناس على القيام بها. إن هذه العِدَد غير مكلفة وسهلة الإستخدام، كما أنها مناسبة لزراعة العديد من المحاصيل مثل الخيار والبندورة والفلفل والخس والملفوف – أي جميع مكوّنات طبق سلطة صحي! إننا نقوم حالياً بتجربة العِدة التي طوّرتها مؤسسة ميزان للتنمية المستدامة، كما ذكرنا سابقاً. وقد زرعنا شتلات خيار فيها، وقد بدأت بضع حبات من خيار بالنمو. ولكننا زرعنا الخيار في أواخر موسم نموه - في شهر أيلول، لذلك يصعب علينا تحديد نتائج نهائية بخصوص هذه التجربة. كذلك قمنا بتطوير عِدة زراعة مائية مكونة من صندوق بلاستيكي يُستعمل عادة لحفظ الأوراق، إذ قمنا بثقب الغطاء ووضع أكواب بلاستيكية ذات ثقوب ومملوءة بالـ "بيتموس" وحجر التوف. وزرعنا هذه الأكواب ببذور خس، نبتت جميعها، ولكن ليس بشكل جيد، وذبل بعضها. نرجّح هذا لقلة المغذيات في الماء أو لقلة تعرضها للشمس. وإننا نقوم بإعادة زراعتها، ولذلك يصعب علينا تحديد نتائج نهائية بخصوص هذه العِدة قبل تجربتها على مدار عدد من مواسم الإنتاج. إن الهدف الرئيسي من إستخدامنا لهذه العِدَد هو تطوير خبرة عملية بخصوص فعاليتها، ولضمان أن دراستنا ليست نظرية بحتة.

كذلك قام فريق "ذا غرين هاب" بتطوير وعائَيْ زراعة مائية بسيطَيْن لزراعة الأعشاب والخضروات الورقية. إن نجاح أنشطة الزراعة الحضرية يعتمد على عدة عوامل مثل توفير التربة الملائمة أو وسط إنبات ملائم وتوفير المغذيات والإنارة الكافية والسقاية، بالإضافة إلى الوقاية من الأمراض. حتى مع ضمان كل هذه العوامل، ينبغي التجربة على مدى عدد من المواسم الإنتاجية للوصول إلى النتائج المرجوة. ومن الضروري أيضاً ضمان بساطة نشاطات الزراعة الحضرية، سواء كانت في أرض زراعية أو في أحواض أو أواني، وضمان أنها سهلة الإستخدام وذلك لتجنب إستصعاب الناس لهذه الممارسات، خاصةً وأن عملية إنتاج الطعام تتطلب الوقت والجهد والصبر.

منظر آخر للنموذج التجريبي لعِدة زراعة مائية صغيرة طوّرها "ذا غرين هاب"

منظر آخر للنموذج التجريبي لعِدة زراعة مائية صغيرة طوّرها "ذا غرين هاب"

نموذج تجريبي آخر لِعدة زراعة مائية صغيرة طوّرها "ذا غرين هاب"

## ٥,٤: أسواق مجتمعية

تكمن أهمية هذه الأسواق في توفيرها أماكن للبيع لمنتجي الغذاء على المستوى الصغير، خصوصاً في هذه المراحل الأولية الحرجة للزراعة الحضرية في الأردن. من أكثر هذه الأسواق صيتاً سوق يوم السبت الذي تنظمه منظمة نور البركة غير الربحية (www.facebook.com/NourAlBarakah/). تقدم هذه المنظمة خدماتها للأطفال والراشدين ذوي الإحتياجات الخاصة، فهي تعي الخصائص العلاجية للعملية الزراعية. تأسست نور البركة عام ٢٠٠٩، وأبدت منذ ذلك الحين قابلية عالية للنمو والشمولية والإستدامة. تنظم المؤسسة سوق يوم السبت في حديقة الأميرة إيمان العامة في منطقة الرابية في عمّان. وتقوم نور البركة بإستخدام هذه الحديقة لمزاولة نشاطاتها المختلفة (وقد كانت قد تمكّنت المؤسسة من الحصول على الموافقات اللازمة من أمانة عمّان الكبرى لإستخدام الحديقة، ولكن بصعوبة). يمكن لمنتجي الغذاء وصانعيه إستئجار الأكشاك من المؤسسة لبيع منتجاتهم ضمن سوق يوم السبت. وقامت نور البركة بتنظيم نشاطات زراعية ضمن الحديقة على مدار أربعة أعوام، ولكنها توقفت عن القيام بمعظم هذه النشاطات قبل حوالي عامين ليتخطى تركيزها الحالي حدود الزراعة. فبالإضافة لتنظيم سوق يوم السبت، أنشأت المؤسسة عدداً من المرافق في الحديقة حيث تنظم العديد من الفعاليات الترفيهية والتعليمية للأشخاص ذوي الإحتياجات الخاصة، إذ أنهم تفاعلوا مع هذه النشاطات أكثر من تفاعلهم مع الأعمال الزراعية. وتُبيّن الخبرات التي اكتسبتها نور البركة الحاجة لجهود إضافية لنشر ثقافة البستنة والزراعة الحضرية في الأردن.

من النشاطات الأخرى الهامة التي تقوم بها نور البركة في الحديقة هي إنتاج السماد العضوي. وتشجع المؤسسة رواد الحديقة وسوق يوم السبت على إحضار مخلّفاتهم العضوية لتحويلها إلى أسمدة. وتستلم المؤسسة حوالي عشر حاويات (حجم كل منها ٥٠ * ٣٠ سم) من المخلفات العضوية أسبوعياً. تحتوي الحديقة على خمس أكوام لإنتاج السماد العضوي، وتنتج كل كومة ستة أكياس من السماد العضوي وزن كل منها ٢٤ كغم. وتعالج كل كومة المخلفات العضوية في مرحلة مختلفة من عملية تحويلها إلى سماد، وبذلك يكون السماد جاهزاً في كومة من الأكوام في أي وقت. ومع أن محطة تجهيز السماد العضوي في الحديقة صغيرة وبسيطة، إلا أنها، حسب علمنا، الأكبر في الأردن.

إضافة إلى ذلك، يقوم البنك الإستثماري بدعم سوق الشمس الزراعي (http://www.souqalshams.com) الذي يقام أسبوعياً في فرع البنك في منطقة عبدون في عمّان. تُعرض في السوق منتجات عضوية من إنتاج مزارعين من محافظة عجلون في شمال الأردن. وقد تلقّى المزارعون التدريب اللازم من خلال دعم البنك لإنتاج المحاصيل العضوية من الجمعية الملكية لحماية الطبيعة وبالتعاون مع جمعية الزراعة العضوية الأردنية.

محطة إنتاج الأسمدة التي تديرها مؤسسة نور البركة في حديقة الأميرة إيمان

## ٥,٥: داعمو مبادرات الزراعة الحضرية لمصلحة المجتمع

إن وجود شركات القطاع الخاص المهتمة بدعم الزراعة الحضرية من خلال نشاطاتها المرتبطة بالمسؤولية الاجتماعية مهم للغاية. كما ذكرنا أعلاه، يقوم البنك الإستثماري بتخصيص جزء لا بأس به من ميزانيته للمسؤولية الإجتماعية لدعم النشاطات الزراعية وتسويقها، ولكن لم تغطِّ هذه الجهود نشاطات الزراعة الحضرية حتى الآن. كذلك فإن الدعم الذي يعطيه فندق اللاندمارك لـ "ذا غرين هاب" مثلاً يقدم مثالاً جيداً لكيف يمكن للمؤسسات التجارية الكبيرة أن تدعم نشاطات الزراعة الحضرية، وفي هذه الحالة، فإن هذه النشاطات تعود بالمنفعة لجميع المشاركين، بما في ذلك الفندق.

## ٥,٦: مدارس

إن عملية إشراك الناس في نشاطات الزراعة الحضرية ينبغي أن تبدأ في المدارس. إن جو التعليم والتعلّم العام الذي يحيط بالطلاب يكوّن حافزاً لعدد كبير منهم لتخصيص الوقت والجهد اللازمَيْن لتعلّم المهارات المرتبطة بزراعة المحاصيل الغذائية ورعاية نموّها. وقد صادفنا بعض المدارس التي تُقام فيها نشاطات زراعية ناجحة، إذ يبدي الطلاب إهتماماً كبيراً في هذه النشاطات (ولكننا صادفنا أيضاً مدارس أخرى فشلت فيها محاولات القيام بمثل هذه النشاطات). إن المبادرات التي أسست في المدرستين التاليتين توفر أمثلة هامة للمساعي الهادفة لتحقيق هذه الأهداف.

### ٥,٦,١: مدرسة عمّان الوطنية:

قامت هذه المدرسة الخاصة الواقعة في منطقة دابوق في عمّان بإنشاء بيت بلاستيكي على أحد سطوح المدرسة تبلغ مساحته حوالي ٧٨ متراً مربعاً ليكون أداة تعليمية لتدريب الطلاب بخصوص زراعة المحاصيل الغذائية. قامت مؤسسة ميزان للتنمية المستدامة بتصميم وتركيب هذا البيت البلاستيكي الذي يتضمن ثلاثة أحواض زراعية كبيرة الحجم. تعتمد هذه الأحواض على نظام الزراعة المائية، إذ تُملأ بقطع من حجر التوف، ويتم توفير هذه الأحواض بالمياه من خلال مضخة كهربائية. بدأ تشغيل البيت البلاستيكي قبل حوالي العام ونصف العام، ويتضمن إنتاجه البندورة والخيار والفلفل الحلو والخس والأعشاب القابلة للأكل. ويقوم طلاب من فئات عمرية مختلفة وبإشراف الأستاذ قيس الحنطي، مدرّس مادة علوم الأحياء، بالمشاركة في عملية الإنتاج، بما يشمل الزراعة والرعاية وحصاد المنتوجات. وقد لاقى المشروع نجاحاً واسعاً، إذ أبدى العديد من الطلاب الحماس للمشاركة به. وينظر الأستاذ الحنطي في توسيع المساحة المخصصة للزراعة لتشمل أحواضاً زراعية خارجية في منطقة غير مستخدمة في ساحة المدرسة. إن هذا المشروع يبيّن الإحتمالات التي يمكن تحقيقها في البيئة المدرسية المدعومة بإدارة وكادر تدريسي متفانيَيْن وملتزمَيْن. نعتقد بأن مشروع مدرسة عمّان الوطنية يمثّل نموذجاً قابلاً

للتطبيق في مدارس أخرى لتدريب وإشراك الطلاب من عمر مبكر في عملية زراعة المحاصيل الغذائية ولنشر ثقافة إنتاج المحاصيل الغذائية في المجتمع عامة.

منظر لحوض زراعة في البيت البلاستيكي على سطح مدرسة عمّان الوطنية في بداية الموسم الزراعي

منظر داخلي للبيت البلاستيكي على سطح مدرسة عمّان الوطنية في نهاية الموسم الزراعي

منظر داخلي للبيت البلاستيكي على سطح مدرسة عمّان الوطنية في بداية الموسم الزراعي

## ٥,٦,٢: أكاديمية الملك (كينغز أكاديمي):

قامت هذه المدرسة الخاصة التي تقع خارج مدينة مأدبا بشراء حاوية زراعة (فراغ مغلق لإنتاج المحاصيل على مدار العام ضمن حاوية شحن طولها ١٢ متراً وتشغل مساحة ٣٠ متراً مربعاً) تصنّعها الشركة الأمريكية "فرايت فارمز" (https://www.freightfarms.com). تشمل هذه البيئة الزراعية نظام ري يعتمد على نظام الزراعة المائية، ونظام إضاءة LED ونظام ضبط درجة الحرارة. إن هذه الأنظمة بالطبع مكلفة، فكلفة حاوية شحن بقياس ١٢ * ٢,٥ متر تضم جميع هذه الأنظمة تصل إلى ٨٥,٠٠٠ دولار أمريكي. إن هذه الحاوية في أكاديمية الملك هي من أول أمثلة الزراعة في الحاويات المُحوْسبة في الأردن، وتقدم مثالاً هاماً لإدخال أساليب زراعية جديدة ومبتكرة فيه.[1] ووفقاً لموقع الشركة الإلكتروني، يمكن لهذه الحاوية التي تضم ٤,٥٠٠ "موقع زراعة" موزّعة على طول ٢٥٦ "عمود زراعي" أن تنتج ما بين طنيّن وأربعة أطنان من النباتات الورقية سنوياً بإستهلاك أقل من ١٩ لتراً من الماء يومياً. وتخطط المدرسة لإستخدام الحاوية لإنتاج النباتات الورقية اللازمة لمطبخ مقصفها، وأيضاً لتكون وسيلة تعليمية. إن العمل جار على تركيب هذه الحاوية خلال فترة تحضير هذه الدراسة، وهي مبادرة واعدة للغاية. نأمل أن تضمن التكلفة العالية لهذه الحاوية الزراعية إستخداماً مكثفاً لها على صعيديْ التدريس والإنتاج. وتنفق المدرسة حالياً ١,٠٠٠ – ١,٢٠٠ ديناراً شهرياً على الخضروات الورقية، وتأمل أن تخفض هذه التكلفة بنسبة لا تقل عن ٥٠٪ من خلال إستخدام هذه الحاوية الزراعية.

[1] لقد صادفنا مثالاً آخر للزراعة في الحاويات في الأردن طوّرته شركة خليل إبراهيم حمارنة وأولاده. تُصنّع هذه الشركة حاويات بقياس ٣ * ١٠ متر لغايات زراعية، وقد أنتجت الشركة حوالي ١٢ حاوية زراعية حتى الآن تباع كل منها بحوالي ٣٠,٠٠٠ – ٣٥,٠٠٠ دينار أردني. وتُجهّز الحاويات بأنظمة ري وإضاءة وضبط حرارة مُحوْسبة ومصنّعة محلياً. وتُستعمل هذه الحاويات حالياً في مناطق ريفية لإنتاج الشعير ليستخدم كعلف للمواشي، إذ تنتج كل حاوية طناً من الشعير يومياً، وهناك خطط لإستخدام هذه الحاويات لإنتاج محاصيل أخرى. ولكن لم تستخدم هذه الحاويات في مناطق حضرية بعد.

حاوية "فرايت فارمز" الزراعية بعد تركيبها في أكاديمية الملك خلال شهر تشرين الثاني، ٢٠١٨

منظر مفصّل للحاوية الزراعية التي طورتها شركة خليل إبراهيم حمارنة وأولاده لزراعة الشعير.

صور داخلية لحاويات "فرايت فارمز" الزراعية مأخوذة من موقع الشركة الإلكتروني.

## ٥,٧: القطاع العام والمنظمات غير الحكومية / الجهات الأجنبية المانحة:

بدأت أمانة عمّان الكبرى بعدد من المبادرات المرتبطة بالزراعة الحضرية، ولكنها جميعها اختفت لأسباب مختلفة منها إنعدام الإستمرارية المؤسسية وإختلاف الدعم الذي قدمته لها الإدارات المتعاقبة في أمانة عمّان الكبرى. وأهم هذه المشاريع نُفّذ في حي جبل القلعة (خبرني ٢٠١٠). بدأ المشروع خلال إدارة أمين عمّان عمر المعاني (٢٠٠٦ - ٢٠١١). هَدَفَ المشروع في بدايته إلى تنظيف أسطح المنازل في المنطقة من العناصر المهملة المتراكمة عليها وتزيينها بطبقات تتكون من حجر التوف، إذ يقع الحي في منطقة تراثية وسياحية وثقافية مهمة، بالقرب من قلعة عمّان. وتطوّر المشروع ليشمل إنشاء حدائق على أسطح هذه البيوت. ووفقاً لذلك، شُكّل فريق في أمانة عمّان بقيادة هشام العمري لتدريب عدد من أعضاء المجتمع المحلي وتزويدهم بالنباتات والأحواض الزراعية. وترأس العمري في وقت لاحق قسماً مكرساً للزراعة الحضرية ضمن أمانة عمّان الكبرى. وقد أعلمنا العمري خلال لقائنا به بإتمام حوالي ثلاثين حديقة أسطح ضمن هذا المشروع. وتلقّى المشروع دعم الأمانة التي وضعت خططاً لتوسيع نطاق تطبيقه ليشمل ١٠٠٠ سطحاً في أجزاء مختلفة من المدينة. ولكن لم ترَ هذه الخطط النور، وتخلت الأمانة

عن المشروع بعد فترة المعاني. ويبدو من تفقدنا لمنطقة المشروع أن جميع حدائق الأسطح التي كانت قد أنشِئت من خلال المشروع قد اختفت بإستثناء عدد ضئيل من حدائق الأسطح التي كانت موجودة أصلاً قبل البدء بالمشروع

منظر لحديقة سطح في جبل القلعة، (تصوير: خبرني ٢٠١٤)

قامت مبادرة "سطوح خضراء" التي أسسها ماخيل فان نيوفينهوفه، والذي أنشأ حديقة سطح منزل السفير البلجيكي التي ذكرناها أعلاه، بتطوير حديقة إنتاجية على سطح مركز تدريب مهني في مخيم غزة للاجئين قرب مدينة جرش تديره منظمة حب واحد (https://www.facebook.com/GazaCamp/). بدأ المشروع في تشرين الثاني عام ٢٠١٧ وتم تركيب هذه الحديقة في آذار عام ٢٠١٨. تضم الحديقة أحواض زراعة مائية وحوض زراعة يعمل بنظام الري بالرشح. قامت مبادرة "سطوح خضراء" بمتابعة أعمال صيانة هذه الحديقة لستة أسابيع بعد تركيبها، لكن الحديقة لم تُعطَ الصيانة والمتابعة اللازمَيْن والكافيَيْن من أصحاب المصلحة بعد ذلك، مما أدى إلى تدهور حالتها. إن البنية التحتية للحديقة ما تزال فعالة، وتقوم المبادرة بالتعاون مع منظمة حب واحد بالتخطيط لأعمال صيانة مستقبلية. وبلغت كلفة تركيب هذه الحديقة – باستثناء أجور العمال – ٢,٠٠٠ ديناراً.

صور للحديقة الإنتاجية على سطح مركز التدريب المهني في مخيم غزة للاجئين في جرش. (تصوير: "سطوح خضراء")

بالإضافة لذلك، قامت الوكالة الألمانية للتنمية الدولية (GIZ)، من خلال مشروع تسهيل المشاركة الإجتماعية للاجئين الفلسطينيين (FASPAR) المموّل من الوزارة الألمانية الإتحادية للتعاون الاقتصادي والتنمية (BMZ)، بتنفيذ مشروع لإنشاء حدائق أسطح في مخيم الحصن للاجئين في مدينة إربد، وقام نادي الكرمل المحلي بتطوير وتنفيذ المشروع.

يتألف المخيم من منازل تبلغ مساحة كل منها مئة متر مربع وتحيطها مساحات خارجية مزروعة بنباتات إنتاجية وأعشاب قابلة للأكل. ولكن قام سكان المخيم مع الوقت ببناء توسيعات لمنازلهم على حساب هذه المساحات الخضراء. وقامت الوكالة الألمانية في عاميْ ٢٠١٦ و ٢٠١٧ بتمويل مشروع لإعادة إدخال الغطاء النباتي في المخيم من خلال حدائق الأسطح. ولم يكن هدف هذا المشروع تطوير مصدر للدخل، وإنما تشجير المخيم. تم تجهيز ٢٤ منزل ببيوت بلاستيكية وأحواض زراعية مرفوعة وأنظمة إعادة تدوير المياه لتوفير الماء وحماية البيوت من تسرّب الماء (وذلك لعدم جدوى طبقة العزل المائي على هذه الأسطح). كذلك تم تجهيز سطح منظمة مجتمعية بعشرة بيوت بلاستيكية، ليكون المجموع ٣٤ حديقة سطح، وبلغت تكلفة المواد اللازمة لإنشاء

وتركيب كل بيت بلاستيكي ٦٠٠ – ٨٠٠ دينار. ولكن لم يبقَ اليوم سوى عدد قليل من هذه الحدائق بحالة جيدة (Binz, Brennauer and von Lueder 2018, p.177).

يبدو بشكل عام أن مؤسسات الدعم الأجنبية تبدي إهتماماً واضحاً بإمكانيات تطوير حدائق الأسطح في مجتمعات اللاجئين، وذلك لتوفير الغطاء الأخضر أو إنتاج الغذاء أو لتوليد الدخل. ولكن هذه المشاريع لم تكن مستدامة.

مثال للبيوت البلاستيكية وأحواض الزراعة المرفوعة التي نُفذت في مخيم الحصن للاجئين. (تصوير: GIZ)

يبدو لنا أن عدم إستدامة مثل هذه المشاريع التي تنفذها المنظمات غير الحكومية / الجهات المانحة الأجنبية ومنظمات القطاع العام يعود إلى أنها تُقدم للمستفيدين دون أي مقابل. تدل تجاربنا أن ما يُقدم بالمجان يُقبل ولكن لا يُقدّر بالضرورة. لذلك ينبغي لضمان نجاح مثل هذه المشاريع ألا يكون هناك فقط إقبال واضح من المستفيدين منها، بل أيضاً إستعداد للمشاركة في تغطية تكاليف تحقيق هذه المشاريع، سواء كانت هذه المشاركة مادية أو عينية.

علاوة على ذلك، وكما ذكرنا أعلاه، فإن زراعة النباتات على أسطح المنازل تمثل تحدياً من الناحية الفنية إذ أن أسطح المنازل معرضة لأشعة الشمس القاسية والرياح الجافة، مما يُنتج ظروفاً صعبة لنمو النباتات. وهذا يولد الحاجة للإستثمار في البنية التحتية من حيث توفير الحماية اللازمة للنباتات من هذه الظروف عن طريق المظلات والبيوت البلاستيكية ومصدّات الرياح. كذلك، فإن الأسطح في الأردن، وخاصة تلك الموجودة في مناطق الدخل المحدود، تشيّد بشكل بحيث يصعب الوصول إليها. وإن العديد من المنازل تحوي سلالم بدلاً من أدراج للوصول إلى الأسطح. وعادة ما تُصمم الأسقف لتحوي خزانات المياه ولتخزين الأثاث ولتركيب الألواح الشمسية. إن هذه الأسطح غير مجهزة للإستخدام اليومي وتفتقد لعناصر الأمان. ونجد أن التصوينات فيها منخفضة الإرتفاع ولا تحتوي على حواجز للسلامة. من التحديات الأخرى عدم وجود عزل مائي مناسب لها، ولذلك تعاني العديد منها من تسرب المياه ومن الرطوبة. إن الحماية وإمكانية الوصول والسلامة والعزل المائي قضايا أساسية يجب مراعاتها حين تشيّد حديقة سقف منتجة، ولكن ذلك يرفع تكلفة الإستثمار الأولية.

من الواضح، بسبب التحديات التي عرضناها في الأقسام السابقة من هذه الدراسة وبعد تقييم أمثلة محلية مختلفة، أن نجاح تنفيذ أي مشروع للزراعة الحضرية في عمّان أو الأردن يعد تحدياً صعباً. إن ضمان الإنتشار الواسع للزراعة الحضرية في الأردن سيحتاج إلى بذل أقصى الجهود بصبر وعلى مدى طويل.

وفيما يلي أساليب محتملة لنشر الزراعة الحضرية على المستوى المنزلي نشعر أنها قابلة للإستدامة والنجاح:

## ٦,١: المدارس:

كما ذكر أعلاه، فإن البدء ببرامج زراعة حضرية تعليمية في المدارس يقدم مشاريع واعدة وقابلة للتنفيذ. إن المساحات اللازمة لمثل هذه المشاريع متوفرة في معظم المدارس، وكما ذكرنا أعلاه، فإن المدارس هي الأماكن التي يتم فيها التعلّم وغرس الإهتمامات والعادات المختلفة. وينبغي أن تكون تكاليف مثل هذا المشاريع مقبولة، ويمكن أن تتكوّن ببساطة من زراعة قطع أراضي متاحة أو زراعة نباتات في حاويات أو في أحواض. وإن ضمان تعاون وإنفتاح إدارة المدرسة أمر أساسي، وكذلك وجود عضو أو أكثر من إدارة المدرسة أو كادرها التدريسي الذين لديهم الخبرة المبدئية في هذا الموضوع وأيضاً الإستعداد لأخذ دور قيادي طويل الأمد في المشروع.

## ٦,٢: المشاريع المجتمعية / التعاونية:

يجب أيضاً استكشاف تأسيس مشاريع الزراعة الحضرية الفردية والجماعية من خلال المراكز المجتمعية القائمة. إن تأسيس المشاريع الجماعية وتحقيق إستدامتها أكثر صعوبة بالمقارنة مع المشاريع الفردية، وذلك بسبب الحاجة لضمان إستعداد المشاركين بالإلتزام بالمشروع على المدى الطويل، بدلاً من الشعور بالملل وترك المشروع بعد موسم النمو الأول. على أي حال، يمكن لمركز مجتمعي البدء بإنشاء حديقة إنتاجية تشاركية ودعوة المهتمين والمستعدين لتكريس الوقت والجهد اللازمَيْن لأخذ دوراً في إدارتها والعناية بها.

ويمكن للمراكز المجتمعية أن توفر العِدَد الزراعية الصغيرة التي ذكرناها سابقاً لأفراد مجتمعهم وتدريبهم على زراعة النباتات فيها. ويمكن بيع هذه العِدَد لمن يرغب بتجربتها، بدلاً من تقديمها لهم دون مقابل. ويمكن أن يقدّم ذلك مصدر دخل للمركز، علاوةً على هذا، فإن هؤلاء الذين يودون إستخدام هذه العِدَد عليهم شرائها مما سيزيد من فرص إستخدامهم لها والإستفادة منها على المدى الطويل.

إننا نشعر بأن المبادرات المجتمعية الناجحة هي تلك التي توفر التدريب لأفراد المجتمع المهتمين بالزراعة الحضرية. ويجب أن يمتد هذا التدريب على مدار موسم نمو كامل على الأقل. ويجب على المشاركين في التدريب دفع رسوم تسجيل، ولو بسيطة، وذلك لتغطية تكاليف المواد والنباتات المستخدمة بشكل كلي أو جزئي. يمكن أيضاً للمتدربين القيام بعد ذلك بأنشطة زراعية في منازلهم، ولكن يجب أيضاً تشجيعهم على تكوين علاقات إجتماعية مع بعضهم البعض لتبادل المعرفة وحتى النباتات.

## ٦,٣: المؤسسات التجارية:

بالنسبة للمستوى التجاري، يجب إتباع نموذجاً مختلفاً تماماً. وإننا نشير هنا إلى مشاريع الزراعة الحضرية عالية الكثافة التي تستخدم التقنيات الزراعية الحديثة التي ذكرناها أعلاه. تتطلب مثل هذه المشاريع إستثمارات كبيرة من حيث المال والوقت. وإن نجاح مثل هذه المشاريع يعتمد أيضاً على السياسات العامة التي تحدد تكاليف المياه والطاقة، وكذلك الأنظمة الحالية والمستقبلية المعنية بإنتاج وتسويق الأغذية من خلال هذه المشاريع.

## ٦,٤: إنتاج السماد العضوي:

ينبغي بداية الإدلاء ببعض الملاحظات بخصوص إنتاج السماد العضوي. إذا أردنا (ويجب علينا) التعامل مع أنشطة الزراعة الحضرية على أنها مرتبطة إرتباطاً متكاملاً بدورات الإنتاج والإستهلاك وإنتاج النفايات، فيجب ألا ننسى أنه يمكن بسهولة تحويل النفايات العضوية التي ننتجها إلى سماد عضوي. يبلغ متوسط إنتاج الفرد الأردني اليومي من النفايات حوالي ٠,٩ كغم (Yamin 2018). ووفقاً لإحصائيات البنك الدولي، تتكوّن أكثر من نصف النفايات المنتَجة في البلدان ذات الدخل المتوسط العالي مثل الأردن من النفايات العضوية، أي النفايات التي يمكن تحويلها إلى أسمدة (Hoornweg and Bhada-Tata 2012, p.19). ويمكن إنتاج السماد على مستوى الأسرة، ولكن هذه العملية تستغرق وقتاً طويلاً حتى تتحول محتويات صندوق التسميد إلى سماد (حوالي ثلاثة أشهر). وتتطلب هذه العملية أيضاً متابعة مستمرة (وضع النفايات في طبقات وسقيها وخلطها وتحريكها...). ويجد الكثيرون أن كل ذلك يتطلب جهداً كبيراً للغاية، وكذلك قد لا تتوفر لدى العديد من الناس المساحات المناسبة في منازلهم لإنتاج السماد. إن إشراك الناس في أنشطة إنتاج السماد يشكل تحدياً لا يقل صعوبة عن تحدي إشراكهم في أنشطة الزراعة الحضرية. ونتيجة لذلك، فإن عمليات إنتاج السماد العضوي في الأردن شبه معدومة. ومن المؤسف أيضاً أن البلديات لا تقوم بإنتاج السماد العضوي، بالرغم من جمعها لكميات كبيرة من النفايات العضوية من المنازل والمؤسسات.

كما ذكرنا أعلاه، وعلى حد علمنا، تمتلك مؤسسة نور البركة أكبر منشأة لإنتاج السماد العضوي في الأردن. ولكن تبقى هذه المنشأة صغيرة نسبةً إلى كمية النفايات العضوية المنتجة، حتى على مستوى الحي الذي تقع فيه الحديقة التي تتمركز فيها المؤسسة. ولذلك يجب بذل الجهود لدمج عمليات إنتاج السماد العضوي في نشاطات التدريب المرتبطة بالزراعة الحضرية، سواء كان ذلك في المدارس أو في المنظمات المجتمعية. ومن المهم أيضاً أن تبدأ البلديات بفصل النفايات التي تجمعها وإستخدام المكونات العضوية فيها لإنتاج السماد العضوي، ولكن للأسف، لا تقوم أي من البلديات في الأردن بفصل النفايات أو إنتاج السماد بشكل جدّي. من الضروري تغيير هذه الممارسات، وتحقيق ذلك يجب ألا يكون بالأمر الصعب.

تحتاج ممارسات الزراعة الحضرية في الأردن على مستوى المنازل للمزيد من الوقت للتطور والنضوج. وما تزال الخبرة والإهتمام بالزراعة الحضرية بين الأسر والأفراد محدودة. ويحتاج نشر هذه الممارسة بين الأسر إلى سنوات من الجهد المركّز والمستمر. ومع أن التدريب وتأسيس المشاريع الريادية التي يمكن أن تقوم بها المراكز المجتمعية قد تكون ذات فائدة، إلا أن أفضل أمل في نشر هذه الممارسات سيكون من خلال المدارس، حيث يمكن أن يكون تعليم زراعة الأغذية جزءاً من المناهج الدراسية أو أن يكون نشاطاً لامنهجياً. وبالطبع، فإن وجود أشخاص ضمن كوادر المدرسة متفانين على المدى الطويل لهذه الأنشطة هو عنصر أساسي لنجاح أي منها.

إن المردود المادي لأنشطة الزراعة الحضرية على مستوى المنازل منخفض للغاية. ولذلك، على المبادرات التي تهدف إلى تعزيز الزراعة الحضرية الأخذ بالإعتبار أنه بالرغم من أن التوفير المالي قد يكون نتاجاً لأنشطة الزراعة الحضرية، إلا أن هذا التوفير سيكون محدوداً. ولكي تكون هذه الأنشطة ذات مردود مادي ملحوظ، فإنها ستتطلب ليس فقط مساحات كافية للزراعة، بل أيضاً إمدادات كافية من المياه، وأيضاً تكريس وقت وجهد كبيرَيْن. وهذه الأمور جميعها غير متوفرة في حالة معظم الأسر.

ولذلك، فإن أهمية الزراعة الحضرية ليست بالمردود المادي، وإنما تكمن في تخضير المدينة وإدخال الطبيعة فيها، وفي جعل المناخ أكثر اعتدالاً، وفي تأسيس روابط إجتماعية بين من يشاركون فيها، وفي قيمها العلاجية بصفتها نشاطاً للإسترخاء يتضمن رعاية كائنات حية، وفي تحقيق مستوى عال من فهم التحديات البيئية التي تواجه كوكبنا. وبالطبع، يصعب تحديد أثر هذه القيم مقارنة بكميات المنتجات وتكلفتها وقيمتها السوقية، ولكنها ليست أقل أهمية.

بالمقابل، نعتقد أن إمكانيات القيام بأنشطة الزراعة الحضرية على نطاق تجاري كبير واعدة. وفي هذا السياق، يجب تجربة التطورات التقنية قدر الإمكان، ولكن يجب أيضاً تطوير البيئة التنظيمية اللازمة لتشجيع أنشطة الزراعة الحضرية الواسعة النطاق. وتتعلق هذه الأنظمة بقضايا مثل سعر المياه والطاقة وتنظيم إستخدامات الأراضي وسياسات فرض الضرائب على الأنشطة الزراعية وكذلك تسويق وتوزيع المنتجات الغذائية الطازجة.

ووفقاً لذلك، فإن التدخل الحكومي ضروري لتعزيز أنشطة الزراعة الحضرية التجارية على نطاق واسع، ولكن هذا التدخل ليس ضرورياً لتعزيز الزراعة الحضرية على مستوى المنازل. ولكن التدخل الحكومي على مستوى البلديات مهم للغاية لتطبيق ممارسات إنتاج السماد العضوي من النفايات العضوية التي تقوم البلديات بتجميعها.

*** نود أن نشكرعبد الرحيم جردانة على النصائح التي قدمها لنا وعلى المعرفة التي شاركنا بها أثناء إعداد هذه الدراسة؛ ومختار حي جبل القلعة فراس الزواني على المعلومات القيمة التي قدمها لنا فيما يتعلق بمشروع حدائق الأسطح التي نفذتها بلدية عمّان الكبرى هناك؛ ومنى الفايز على مراجعتها لنص هذا التقرير.**

الإهمال يُسلب الحدائق العامة جمالها. الرأي، ٣٠/٨/٢٠١٤.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
http://alrai.com/article/663226/

.....

زراعة أسطح ١٠٠ منزل في جبل القلعة. خبرني، ٤/١٢/٢٠١٠.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://www.khaberni.com/news/45887-45887-زراعة-أسطح-100-منزل-في-جبل-القلع

.....

Binz, Svenja, Julia Mira Brennauer, and Phil-Torben von Lueder. *Urban Agriculture in Camp Communities: New Perspectives.* Technical University of Berlin, 2018.

.....

Dervaes, Jules. "Homegrown Revolution: The Urban Homestead." Video recording, 2009.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://www.youtube.com/watch?v=7IbODJiEM5A

.....

Dubbeling, Marielle, and Edouard Massonneau. *Rooftop Agriculture in a Climate Change Perspective.* RUAF Foundation: Leusden, The Netherlands, 2012.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://www.ruaf.org/sites/default/files/RUAF%20Manual%20on%20rooftopgardening%20-a%20climate%20change%20perspective%20%28Final%29.pdf

.....

Frazier, Ian. "The Vertical Farm: Growing crops in the city, without soil or natural light." *The New Yorker,* January 9, 2017.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://www.newyorker.com/magazine/2017/01/09/the-vertical-farm

.....

Heok, KuaEe and Angelia Sia. "Green urbanism and mental health." *The Straits Times* (Singapore), August 12, 2016.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://www.straitstimes.com/singapore/environment/green-urbanism-and-mental-health

Hoornweg, Daniel and PerinazBhada-Tata. *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management.* Urban Development Series Knowledge Papers, no. 15. Washington, D.C.: The World Bank, 2012.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388

.....

National Recreation and Park Association (NPRA). *NRPA Park Metrics*.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://www.nrpa.org/publications-research/ParkMetrics

.....

Reich, David. *Building with Policy, Building with Credit, Building with Sandstone: The Jordanian Housing Sector in 2018*. Amman: Center for the Study of the Built Environment (CSBE), forthcoming.

.....

Taylor, Chris. "How Gardening Could Save You $600 on Groceries." *Time Magazine*, April 15, 2016.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
http://time.com/money/4282793/gardening-grocery-savings/

.....

Vertical Farming. *Wikipedia*.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://en.wikipedia.org/wiki/Vertical_farming#Increased_crop_production

.....

Yamin, Mohammad Ziad. "Solid Waste Management in Jordan", *EcoMENA*, March 20, 2018.
موجود على الإنترنت من خلال الرابط التالي:
https://www.ecomena.org/swm-jordan/

.....

لقد تم فحص جميع روابط مواقع الإنترنت المعروضة في هذا التقرير آخر مرة يوم ١٨/١٢/١٢ . ٢.