اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الأمانة العامة
دمشق - ص.ب : 3800
هاتف : 3335852 - 3333017
فاكس : 3339227

المؤتمر الفني الدوري الرابع عشر للاتحاد
التكامل العربي في مجـــال
الادارة السليمة للموارد البيئية

آفاق الزراعة العمرانية في تعظيم الموارد الزراعية وتحسين البيئة

اعـــداد
د. حلمي عـــلي ابراهيم

الجمعية العربية لعلوم المحاصيل الحقلية
(فرع مصر)

آفاق
الزراعة العمرانية في تعظيم الموارد الزراعية
وتحسين البيئة

Urban Agriculture for Maximizing Agriculture Resources and Improving The Environment

---

د. حلمي علي إبراهيم
مركز البحوث الزراعية - ج . م . ع
المعمل المركزي للأبحاث وتطوير نخيل البلح

آفاق

الزراعة العمرانية في تعظيم الموارد الزراعية وتحسين البيئة

Urban Agriculture for Maximizing Agriculture Resources and Improving The Environment

---

الزراعة العمرانية هو مصطلح جديد يطلق علي ممارسات قديمة منذ إنشاء أول مدينة أو تجمع عمراني في التاريخ القديم ، في الصين وبابل ومصر هو يعني داخل وحول العمران والمساكن أو بمعنى أخر الزراعة هنا بمفهومها الواسع من أجل الغذاء النباتي والحيواني والسمكي والتزيني وزراعات الغابات. والزراعة العمرانية هنا تعني أن كل مدينة أو تجمع عمراني يجب أن ينتج غذاؤه سواء كان نباتي (خضر ـ فاكهة ـ نباتات طبية) أو حيواني (دواجن ـ بيض ـ ألبان ـ لحوم) أو سمكي (مزارع سمكية) وذلك تحت تخطيط خاص بالمدينة أو التجمع العمراني بحيث يستفاد من جميع الموارد الطبيعية والبشرية واستغلال المخلفات المنزلية الصلبة والسائلة تحت ظروف صحية وبيئية مناسبة وحماية الصحة العامة والتخلص من التلوث البيئي بكل أشكاله .

والتخضير العمراني هو جزء من الزراعة العمرانية فهو يقصد به هنا الزراعة التزينية من إنشاء الحدائق والمسطحات الخضراء وتشجير الطرق والميادين وإنشاء الغابات والأحزمة الخضراء حول المدن أي الزراعة غير المنتجة للغذاء بينما زراعة الأشجار المثمرة مثل النخيل والتين والموالح والعنب والزيتون ... الخ تتبع الزراعة العمرانية الإنتاجية رغم أنها تزينية .

<u>وتنقسم الزراعة العمرانية إلى مجموعتين هما :-</u>

١. الزراعة العمرانية الإنتاجية (للغذاء) .

٢. الزراعة العمرانية التخضيرية (التخضير العمراني) .

أولا : الزراعة العمرانية الإنتاجية

هي كما سبق شرحه إنتاج الغذاء نباتي وحيواني وسمكي لسكان المدن أو التجمعات العمرانية بجميع طوائفهم وبأنفسهم سواء الشباب والمرأة وكبار السن وحتى الطفل للحصول علي نسبة كبيرة من الاكتفاء الذاتي دون أن يستوردوا الغذاء من خارج المدينة أو حتى من خارج الدولة ولكي نوضح هذا المفهوم الجديد سوف نستعرض هذا المفهوم علي مستوى العالم ببعض الأرقام والإحصائيات المتداولة علي شبكة الإنترنت (١٩٩٨ ـ ٢٠٠٠) .

١.في بولاندا ـ ٢٨% من عائلات التجمعات العمرانية لهم نشاط في الزراعة العمرانية .

٢.في روسيا ـ ٣٠ % من الغذاء ينتج من ٣% من أراضي حول المدن .

٣. في ألمانيا (الغربية) يوجد ٨٠٠,٠٠٠ حديقة إنتاجية بمساحة ٥٧,٠٠٠ فدان مزرعة عمرانيا بمتوسط ٣٠٠ م٣ للحديقة .

٤.في هولاندا الزراعة العمرانية تمثل ٣٣% من الإنتاج .

٥.في الولايات المتحدة الأمريكية ٢٥% من العائلات لهم علاقة بالزراعة العمرانية .

٦.في يوغسلافيا (مدينة سرايفو) زاد الغذاء المنتج من الزراعة العمرانية من ١٠% إلي ٤٠% بعد الحصار الذي دام سنتين .

٧.في الصين ٩٠% من إنتاج الخضر يتم بواسطة سكان المدن أنفسهم .

٨.في إسرائيل ٩٥ % من الاحتياجات الغذائية للسكان تغطى بالزراعة العمرانية .

٩.في هونج كونج وسنغافورة ٧٠% ـ ١٠٠% إنتاج الدواجن من الزراعة العمرانية .

١٠. في بعض مدن جنوب شرق أسيا من ٢٥ _٨٥% من الخضر والفاكهة من إنتاج الزراعة العمرانية .

١١. حتى في أزحم مدن العالم :

في نيويورك ١٠٠٠ حديقة إنتاجية .

في بوسطن ٤٠٠ حديقة إنتاجية .

في مونتريال ١٠,٠٠٠ حديقة إنتاجية .

في تورنتو ١٠,٠٠٠ حديقة إنتاجية .

١٢. في مدينة زيورخ حيث تخصص مساحة لكل ساكن في المدينة قريبة من سكنه لكي يتمتع بزراعتها .

١٣. في برلين ١٥% من المدينة يستعمل في نشاط الزراعة العمرانية .

١٤. وتوجد عدة جمعيات تابعة للهيئات الدولية تهتم بهذه النوعية من الزراعة منها :-

- The Support Group on Urban Agriculture (1992) .
- Global Initiative on Urban Agriculture (1996) .
- The Urban Agriculture Network (1992) .
- Un Univeersity,s Food – Energy Nexus programme.
- Cities and ecologhy project of Man and Biosphere .

١٥. يوجد حاليا عدة جامعات أمريكية تمنح درجات علمية في مجال الزراعة العمرانية .

وفي مصر هذه النوعية من الزراعة (الاكتفاء الذاتي للأسرة من الغذاء) كان منتشرا في القرية وللسكان علي حواف المدن ومع تدرج انتشار العمران وتحول كثير من القرى والمدن إلي تجمعات عمرانية حضرية بدأ يقل هذا النشاط ويحل محله الشراء من الأسواق والمحلات وتحولت القرية إلي قرية مستهلكة للغذاء بدلا من أن تكون منتجة حتى لغذاء سكانها . ولذا وجب مناقشة هذا الموضوع وخصوصا للمدن الجديدة التي أنشأت والتي سوف تنشأ بحيث يكون هذا المفهوم للزراعة العمرانية جزء أساسي في التنمية العمرانية وتوضع له المعايير الخاصة به.

وعموما تتكون التجمعات العمرانية من الأتي :-

١. تجمعات صغيرة حالية وسوف تتوسع .

٢. تجمعات كبيرة حالية (مدن) وهي سوف تتوسع عمرانيا .

٣. تجمعات سكنية للشباب.

٤. تجمعات سكنية للعاملين في مشاريع الاستثمار الكبيرة .

٥. تجمعات سكنية للجمعيات وبعض الفئات الاجتماعية .

٦. المنتجعات السياحية (وهي تجمعات سكانية للسياحة والترفيه) .

٧. المدن الصناعية .

هذه التجمعات السكانية منها القديم والذي يحتاج إلي تجديد وتوسع وللزراعة العمرانية لهذه التجمعات أسلوب خاص بها الذي لا يعتمد علي التخطيط السابق للمدينة وإنما يعتمد علي المتاح من الأراضي والمياه في نطاق المدينة بينما التجمعات السكانية الجديدة التي سوف تنشأ يجب اعتبار الزراعة العمرانية جزء أساسي في تصميم المدينة ومبانيها وذلك باشراك الزراعيين مع المصممين والمخططين للمدن في عملية اتخاذ القرارات اللازمة لتصميمها وذلك لتحقيق الاستفادة الكاملة جماليا ونفسيا وماديا .

أهداف الزراعة العمرانية

تختلف أهداف الزراعة العمرانية حسب المنتج الذي ننتجه فهو للطبقات الفقيرة وسيلة للرزق فهم يعتمدون عليها في العيش بينما الطبقات الغنية فهي نوع من الرياضة والترفيه والحفاظ علي أسلوب الحياة الذي تعود عليه وقد تم حصر أكثر من ٤٠ نوع من الزراعة العمرانية بواسطة (الـ UNDP) الوكالة الدولية للتنمية بدءا من الأعشاب الطبية والخضر والفاكهة والتوابل إلي المزارع السمكية .

أ. الزراعة العمرانية الإنتاجية من أجل الغذاء :

هي توفر نسبة لا باس بها من الغذاء بالمقارنة بالزراعة الإنتاجية بنسبة ١ : ١٥ أي توفر ١ كم من كل ١٥ كجم غذاء وتمثل ١ : ٧ غذاء للأفراد المسنيين (الأفراد الذين وصلوا سن المعاش) والإنتاج في هذه المزارع مكثف لدرجة كبيرة جدا ويقال عليه زراعة الثلاث طبقات ـ الطبقة العليا هي أشجار الفاكهة والطبقة الوسطى أعناب والمتسلقات والأرضية خضروات وتوابل ويمكن من حديقة المنزل إنتاج أكثر من ١٥ نوع من النباتات مع الإنتاج الحيواني والداجني وإذا أمكن الأسماك وقد قدر في أمريكا وأوربا أن مساحة ١٠ × ١٠ م تنتج خضروات تكفي الفرد لمدة عام عندما تزرع لفترة ١٣٠ يوم في العام ومن حيث قيمتها الغذائية فهي توفر كل الاحتياجات من فيتامين C, A ونصف الاحتياجات من الحديد وفيتامينات مجموعة B .

ب. الزراعة العمرانية الإنتاجية من أجل الدخل (العائد المادى) :

الزراعة العمرانية الإنتاجية تعتبر مصدر دخل رئيسي لكثير من العائلات ففي مصر حتى الخمسينات والستينات كانت الزراعات المنزلية هي مصدر أساسي للأسرة المصرية الريفية وحتى في ضواحي المدن حيث كانت تعتمد الأسرة علي هذا المصدر في الغذاء (وهو يمثل ٨٠% من مصاريف الأسرة) بل كانت تعتمد عليه في الدخل لتبادل السلع في الأسواق الأسبوعية لتغطية ما تبقى من متطلبات العائلة سواء من الغذاء أو طلبات الأسرة الأخرى وبعمل حصر بسيط لبعض دول العالم نجد أن .

- في بنجلادش ١٠% من عائد الأسرة مصدره حديقة العائلة .
- في مدن جنوب شرق أسيا ٢٠% من قيمة مشتريات العائلة من زراعتهم بأنفسهم بعد تغطية احتياجاتهم منها .
- في أمريكا الزراعة العمرانية تنتج ١٣ ضعف الزراعة الإنتاجية العادية وان ٨٠% من متطلبات الريف من إنتاجهم .

- في أوربا وأمريكا بدأت تنتشر الزراعة العضوية التي يفضلها سكان المدن وبأسعار مرتفعة في مساحات صغيرة حول المدن .
- ٨٠% من خضروات المطاعم في شيكاغو وواشنطن مصدرها المزارع العمرانية .

جـ . الزراعة العمرانية الإنتاجية من أجل الترفيه :-

في معظم المدن الأوربية تخصص مساحة لكل ساكن في المدن قريبة من سكنه لكي يتمتع بزراعة ما يحبه من غذاء وأزهار وقد تصل المساحة إلي ١٥% من مساحة المدينة من أجل ذلك الغرض وهذه المساحة غير كافية لتلبي طلبات المواطنين حيث توجد قوائم انتظار لكي يخصص لهم حديقة من هذه المساحة وقد وصلت القيمة الايجارية السنوية إلي أكثر من ٤٠٠ دولار للحديقة في السنة والتي مساحتها لا يزيد عن ٣٠٠ متر مربع .

المردود البيئي للزراعة العمرانية الإنتاجية .

علاوة علي إنتاج الغذاء وزيادة الدخل ومن أجل الترفية فلها فوائد بيئية أخرى عديدة منها:-

١. **استغلال المخلفات الصلبة وتدويرها :** وهي من أهم القضايا لمعظم المدن وبتدوير المخلفات يمكن تحويل المشكلة إلي عائد اقتصادي وتقوم عليها الزراعة العضوية وقد تفصل هذه المخلفات الصلبة من المنبع (العائلة) حيث تستغل المواد العضوية في الزراعة العمرانية وتحسين المسطحات الخضراء في المدينة وأيضا استعمال الصرف الصحي بعد معاملته ثلاثيا في زراعة الغابات والمسطحات الخضراء حيث تجود مع هذه النوعية من المياه وعموما يمكن زراعة الأزهار ونباتات الزينة وأشجار الفاكهة البعيدة عن سطح الترب ولا يفضل استغلالها في نباتات تستعمل كغذاء مباشرة أو في حدائق الأسرة والأطفال .
٢. **تحسين الظروف البيئية والعمرانية وإعادة أعمارها :** ففي العديد من مدن العالم يوجد دائما مناطق قديمة مهدومة وبها مخلفات (مقالب زبالة - خرابات)

وهي أماكن غير آمنة وتجذب النشاط الإجرامي والزراعة العمرانية لها دور مهم في إعادة أعمار مثل هذه الأماكن وتحويلها إلي مساحات خضراء للنزهة أو لإنتاج الغذاء .

٣. **منع الجرائم وتشغيل العمالة :** فمعظم الجرائم تتم بواسطة الشباب والمراهقين نتيجة عدم انشغالهم في عمل مفيد والزراعة العمرانية يمكن أن تشغلهم نسبيا وتوفر لهم بعض الدخل .

٤. **الصحة العامة :** علاوة علي أنها تحسن من البيئة وتقلل من ملوثاتها فهي أيضا أسلوب للنشاط البدني لسكان المدن حيث أن طبيعة عملهم لا تمكنهم من ذلك فقد وجد أن ساعة عمل واحدة من كل أسبوع (عزق ، زراعة ، خدمة ، جمع محصول ... الخ) مع الغذاء الطازج تعطي الصحة الجيدة ووقاية من الأمراض الغير معدية (أمراض العصر) وتستغل هذه النوعية من الزراعة كبرامج طبية في بعض المدن كنوع من تحسين الصحة العامة .

هل الزراعة العمرانية تعتبر استغلال جيد للموارد الطبيعية أم هي عبء علي الدولة ؟

يمكن أن تعتبر الحدائق المنزلية من الناحية الاقتصادية البحتة أنها غير اقتصادية بالمقارنة بالزراعة الإنتاجية والأفضل شراء الغذاء من الأسواق سواء المنتج محليا أو حتى من خارج الدولة ولكن هذا الرأي ينقصه النظرة الشاملة للموضوع فسوف نجد أنها اقتصادية من حيث استغلال الموارد بأكفاء استغلال من حيث الموارد البشرية (وقت الفراغ لرب الأسرة وشبابها) استغلال المخلفات المنزلية في تربية الدواجن ـ بينما (تعطي بيئة صحية وهواء نقي والتخلص من النفايات) ـ اجتماعيا (مكان لعمل الأسرة مجتمعة فيه) نفسيا (الراحة النفسية من أن الإنسان يأكل من عمل يده) صحيا (قيمة غذائية عالية من غذاء طازج غير معرض لعمليات التخزين والمواد الحافظة) هذا علاوة علي أن الإنتاجية العالية لوحدة المساحة (تكثيف محصولي عالي جدا) وهي تستغل مساحات غير مستغلة .

وأيضا تقلل من نفقات المعاملة بعد الحصاد والنقل والتخزين والتبريد بل أن بعض العائلات تخزن حوالي ٩٠% من غذائها علي مدار العام من إنتاجهم .

وهي قد تكون عبء علي الدولة من حيث استعمال مياه الشرب (عالية التكاليف) ففي هذه الزراعات فقد وجد أن العمل لمدة ٢-٣ ساعة أسبوعيا تعطي منتج قيمته ٨ أضعاف قيمة مياه الري من المدينة (ولاية أربزونا) ورغم ذلك يفضل في هذه الحالة عموما توفير المياه من الآبار الجوفية أو من مياه الري الزراعي كما هو الحال في كثير من دول الخليج وأيضا يجب ترشيد استغلال مياه أخرى للزراعة كما هو الحال في كثير من دول الخليج وأيضا يجب ترشيد استغلال المياه باستعمال التكنولوجيا المتقدمة (ري بالتنقيط ـ ري بالرش ـ استعمال الزراعة بدون تربة ـ استعمال الري السطحي المتطور) .

وهي أيضا قد تكون عبء علي الظروف البيئية في المدينة وإذا لم تنفذ بطريقة علمية وسليمة حيث أنها قد تكون مصدر للروائح الكريهة (من تربية الحيوانات والدواجن) أو بقايا مخلفات الحصاد إذا ما أضيف إلي نفايات المدينة ولم يستعمل الكمبوست بطريقة صحيحة وكمصدر للذباب والبعوض أو تلوث صوتي في المدينة (أصوات الحيوانات والدواجن) ولذلك يجب أن تتخذ الإجراءات السليمة للتقليل من هذه المخاطرة وتأثيرها علي الصحة العامة وأن تكون هناك سياسة محددة لإدارة هذه الزراعة والغابات والتخضير العمراني .

ففي حالة المدينة التي مبانيها أكثر من دورين مثلا يتم حجز أرض حول المدينة لهذه النوعية من الزراعة وفي حالة المباني ذات الدورين يخصص لكل منزل حديقة إنتاجية غالبا ما تكون خلفية غير الحديقة الأمامية التزينية ، تخطط لهذا الغرض مع عمل الإجراءات الكفيلة لتلافي السلبيات إذا أمكن .

ولكي ينجح هذا العمل يجب أن تتعاون كل الجهات المسئولة عن المدينة في إنجازه وهي عديدة منها (الحكم المحلي ، الزراعة ، الأشغال ، النقل ، البيئة ، القضاء ، الداخلية ، البحث العلمي) .

وعموما من الصعب أن تحل الزراعة العمرانية الإنتاجية محل الزراعة الإنتاجية خصوصا في إنتاج الحبوب حيث أن الحبوب تحتاج إلي مساحات كبيرة في الإنتاج وأيضا في حالة إنتاج الأعلاف الخضراء والمركزة (إي إنتاج الألبان واللحم الأحمر) ولذا تقتصر الزراعة العمرانية الإنتاجية في إنتاج التوابل والنباتات الطبية والبيض والدواجن ولحم الخراف والماعز علاوة المشروم ونباتات الزينة والزهور والمزارع السمكية إذا أمكن .

ثانيا : الزراعة العمرانية التخضيرية

(التخضير العمراني)

هي كما سبق شرحها هي الزراعة التزينية من حيث إنشاء الحدائق والمسطحات الخضراء وتشجير الطرق والميادين وإنشاء الغابات والأحزمة الخضراء حول المدن ـ أي الزراعة الغير منتجة للغذاء باستثناء الفاكهة كالنخيل وغيرها .

إن حدائق الزينة ذات أهمية كبرى في حياة الامم فهي عنوان تقدمها ورقيها ومقياس ما وصلت إلية من حضارة عصرية فهي تعمل علي تجميل المكان وتحسين المناخ وهي للتنفس للسكان ، تعمل نباتاتها علي مقاومة تلوث البيئة من حيث تنقية الهواء وتقليل الضوضاء وحرارة الصيف وتقليل تلوث المياه الجوفية بينما الغابات والأحزمة الخضراء حول المدن فهي مصدر جيد للأخشاب وحماية المدينة من الرياح الشديدة وتقلل من تأثير الزوابع الرملية وهي أيضا تعتبر منتزهات عامة بحد ذاتها حيث يؤمها المواطنون للاستجمام في أيام الصيف والعطلات وأيضا هذه الأحزمة يمكن أن تكون مصدر جيد للفاكهة كالنخيل والموالح والجوافة والمانجو والزيتون والخوخ واللوز حيث تدر دخل جيد لميزانية الحكم المحلي للمدينة وتوجد أيضا غابات في مناطق الأراضي ذات الملوحة العالية نسبيا أو التي تروي بمياه مالحة تخصص لإنتاج الأعلاف **Fooder Trees** وتزرع بأشجار خاصة لذلك .

ويجب أن يخصص للشخص الواحد من المسطح الأخضر في المدينة الجديدة مساحة من الأمتار المربعة تستغل في الرياضة والراحة والترفيه والحماية من الرياح وتلوث البيئة ففي أوربا يعمل حساب ٢٥ ـ ٣٠ متر مربع من المسطح الأخضر للفرد الواحد من سكان المدينة رغم اختلاف البيئة في تلك البلدان التي هي ابرد بكثير من المناخ في معظم الدول العربية علاوة علي أن مدنها محاطة طبيعيا بالغابات الخضراء .

وفي مصر فقد نص القانون غفي تقسيم المباني المتبع حاليا أن تخصص ثلث المساحة في تقسيم المباني للشوارع والميادين والحدائق العامة ، أي يخصص للحدائق العامة ثلث الثلث ١/٩ أي ١٠% تقريبا من مساحة المدينة .

ويجب أن يخصص للفرد ٢٠ م٢ لكل فرد في المدينة في داخلها وأيضا ٢٠م٢ بالنسبة للأحزمة الخضراء التي علي حدود كردون المدينة والغابات الصناعية بجوارها التي تستعمل مياه الصرف المعالجة .

والزراعة العمرانية بشقيها الإنتاجي والتزييني تقوم بدور فعال في تحسين البيئة وخصوصا زراعة الأشجار والشجيرات فهي لها وظائف عدة منها :-

١. التحكم في درجات الحرارة :

أ. حرارة الجو: فالأشجار تخفض درجات الحرارة عن طريق نتح كميات كبيرة من الماء حيث ترفع نسبة الرطوبة في الجو فقد وجد أن شجرة زان يمكنها أن تنتح أكثر من ٥٠٠ لتر من الماء في يوم صيف حار وكذا كان من الضروري زراعة الأشجار حول وداخل المدن لإجراء عملية التكيف المطلوبة .

ب. عن طريق امتصاص الضوء والحرارة وإعطاء الظل فتخفض درجة الحرارة فالشجرة تعطي ظل كثيف (ظل ظليل) وقد وجد أن مجموعة من الأشجار (زان) تخفض درجة الحرارة علي مستوى الأرض بمقدار ٤-٥ درجات في أشهر الصيف .

٢. التحكم في حركة الهواء والرياح :

فالأشجار تقلل من سرعة الرياح وتصبح كعازل حراري بوجود الهواء الساكن ، فإن زراعة نبات أو صف من الأشجار دائمة الخضرة إلي جانب أحد الجدران يخلق منطقة من الهواء الساكن من النباتات والجدار وتبقى درجة الحرارة داخل المنزل وفي منطقة الهواء الساكن ثابتة نسبيا .

٣. تقوم بتنقية الهواء الجوى :

وهي تقوم بتنقية الهواء الجوي من جميع ملوثات الهواء من أتربة وغاز ثاني أكسيد الكربون وتزيد الأكسجين فقد وجد أن شجرة (زان) تمتص من الهواء ما تزيد عن ٢,٥ كجم من ثاني أكسيد الكربون وتنتج ٧كجم أكسجين وهو ما يكفي احتياج عشرة أفراد وقد حسب أن ٢,٥ فدان من المنتزهات بما يحوي من الأشجار والحشائش يمتص من الهواء ٩٠٠ كجم من ثاني أكسيد الكربون ويطلق في الهواء ٦٠٠ كجم من الأكسجين خلال ١٢ ساعة فقط .

وقد وجد أن الحد الأدنى للتلوث المقبول هو ١ : ٣٠٠٠ من الهواء الملوث : الهواء النقي ، بينما تنخفض هذه النسبة إلي ١ : ١٠٠٠ في الطرق السريعة والرئيسية ، وبزراعة الأحزمة الخضراء علي جانبي الطريق يعود النسبة إلي التوازن الطبيعي للهواء .

وتقوم النباتات بعملية الترسيب والترشيح بتجميع الجزئيات العالقة في الهواء حيث تعمل الأجزاء الخضراء علي اصطياد الجزيئات العالقة ثم تتم غسلها بالأمطار بعد ذلك . تقوم النباتات بعملية غسيل للهواء عن طريق كميات النتح الكبيرة التي تقوم بها ، فقد وجد أن فدان من الفاكهة المكتملة النمو تفقد حوالي ٦٠٠ م من الماء في اليوم .

٤. تقوم النباتات بالتحكم في التلوث الجوى :

أ. حجب وامتصاص الروائح الكريهة وتوفير روائح لطيفة بدلا منها .

ب. تنظيف وتنقية الهواء مثل المكثفات داخل المنازل ، عن طريق حساب الأسطح الورقية للنباتات المنتجة للأكسجين وجد أن الشخص الذي يسكن وسط

المدينة يحتاج إلي ٣٠ ـ ٤٠ م٢ من الأسطح الورقية الخضراء وذلك لتغطية احتياجاته من الأكسجين .

جـ. الأشجار تقلل الغبار في الجو والشوارع المزروعة بالأشجار يصل ٣٠٠٠ جزء من الأتربة / م٣ هواء بالمقارنة إلي ١٠,٠٠٠ ـ ١٢,٠٠٠ جزء من الأتربة /م٣ هواء في الشوارع الخالية من الأشجار ولها تأثير كبير نسبيا علي تقليل التلوث فقد وجد أن ٢,٥ فدان مزروعة بالأشجار قادرة علي استخلاص ٤ طن من الغبار في السنة من الهواء الجوي والإمساك بها في الدبال أسفلها وأن حديقة مساحتها واحد ميل مربع تقلل الدخان بنسبة ٢٨% في مدينة مزدحمة مثل لندن ووجد أن حزام أخضر بعرض ١٨٠ م يقلل جزيئات الغبار بمقدار ٧٥% وأن المسطحات الخضراء تعمل كمرشحات للأتربة .

وفي المدن الصناعية وجد أن المساحة الخضراء وقدرها ٥٠٠م٢ تقلل تركيز غاز ثاني أكسيد الكبريت بنسبة ٧٠% وأكسيد النيتريك بنسبة ٦٧%.

مما سبق يتضح أن النباتات تعمل علي تنظيف وأكسدة وإزالة الجزيئات الغازية والصلبة الضارة والروائح الكريهة .

٥ . تقوم النباتات بالتحكم في مكافحة التلوث الصوتي :-

تقوم النباتات في ترشيح الأصوات عن طريق تحوير الظروف المناخية وامتصاص وتحريف وكسر وعكس الضوضاء وهي تعمل علي إضعاف الصوت وتشتيته وتختلف أفرع الأشجار بدرجة كبيرة في قدرتها علي التقليل من مستويات الضوضاء إلا أن الأنواع المستديمة الخضرة تكون أفضل عند الرغبة في تقليل الصوت علي مدار السنة وأن تأثير الحاجز الصوتي يكون أكبر في حالة الأشجار الطويلة وكذلك في حالة الأحزمة العريضة للأشجار .

الخلاصة والمقترحات

الزراعة العمرانية هي الزراعة داخل وحول التجمع العمراني والمساكن أي داخل المدن وحولها من أجل الإنتاج الغذائي (نباتي - حيواني وسمكي) وأيضا من أجل التخضير والزينة وتحسين البيئة . فهذه الزراعة العمرانية يجب أن تعود غلي ما كانت عليه ولكن بصورة أشمل وبتنسيق كامل مع جميع الجهات المعنية والاستفادة من كافة التكنولوجيات الحديثة الممكن استغلالها من نظم الري والتخلص من النفايات الصلبة والسائلة والزراعة بدون تربة والزراعة المحمية وتربية الدواجن والأغنام وربما أيضا تربية الأسماك وزراعة المشروم .

<u>وتعتبر الزراعة العمرانية تعظيم للموارد الزراعية وتحسين للبيئة وذلك من خلال:-</u>

١. الاستفادة القصوى من عناصر الأرض حيث يمكن الاستفادة من جميع المساحات الشاغرة داخل المدن سواء كانت المدن القديمة أو المدن الجديدة أو حتى داخل السكن نفسه من أسطح وبلكونات وحدائق منزلقة .

٢. الاستفادة من الطاقة البشرية وذلك من استغلال وقت فراغها سواء كانوا من الشباب أو النساء أو الشيوخ وتوظيفها في خدمة الإنتاج وتحسين البيئة .

٣. الاستفادة من المخلفات المنزلية مباشرة في تغذية الدواجن والأغنام أو بعد تحويلها إلي كمبوست واستعمالها في الزراعة النظيفة وأيضا المخلفات السائلة والاستفادة منها في عمل البيوجاز أو تنقيتها ثلاثيا واستعمالها في الزراعة بشروط استعمالها وتحويل الحماة إلي سماد عضوي عالي الجودة .

٤. الاستفادة من عنصر الماء بأسلوب يوفر أكثر من ٨٠% منه وبحيث ينتج أضعاف ما تنتجه الأساليب التقليدية الأخرى .

٥. الاستفادة من رأس المال مباشرة في عملية الزراعة دون اللجوء إلي الاقتراض وتدوير المال عدة دورات دون تضييع الوقت .

٦. توفير عمليات التسويق من تجهيز وتعبئة ونقل وتخزين وإلغاء جميع الوسطاء الذين يرفعون من تكلفه المنتج للمستهلك .

٧.توفير الغذاء لسكان التجمعات العمرانية مع بيع الفائض منه في الأسواق المحلية لتوفير التكامل بين العائلات وفي هذه الحالة تتفرغ شركات الاستثمار في الإنتاج من اجل التصدير دون الخوف من زيادة الأسعار بالنسبة للمستهلك المحلي أو عدم توفير الغذاء له .

٨.تحسين الظروف المناخية والبيئة بزراعة الأشجار والشجيرات والتخضير عموما من خلال :-

- التحكم في درجات الحرارة .
- التحكم في حركة الهواء والرياح .
- تنقية الهواء الجوي من الغازات .
- تنقية الهواء الجوي من الروائح الكريهة وزيادة نسبة الأكسجين .
- تنقية الهواء الجوي من الأتربة والغبار .
- مكافحة التلوث الصوتي .

ومن أجل أن تتم الاستفادة من الزراعة العمرانية بشقيها يجب أن تراعى المساحات المطلوبة حسب حجم ونوع المدينة كما هو موضح في الأتي :-

في حالة إنشاء المدن الكبرى الجديدة تحتاج إلي مساحة حول كردون المدينة للزراعة العمرانية الإنتاجية بمعدل ١٠٠ م٢ للفرد من سكان المدينة ، ٤٠م٢ للزراعة التخضيرية للفرد الواحد أي عندما تحدد المساحة المتوقعة للمدينة الكبرى يجب حساب ١٤٠م٢ للفرد للزراعة العمرانية بشقيها .

بينما في حالة المدن الصغيرة (العائلات - الشباب - تجمعات العمال في شركات الاستثمار والتي سوف تكون بطبيعة نشاطها في مواقع زراعية) ، فلذا يحتاج الفرد إلي ١٠٠م٢ للزراعة العمرانية منها ٨٠م٢ للزراعة العمرانية الإنتاجية و٢٠م٢ للزراعة التخضيرية ، وبهذا الأسلوب تهتم كل أسرة بتوفير الغذاء لها مع بيع الفائض في الأسواق المحلية لتوفير التكامل بين العائلات وفي هذه الحالة تتفرغ شركات الاستثمار في الإنتاج من أجل التصدير دون الخوف من زيادة الأسعار بالنسبة للمستهلك المحلي أو عدم توفير الغذاء له كما حدث حاليا في

تركيا حيث أنها تفوقت جدا في الإنتاج من أجل التصدير مما أثر كثيرا علي الاستهلاك وتوفير الغذاء في السوق المحلي .

أما في حالة المدن القديمة (الحالية) فيجب استغلال كل متر مربع منها خالي سواء حول كردون المدينة أو داخلها وذلك من اجل الزراعة العمرانية الإنتاجية أو التخضير العمراني حسب ظروف كل منطقة وحسب استغلال الأراضي والمياه خصوصا مياه المجاري المعاملة والتي هي دائما في ازدياد .

وفي حالة المدن الصناعية يجب أن تكون الزراعة العمرانية تمثل علي الأقل ٥٠% من المساحة منها ١٠% زراعة عمرانية إنتاجية والباقي تخضير عمراني كثيف بالأشجار المناسبة للمناطق الصناعية والتي يمكن أن تروي بمياه الصرف الصحي والصناعي بعد معالجتها والتشجير في هذه المدينة يجب أن يكون من خلال الأحزمة الخضراء حول المنطقة الصناعية وأيضا في الشوارع والميادين وفي حدائق المنازل وأيضا داخل الوحدات الصناعية نفسها .

وفي حالة القرى السياحية فهي بطبيعتها تمثل المساحة الخضراء منها علي الأقل ٨٠% ويجب زراعة النباتات المناسبة بطبيعة الجو والتربة والصيانة والتي تحتاج إلي تنسيق جيد وتعطي أشكال وألوان علي طول العام .

أما الطرق الرئيسية أو الفرعية فيجب الاهتمام بتشجيرها بكثافة عالية خصوصا بأشجار النخيل التي تنجح جيدا في معظم الصحاري وتملك هذه الأشجار للعمالة التي تقوم بصيانتها في حدود ٢٠٠ نخلة لكل عائلة وهي كافية كمصدر دخل شامل للأسرة .

ولكي ينجح هذا البرنامج يجب توفير الكمية المناسبة للمياه سواء للزراعة العمرانية الإنتاجية أو للتخضير العمراني من مصادر مختلفة يناسب كل نوع من الزراعة وهي إما مياه جوفية أو مياه من الأنهار أو مياه صرف صحي معامل أو مياه صرف صناعي معالج مع استعمال التكنولوجيات الجديدة في استغلال الطاقة النظيفة والمتجددة (الشمس والرياح) سواء لتشغيل الآبار أو للاستعمال المنزلي

وأيضا استغلال المخلفات المنزلية والحقلية في عمل الكمبوست وتدوير استغلاله في الزراعة .

وعموما هذا الموضوع متسع المجالات ويحتاج إلي الكثير من الدراسة والمناقشة ووضع برامج خاصة به من خلال المختصين في المجال العمراني والزراعي والتخطيطي والدراسات الاجتماعية .