

## الحدائق المنزلية "حدائق اسطح المنازل"



## الخلاصة

### ما يجب مراعاته عند تصميم حدائق الأسطح:

1. تعمل عادة في الأدوار العليا للمنازل. ولذا نجد أنها تطل على مناظر غير مرغوب فيها مثل أسطح المنازل المجاورة أو مباني قديمة أو يطل على الحديقة مباني مرتفعة أكثر من ارتفاع الحديقة فتكشف خصوصيتها ولا توفر لها الأمان. لذلك فإنه لحجب المناظر الغير مرغوب فيها ولتوفير الخصوصية يتم عمل سور من النباتات سريعة النمو أو سور من الخشب الخفيف وتربية بعض المتسلقات عليه.
2. يتعرض السطح للرياح الشديدة أحيانا لذلك يجب توفير الحماية من الرياح حيث يوضع في الجهة التي تهب عليها الرياح مصد له عبارة عن سور نباتي أو سور من السلك المعدني أو البلاستيك أو الخشب.
3. تتعرض النباتات لإشعاع الشمس بدرجة كبيرة وكذلك درجة الحرارة تكون مرتفعة. لذلك يجب توفير الظل للمكان وذلك عن طريق عمل مظلات صناعية حيث لا يمكن توفير الظل عن طريق النباتات.
4. عزل أرضية السقف بمواد عازلة تمنع تسرب المياه من السطح. ويعمل توجيهه لصرف المياه الزائدة سواء من الأحواض أو من سطح الأرض. ويراعى توجيهها إلى مكان لا يسبب ضرر للسكان أو للشوارع.
5. زراعة النباتات في أصص وأحواض تسمح بنمو الجذور.
6. تختار نباتات ذات مجموع جذري محدود ونمو محدود حتى تنجح في الأماكن المخصصة لها.
7. تختار نباتات لا تحتاج لعملية صيانة كبيرة.
8. تزرع بعض المتسلقات المزهرة وكذلك المتسلقات سريعة النمو.
9. يمكن الاستفادة ببعض نباتات الأصص المزهرة أثناء تزهيرها.
10. يراعى طريقة ري النباتات. حيث إن النباتات في الأصص والأحواض تحتاج لري أكثر من النباتات التي تزرع في الأرض.

إصدار: مركز العمل التنموي / معاً

الطبعة الأولى

غزة

إعداد: م. عبد الحليم قديح

تنسيق ومتابعة: م. حنين العقاد

Telefax: +972 8 2823712 / 2837033

<http://www.maan-ctr.org>

Email: maanc-g@palnet.com

### تعريف الحديقة المنزلية

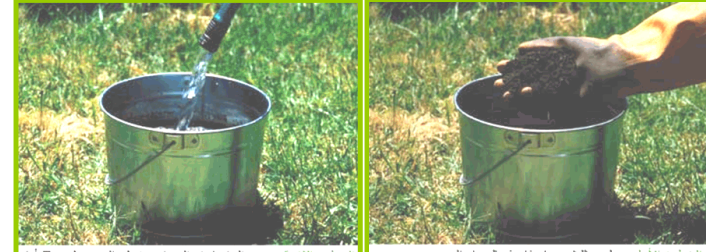
عبارة عن مساحة من الأرض صالحة للزراعة وموجودة حول أو فوق سطح المنزل ومزروعة بالخضروات وأشجار الفاكهة ونباتات الزينة والزهور بالإضافة إلى وجود بعض حظائر الحيوانات والطيور.

### أهمية الحديقة المنزلية

1. توفير الخضار والفاكهة الطازجة ومنتجات الطيور الداجنة بشكل شبه دائم وعلى مدار العام مما يضمن تحقيق الاكتفاء الذاتي للأسرة.
2. مصدر مضمون للخضار والفاكهة الخالية من المبيدات والمواد الكيماوية يساعد إنتاج الحديقة في تقليل النفقات المطلوبة لشراء الخضار والفاكهة ومنتجات الطيور الداجنة من الأسواق.
3. وجود الحديقة يزيد من جمال المنزل ويعمل على تلطيف الجو المحيط بالمنزل.
4. تقليل التلوث البيئي الناجم عن المخلفات المنزلية من خلال استخدام هذه المخلفات في تسميد التربة بعد تحويلها الى ذبال.
5. مصدر دخل إضافي للعائلة في حال بيع الفائض من إنتاج الحديقة.
6. تشكل حديقة المنزل مكانا هاما للاسترخاء وفرصة لممارسة العمل اليدوي ولتعلم الأطفال أهمية العمل والحفاظ على البيئة.

### الأهمية الاقتصادية للحديقة المنزلية

قطعة أرض بمساحة 100 م<sup>2</sup> يمكنها ان توفر خضار لعائلة مكونة من 6-7 أشخاص حيث تنتج الحديقة المعتنى بها جيدا 5 كجم خضار و2 كجم فواكه من المتر المربع الواحد.



الخطوة الثانية: صب الماء فوق السماد و ترك المزيج لمدة 7 أيام

الخطوة الأولى: ملء ثلث وعاء فارغ بالسماد العضوي



الخطوة الرابعة: إضافة الماء إلى المحلول بهدف تخفيفه و رشه.



الخطوة الثالثة: فلتره المحلول بواسطة قطعة قماش.



أخر خطوة: تعبئة المحلول في رشاشة و رش أوراق النبات به.

### المحلول الغير العضوي المغذي:

فيتم اختيار نوع من أنواع المغذيات المركبة والتي تحتوي علي العناصر الصغرى والعناصر الكبرى في نفس الوقت ومن هذه الأنواع ( NPK 20/20)

يتم التسميد مرة أو مرتين أسبوعيا تبعا لحاجة النبات ومراحل نموه وذلك بأن نقوم بخلط المغذي بالماء ونرش به النبات وتختلف الكمية المخلوطة تبعا لعمر النباتات  
1/2 جرام على لتر المياه في أول عمر النبات ثم تزداد الي جرام علي اللتر في المرحلة المتوسطة من عمر النبات ثم بعد ذلك 1 1/2 جرام للتر في مرحلة ظهور الثمار.

## معيقات تأسيس الحديقة المنزلية

1. عدم توفر الخبرة لدى الأسرة حول كيفية زراعة الحديقة المنزلية والعناية بالمرزوعات.
2. ارتفاع أسعار المياه وعدم توافرها.
3. التوسع الغير منظم في البناء والذي يكون غالباً على حساب الحديقة المنزلية.
4. ارتفاع تكاليف العناية بالحديقة المنزلية من مستلزمات الزراعة والعمالة.

## زراعة أسطح المنازل:

### لماذا زراعة أسطح المنازل ... ???

1. تناقص المساحة الزراعية.
2. تداخل الأراضي الزراعية والبناء العمراني.
3. تدني دخل الفرد وازدياد نسبة البطالة.
4. التزايد السكاني السريع. الأمر الذي جعل عدد من العائلات يعتمد على الزراعة فوق أسطح المنازل (الحضرية).
5. حب السكان للزراعة.
6. وجود أراضي فارغة داخل المخططات البلدية.
7. وجود مخلفات عضوية عالية يمكن استغلالها لعمل الكمبوست.
8. إمكانية استغلال المياه الرمادية في الزراعة الحضرية.
9. تخضير المدن وتحسين مظهرها ومناخها.

### تعريف الزراعة فوق الأسطح:

- استغلال أجزاء من الأسطح في زراعة المحاصيل المختلفة التي تحتاج إليها الأسرة من الخضار أو بعض أنواع الفاكهة أو نباتات الزينة وزهور القطف والنباتات الطبية والعطرية.



- ويقصد بها تنمية النباتات في وسط آخر غير التربة الحقلية يكون ملائماً لنموها سواء كان هذا الوسط داخل المنازل والمداخل وغيرها. أو بالخارج في الشرفات وحدائق الأسطح والمساحات المكشوفة.
- وهي طريقة متطورة في الزراعة تساعد على التخلص من المشاكل المتعلقة بقلّة خصوبة التربة وعدم ملائمتها لنمو النبات والظروف المناخية القاسية وقلّة الموارد المائية وغيرها من المشاكل التي تواجه الزراعة العادية وقد أظهرت التجارب والدراسات تفوق هذه الطريقة في كثير من النواحي فهي تعطي إنتاجاً وفيراً وتساعد على توفير كمية كبيرة من مياه الري تصل إلى 90% من المياه المستهلكة في الزراعة العادية بالإضافة إلى الاستغناء عن العمليات المختلفة التي تتطلبها الزراعة العادية مثل عمليات تحضير التربة وإضافة الأسمدة العضوية والدورة الزراعية كما أنها تساعد على استغلال الأراضي الغير صالحة للزراعة والاقتصاد في الأيدي العاملة بالإضافة إلى إنتاج المحاصيل في غير مواسمها وإضفاء جمال ورونق على المكان وجعله صحياً وأكثر متعة.

### تنشأ زراعة الأسطح للأهداف التالية:

- إضفاء لمسة جمالية وكذلك تصبح أيضاً متنفساً لقاطني أو زائري المكان.
- مصدر جيد لخضر نظيفة وآمنة صحياً للاستهلاك الشخصي أو للبيع مما يضيف دخلاً للأسرة.
- تخفيف الأثر الناتج من سقوط أشعة الشمس المباشرة على الأسطح والأدوار السفلى.
- التخلص من المهملات التي تخزن على أسطح المنازل والتي تؤدي إلى تشويبه المظهر الجمالي وقد تؤدي إلى حدوث حرائق مما يؤدي إلى زيادة تلوث البيئة.
- المحافظة على نسبة ثاني أكسيد الكربون إلى الأكسجين وزيادة نسبة الأكسجين في الهواء.
- استخدام بعض نباتات الزينة في زراعة الأسطح مما يوفر منظر جمالي واستخدامه كحدايق للترفيه والراحة.
- تقليل التلوث البيئي.

## تحقق زراعة الأسطح العديد من الأهداف منها

1. أهداف بيئية وصحية.
2. أهداف اقتصادية واجتماعية.

### الأهداف البيئية والصحية

1. تقليل التلوث البيئي الناتج عن زيادة مساحات المباني والمنشآت مع قلة الغطاء النباتي في المدن.
2. زراعة 5.1 متر مربع من المسطح الأخضر تمد الفرد باحتياجاته من الأكسجين لمدة عام كامل.
3. التخلص من المهملات التي تخزن على الأسطح والتي تتسبب في تشويه المظهر الجمالي للمبنى وتزيد من فرصة حدوث الحرائق.
4. الحد من تواجد الكائنات الضارة المختلفة التي تغزو المنازل نتيجة معيشتها بالأسطح المهملة.
5. تنقية هواء المدن من الملوثات حيث أن النبات الأخضر يعتبر مرشح لها فقد ثبت أن كل 1 متر مربع من المسطح الأخضر له القدرة على إزالة 100 جرام من ملوثات الهواء كل عام.
6. تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون الموجود في هواء المدن من خلال إستهلاكه في عملية البناء الضوئي التي تقوم بها النباتات والتي ينتج عنها الثمار المختلفة.
7. إنتاج غذاء آمن صحياً من خلال التحكم في الأسمدة وعدم استخدام المبيدات الكيماوية.
8. استغلال الأسطح بدلاً من كونها مخزن للمهملات والأشياء القديمة التي ينتج عنها أضرار بيئية وصحية.
9. حماية ساكني الأدوار الأخيرة من الارتفاع الشديد في درجة الحرارة خاصة خلال فصل الصيف، حيث تستقبل النباتات أشعة الشمس مما يحافظ على الأسقف ولا يحتاج إلى عملية العزل المكلفة، حيث وجد بالخبرة العملية أنه بزراعة السطح تقل درجة الحرارة خلال شهر أغسطس في الأدوار الأخيرة بمقدار 7م تقريباً.

10. زيادة جودة الخضروات المنتجة نتيجة تواجدها باستمرار في صورة طازجة وفي متناول اليد.

11. إنتاج غذاء طازج لقاطني المناطق البعيدة التي تعاني من تواجد الخضروات الطازجة بها إلى جانب ارتفاع أسعارها.

### ثانياً : الأهداف الاجتماعية:

1. إمكانية قيام أي شخص بعملية إنتاج أنواع الخضروات التي يحتاجهم ما يزيد من الثقة بالنفس خصوصاً بالنسبة لكبار السن من أرباب المعاشات والذين اعتادوا أن يكون لهم دوراً فعالاً ومهماً في المجتمع.
2. إتاحة فرص عمل لربات البيوت وشباب الخريجين تدر عليهم عائد مادي مما يرفع من دخل الأسرة الفلسطينية.
3. توفير مساحات كبيرة من المساحات الزراعية التي تزرع بالخضروات واستغلالها في زراعة المحاصيل الاقتصادية الهامة كالقمح وغيرها.
4. يمكن عن طريق زراعة الأسطح تشجيع الروابط الاجتماعية بين الأفراد في المجتمع فتعاون سكان العمارة الواحدة وكذلك الشارع في الزراعة وتبادل المحاصيل المنتجة يؤدي إلى ترابط السكان مع بعضهم وإلى حل مشاكلهم بسهولة.

### مميزات زراعة الأسطح:

1. إنتاج كمية محاصيل أكثر من المحاصيل التقليدية خاصة إذا تمت الزراعة فوق سطح المنزل (حيث يتعرض النبات لأشعة الشمس المباشرة).
2. سهولة نقل الأوعية والأواني في الأوقات شديدة البرودة والحرارة.
3. تحكم المزارع بجودة التربة من خلال استعماله لمواد (بيئات) مخصصة للزراعة في الأحواض (مثل البتموس وغيره).
4. سهولة ويمكن للجميع أياً كانت أعمارهم أن يقوموا بها فيمكن للأمهات وربات البيوت ان يقمن بها بكل سهولة.

5. توفير للمياه يصل إلى 90٪ أكثر من الزراعة التقليدية خاصة وان المياه تجمع في أواني وتستخدم من جديد.

### معوقات زراعة الأسطح:

1. تكلفتها أعلى من الزراعة التقليدية خاصة إذا تم اعتماد نظم الزراعة الهوائية والمائية.
2. تحتاج إلى متابعة ورعاية أكبر من الزراعة التقليدية خاصة عملية ري المحاصيل يجب ان تتم ثلاث مرات يوميا لكن يمكن تفادي ذلك إذا تم اعتماد نظام الري بالتنقيط.

### كيف يمكن الاستفادة القصوى من المكان...؟؟

1. يفضل وجود ممرات للخدمة لتسهيل الزراعة والتنقل بين المحاصيل. وفي بعض الأسطح قد تكون المساحة المتوفرة محدودة لدرجة لا يمكن معها عمل ممرات مناسبة للخدمة.
2. أن تكون الخضر المعمرة في جانب من السطح حتى لا تتعارض خدماتها مع خدمة الأنواع الحولية الأخرى.
3. زراعة محاصيل متنوعة في المساحة نفسها سواء داخل الخطوط أو بين الخطوط في الوقت نفسه والحكمة من ذلك أن المحصول السريع النمو ينضج بعد فترة وجيزة مما يتيح للمحصول الأبطأ مساحة أكبر من الأرض لإكمال نموه ونضجه.
4. الزراعة على دعائم أو أسلاك بالنسبة لبعض المحاصيل مثل الطماطم والبسلة والفاصوليا والخيار والشمام وهي من النباتات المعرشة أي التي تمتد سيقانها.
5. الزراعة على مسافات مناسبة بين الخطوط وبين النباتات في الخط نفسه.

### أشياء يجب توفرها:

1. مصدر ري: توافر مصدر للري من الأمور الضرورية في زراعة الأسطح وإذا كان الضغط غير كافي فقد يلزم الأمر إلى استخدام مضخات.
2. مصدر كهرباء: بناء على طبيعة السطح ونوع الزراعة والنظام المستخدم فقد يتطلب الأمر توفر مصدر للتيار الكهربائي.

### الخطوات التنفيذية للمشروع:

#### تحديد الهدف من المشروع:

1. هدف جميلي وبيئي.
2. هدف تعليمي.
3. مشروع صغير للربح.
4. إنتاج خضار وغيرها لاستهلاك المنزل.

#### تنظيف وإعداد المكان:

1. يتم تنظيف الأسطح والبلكونات من المخلفات التي لا يمكن الاستفادة منها في هذا المجال. ويفضل توفير مصدر للمياه ووصلة كهرباء لتشغيل موتور كهربائي لري المحاصيل.
2. يفضل أن يكون الموقع بعيد عن الجدران والأسوار.
3. يجب ان يكون المكان سواء السطح أو البلكونة متوفر به إضاءة جيدة بمعدل 8 ساعات يوميا في النهار.
4. عمل سقف فوق المكان المحدد على ارتفاع 2.5 - 3 متر من الشبك الأسود أو البلاستيك لتظليل السطح من الحرارة في الصيف وحمايتها من الصقيع في الشتاء كما انه مفيد لمنع دخول الحشرات أو الطيور إلى السطح.



## ◀ تجهيز الأرض للزراعة:

البيئات المستخدمة في زراعة الأسطح:

- تعريف البيئة: هي الوسط التي تنمو فيه جذور النباتات بما يحتويه من عناصر غذائية وماء وهواء ومواد عضوية لتكوين بيئة خصبة ذات مواصفات ملائمة للنمو.
- تتركب البيئات المختلفة المستعملة في نظم الزراعة فوق الأسطح من أوساط لا تحتوي على الطين ولكن تستخدم بيئات خفيفة الوزن و معقمة ولا تحتوي على أملاح ولا تتفاعل مع مياه الري أو المحاليل المغذية حتى لا تغير من التركيب الكيماوي للبيئة.

## أنواع الترب (البيئات) المستعملة في زراعة النباتات فوق الأسطح:

### أولاً: البيتموس:

ويمكن تعريف البيتموس بأنه بقايا نباتات متحللة ناجمة من التحلل الطبيعي للنباتات في الغابات الباردة والبيت وسط حامضي لا يحتوي على عناصر غذائية ولكنه يمتاز بخفة وزنه وخلوة من الأمراض والملوثات ويمتص كميات كبيرة من الماء ويحتفظ بها مما يمكن النبات من امتصاص الماء منه لفترة طويلة ويجب ملاحظة أن عند تجهيز خلطة زراعة تحتوي على البيتموس أن يتم تعديل رقم الحموضة للبيئة (وذلك في حالة زراعة نباتات الخضر) بإضافة كربونات الكالسيوم "وهي ما تعرف ببودرة البلاط".

### ثانياً: البرليت:

حجر بركاني يتم طحنه وتسخينه على درجات حرارة مرتفعة جدا فيتحول لمادة



منتفخة وتتمدد حبيباته بصورة كبيرة وهو مادة خفيفة الوزن ويزيد من تهوية البيئة كما انه يمكن ان يساهم في تسهيل امتصاص جذور النباتات للعناصر الغذائية من البيئة.

## ثالثاً: الفيرموكوليت:

وهو عبارة عن رقائق معدنية تستخرج على شكل معدن الميكا من المناجم وتعامل بدرجات الحرارة العالية جدا فتتحول لرقائق خفيفة الوزن ولها القدرة العالية على الاحتفاظ بالماء واهم ميزات مادة الفيرموكوليت:

- 1- متعادل أو حامض قليلاً.
- 2- معقم.
- 3- جيدة التهوية.
- 4- ذو مقدرة عالية على امتصاص الماء والاحتفاظ به ضد الجاذبية الأرضية.

## رابعاً: الرمل:

يمكن استخدام الرمل كمكون من مكونات البيئة لزيادة التهوية داخلها بشرط خلو الرمل من الأملاح أو الجير ويجب أن تكون حبيبات الرمل المستخدم متوسطة الحجم كي لا يعمل على تصريف ماء الري بسرعة كبيرة في حالة الحبيبات الكبيرة أو يقلل التهوية في حالة الحبيبات الناعمة الصغيرة جداً.

## خامساً: الصوف الصخري:

وهو عبارة عن ألياف ناجمة من تسخين صخور بركانية مع الحجر الجيري على درجات حرارة مرتفعة جدا حتى تنصهر المكونات ويتم وضعها في أجهزة الطرد المركزية لتتكون خيوط رفيعة يتم تصنيعها بأشكال مختلفة ومنها ما يعرف ببلوكات الشتلات ويمكن زراعة الشتلات بداخلها ومكعبات الإنبات كما يمكن أن يكون في صورة غير مصنعة ويستخدم للملأ الأصص مع المواد الأخرى لتحسين التهوية.

## سادساً: الكومبوست:

أساسها حشائش وأوراق أشجار جافة مخلفات المحاصيل تدفن في الأرض أو تكوم في كومبات حتى تتعفن ثم تؤخذ وتخلط بمقادير من الطمي والرمل وبنسبة بسيطة من الجير وسماذ مكون من نيتروجين وفوسفات وبوتاسيوم ويمكن شراء تربة الكومبوست من المشاتل أو محلات بيع الحبوب والسماذ عموماً فان خلطات الزراعة يجب أن تكون متوازنة لتحقيق أقصى استفادة منها كما يمكن تحسين



## 2. نظام الأكياس:

يستخدم هذا النظام في زراعة النباتات التي تحتاج إلى حيز كبير نسبياً حتى تنمو جذور النباتات. ويصلح هذا النظام لزراعة العديد من النباتات مثل الطماطم والباذنجان والخيار والكوسة وغيرهم. كذلك يمكن تقسيم الطاولة الواحدة بحيث يتم زراعة كل مجموعة من الأكياس بنبات معين. فنحصل على كميات قليلة من أنواع كثيرة من نفس الطاولة. ومن الممكن إجراء تحويل في نظام الأكياس السابق بعمل نفق بسيط من أسياخ الحديد وتغطيته بالبلاستيك بهدف توفير الظروف المناخية الملائمة لإنتاج بعض المحاصيل الصيفية في فترة الشتاء.

## 3. نظام الباكاتات:

يمكن الزراعة على جميع أجزاء السطح حتى أن الجدار يمكن الزراعة عليه باستخدام نظام الباكاتات على الجدار. حيث تستخدم الباكاتات البلاستيكية ويتم تثبيتها على الجدار وملئها بالبيئة الملائمة ثم زراعة النباتات صغيرة الحجم التي لا تحتاج جذورها إلى حيز كبير لتنمو كالفراولة والفاصوليا ويمكن استخدام 5 ساعات يوميا - هذا النظام في الشرفات إذا كانت تتعرض للشمس لفترة لا تقل عن 4 ساعات.

خواص البيئة وزيادة كفاءتها بإضافة كميات محددة من الأسمدة أثناء عمل الخلطة لتشجيع نمو البادرات الصغيرة في بداية عمرها وقبل ربهها بالمحالييل المغذية.

## الشروط الواجب توافرها في مخلوط التربة الجيد:

1. أن يكون تام التجانس مع سهولة خلط مكوناته.
2. ثابت لا يتغير كيميائياً عند تعقيمه بالبخار أو بالمطهرات.
3. ذو مقدرة عالية على الاحتفاظ بالرطوبة.
4. جيد التهوية.
5. يتميز بجموضة مناسبة.
6. قادر على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية.
7. خفيف الوزن.

## اختيار نظام الزراعة المناسب:

### نظم مزارع البيئات:

تتعدد أشكال حاويات البيئات وعلى حسب شكل الحاوية يتحدد النظام المستخدم وتواجد أشكال كثيرة من أنظمة الزراعة في مزارع البيئات منها ما يلي:



### 1. نظام المراقد:

ويستخدم نظام المراقد لإنتاج المحاصيل التي لا تحتاج إلى حيز كبير لتنمو الجذور كالمحاصيل الورقية كالجرير والفجل والبقدونس والكزبرة كذلك يمكن استخدام هذا النظام زراعة العديد من النباتات الطبية والعطرية والتي تستخدم في المنزل بكثرة كالنعناع. الزعتر. الرمان. وغيرهم. إلى جانب أنه يمكن زراعه أكثر من نوع نباتي في المرقد الواحد.





وفي هذا النظام تنمو الجذور في صورة حصيرة نامية في تيار ضحل من المحلول



المغذى بحيث يكون الجزء السفلى من الجذور مغمور في المحلول المغذى لإمداد النبات بالماء والعناصر الغذائية بينما الجزء العلوي يكون مرطب بالمحلول ولكنه في الهواء وذلك لإمداد النبات بالأكسجين اللازم.

1. الخضروات الطازجة بكافة أنواعها.
2. بعض أنواع الفاكهة.
3. أغلب أنواع زهور القطف.
4. النباتات الطبية والعطرية.

تختلف أن محاصيل الخضر في طرق زراعتها وذلك على حسب حجم النمو النباتي. وكثافة الزراعة والجزء المستخدم في الغذاء وحجم البذور. حيث تزرع إما بالبذور أو بالشتلات

#### أولا/ الزراعة بالبذور (بدار):

أو في سطور منتظمة على مسافات حوالي 5-10 سم وذلك لبعض محاصيل الخضر مثل الفول. البسلة. الجرجير. الفاصوليا. اللوبيا. الملوخية. الخيار. الكوسا. السبانخ. الفجل. اللفت. البقدونس. حيث يتم إحضار البذور من أماكن بيعها من جَار المواد الزراعية أو من المشاتل الجيدة ويتم تجهيز التربة. ثم نبدأ بنثر البذور علي التربة بتوزيع منتظم قدر المستطاع ولو لم نتمكن من ذلك لصغر حجم البذور مثل الملوخية والورقيات بصفة عامة خلط البذور بجزء من التربة ثم نقوم بنثرها بانتظام بعد ذلك سوف يكون ذلك أسهل بكثير في جميع الأحوال يجب أن نقوم بتغطية البذور بجزء من التربة حتى يحميها من أشعة الشمس الحارقة ومن الظروف الجوية التي لا تحتملها البذرة والتي تحول دون نموها أما عن مقدار التغطية وكميتها فبصفة عامة يجب أن تكون البذرة مغطاة بحوالي من 2 الي 3 مرات من

#### 4. نظام الأصص:



نظام الأصص من الأنظمة التي تصلح للزراعة فوق أسطح المنازل والتي تستخدم بكثرة في أي منزل لتنمية نباتات الزينة في الشرفات. وتختلف أحجام وأشكال الأصص ما يعطى فرصة للملائمتها لعدد كبير من النباتات مختلفة الحجم. ويمكن استخدام أشكال مختلفة من الحاويات البلاستيكية مثل جرادل المنظفات الصناعية والجرادل البلاستيكية. كذلك الأقفاص وإطارات السيارات القديمة. فتستخدم جميع هذه الخامات كحاويات للبيئة فقط لا غير.

ويمكن استخدام العبوات البلاستيكية وزجاجات المياه كحاويات للنظام المائي بل أنه يمكن أيضا أن تستخدم العبوات المفرغة كالأقفاص الجريد أو الأقفاص البلاستيكية لنفس الغرض.

#### 5. نظام الفيلم المغذى (الزراعة في المواسير)



يطلق على نظام الزراعة باستخدام الفيلم المغذى اصطلاح NET حيث يتم تنمية النباتات في تيار رقيق جدا من المحلول المغذى داخل قنوات الزراعة.

ويعتبر نظام الزراعة باستخدام الفيلم المغذى من أحسن نظم الزراعات المائية الدورانية. والزراعة باستخدام الفيلم

المغذى من أكثر صور الزراعات المائية استخداما على نطاق تجارى.

حجمها ثم بعد ذلك بدأ بالري لأول مرة علي أن نراعي أن لا نقوم بالري بالخرطوم أو بالماء المباشر بل يجب أن نروي بالرشاش ري هادئ لا يحرك أي جزء من التربة من فوق البذور حتى لا تنكش البذور وحتى لاتعوم أيضا فوق التربة وتتجمع في أماكن بدون انتظام في التوزيع.

وتوالي النبات بالري بالمحلول المغذي كل يومين بعد الزراعة ولمدة أسبوعين حتى تتكون الأوراق والمجموع الخضري ثم تروي بعد ذلك بانتظام تبعا للظروف الجوية السائدة ولا نترك النبات حتى يجف.

### ثانيا/ الزراعة بالشتلات:

حيث تكون الزراعة على مسافات محددة لكل محصول وذلك بالنسبة لمحاصيل الخضر ذات النمو الخضري الكبير مثل البندورة، الباذنجان، الخس، الفلفل، الفاصوليا، الفراولة، النعناع. ويراعى في الشتل أنه كلما كانت النباتات كبيرة كلما كان تأثير ذلك سيئا على المحصول وهذا يفسر ضعف المحصول الناتج عند بعض المزارعين باستعمالهم شتلات كبيرة وتقليم جذورها وبصفة عامة في النباتات التي تقبل الشتل يمكن القول أن النباتات التي تشتل وهي صغيرة محصولها أكبر من تلك الناجمة من شتلات كبيرة إذ أن الشتلات الصغيرة أقدر على تجديد مجموعها الجذري الذي يتقطع أثناء تقليعها من المشتل وكلما كبر حجم كانت أقل قدرة على هذا التجديد.

نقوم بإحضار الشتلات من المشتل أو من أي منتج للشتلات ويجب أن تكون في عمر يتراوح بين 4 إلى 6 أسابيع وارتفاعها 10 إلى 15سم ويكون في كل شتلة حوالي 3 إلى 4 أوراق على الأقل ثم نبدأ بعد ذلك بوضع الشتلات المراد زراعتها داخل الأواني أو الأكياس التي تم تجهيزها لذلك

### علي أن نراعي فيها الآتي:

يتم زرع الشتلات في نفس اليوم الذي اشتريناها فيه ولو هناك صعوبة في ذلك نقوم بوضع جذور الشتلات داخل إناء به ماء وكذلك نغطي الأوراق بقطعة قماش مبلولة ولو احتاج الأمر لتركها بضعة أيام يفضل إضافة سكر إلي المياه التي سوف نضع فيها الجذور وذلك حتى يتم تكوين ضغط إسموزي داخلها يساعدها علي امتصاص المياه عند وضعها داخل التربة. ثم بعد ذلك نبدأ بوضع الشتلة داخل الكيس أو الأصيص المملوء بالتربة وذلك بأن نجفر لها حفرة صغيرة في التربة (بعمق حوالي 5سم) وتدفن جذورها في التربة وتغطي بالتراب ويجب مراعاة أن ندفن الجذور كلها ولا نترك جزء منها بدون تغطية وأيضا لا نغطي ما فوق الجذور (الجذور فقط ) ثم نسوى التربة من حولها ولا نجعل بها فجوات. ثم تروي مباشرة بعد الزراعة.

وفيما يلي جدول مبسط لمحاصيل الخضر المختلفة المستخدمة في زراعة أسطح المنازل:

| المحصول    | ميعاد الزراعة  | طريقة الزراعة  | ميعاد الحصاد  |
|------------|--|--|---|
| 1- الطماطم | محصول صيفي يزرع طوال السنة وفي الأشهر الباردة يتم حمايتها من البرودة بالتغطية بالبلاستيك | الزراعة بالشتلات المسافة بين النباتات 25-35 سم حسب الأصناف                       | بعد حوالي 80 - 85 يوم من زراعة الشتلة ويستمر الحصاد لمدة شهر إلى شهر ونصف   |
| 2- الفلفل  | محصول صيفي عروة صيفي:شهرى مارس وإبريل عروة خريفى : شهر يونيو و يوليو وأغسطس              | الزراعة بالشتلات والمسافة بين النباتات 25-30 سم                                  | يبدأ الحصاد بعد 85 يوم من الزراعة ويستمر موسم الحصاد لمدة 3 شهور            |
| 3- الخيار  | محصول صيفي ، عروة صيفي (نصف مارس) من فبراير - ابريل عروة خريفى: يولية، أغسطس             | الزراعة بالبذور مباشرة أو بالشتلات في صواني الزراعة والمسافات بين النباتات 50 سم | يبدأ الحصاد بعد: 60 - 65 يوم من الزراعة البكرة وبعد 35-40 يوم في الجو الحار |
| 4- الكوسة  | محصول صيفي: العروة طوال العام ماعدا الأشهر شديدة البرودة                                 | الزراعة بالبذور أو بالشتلات والمسافة بين النباتات وبعضها 50 سم                   | يبدأ الحصاد بعد : 35 - 60 يوم حسب ميعاد الزراعة ودرجة الحرارة               |
| 5- البطيخ  | محصول صيفي: عروة صيفي شهري مارس وإبريل عروة خريفى يونيه، يوليه                           | الزراعة بالبذور أو بالشتلات في الصواني المسافة بين النباتات وبعضها 1 م           | يبدأ الحصاد بعد زراعة الشتلات 95 - 100 يوم                                  |

| المحصول            | ميعاد الزراعة  | طريقة الزراعة   | ميعاد الحصاد  |
|--------------------|--|---|---|
| 6- الفروالة        | خلال شهري سبتمبر وأكتوبر                                 | بالشتلات والمسافة بين النباتات 20-25 سم                             | يبدأ حصاد من أواخر ديسمبر حتى ابريل ومايو   |
| 7- الباذنجان       | مثل الفلفل   | الزراعة بالشتلات والمسافة بين النباتات وبعضها 50 سم                 | مثل الفلفل  |
| - الخماصيل الجذرية | محاصيل شتوية 2/1 سبتمبر- ديسمبر                          | الزراعة بالبذور في سطور منتظمة والمسافة بين السطور 15 سم            | يبدأ حصاد الجزر بعد 3 شهور من الزراعة والفجل بعد 40 يوم واللفت بعد 40-70 يوم من الزراعة |
| - الخرجير          | محصول شتوي الزراعة طوال العام ماعدا الأشهر شديدة الحرارة | الزراعة بالبذور تثرأ (بدار) في أحواض                                | يبدأ الحصاد عند وصول النباتات للحجم المناسب ويؤخذ من عدة حشات                           |
| - السبانخ          | محصول شتوي من سبتمبر إلى فبراير                          | الزراعة بالبذور تثرأ في أحواض أو في سطور على مسافة 10 سم بين السطور | بعد 60 - 70 يوم من الزراعة ( عند وصول النباتات للحجم المناسب ) ويؤخذ منه عدة حشات       |

|   |  |  |               |
|---|--|--|---------------|
| بعد حوالي 2.5 - 3 شهور من زراعة الشتلة                    | بالشتلات والمسافة بين النباتات 15 سم   | خلال شهري أكتوبر ونوفمبر "محصول شتوي"                                  | 12- الخس      |
| عند وصول النباتات للحجم المناسب ويؤخذ منه عدة حشقات       | بالبنجر مباشرة والزراعة في أحواض   | محصول صيفي ابتداء من شهر مارس حتى أغسطس                                | 13- الملوخية  |
| يبدأ الحصاد بعد 65 - 70 يوم من الزراعة ويستمر لعدة جمعات  | بالبنجر مباشرة والزراعة في سطور على مسافات 5 - 7 سم بين البنجر، 15 سم بين السطور | محصول صيفي : عروة صيفي: شهري فبراير ومارس عروة خريفي: شهري يوليو أغسطس | 14- الفاصوليا |
| يبدأ الحصاد بعد حوالي 3.5 شهور من الزراعة                 | على مسافة 25 سم بين النباتات   | محصول شتوي: خلال شهري أكتوبر ونوفمبر                                   | الفول الرومي  |
| بعد حوالي 3 - 4 شهور من الزراعة حسب موسم الزراعة والأصناف | بالشتلات والمسافة بين النباتات 5 - 7 مسافات 10 سم بين السطور                     | محصول شتوي: من نصف يونيو حتى أكتوبر                                    | 16- الكزب     |
| بعد حوالي 70 - 85 يوم من الزراعة                          | على مسافة 10 سم بين السطور   | محصول شتوي من نصف أغسطس حتى فبراير                                     | 17- البقدونس  |
| بعد 3 - 4.5 شهور من زراعة الشتلة                          | بالشتلات والمسافة بين الشتلات 5 - 7 مسافات 10 سم                                 | محصول شتوي من سبتمبر حتى يناير   | 18- البصل     |

صور .. بعض أنواع الخضار والفاكهة التي يمكن زراعتها فوق سطح المنزل:



## ◀ رعاية وخدمة المزروعات:

### أولا / الري:

تحتاج النباتات لماء والماء هو العنصر الحاكم في الزراعة فإن زادت كمية الماء عن حد معين سببت اختناق النبات. وإن قلت عن حد معين عطش النبات وقد يتوقف النبات عن النمو وقد يموت من العطش. دور المياه بالنسبة للنبات:

1. توفير عنصرين أساسيين من العناصر الغذائية (الأكسجين والهيدروجين).
2. المحافظة على امتلاء النبات وشكله.
3. بيئة لانتقال المغذيات لداخل النبات.
4. ضروري لعملية التمثيل الضوئي
5. المحافظة على درجة حرارة النبات.

### تأثير معدلات الري على النباتات:

#### أعراض نقص المياه:

1. انخفاض النمو والتمثيل الضوئي.
2. صغر حجم الأوراق.
3. صغر طول السلاميات.

#### أعراض زيادة المياه:

1. عفن الجذور.
2. جذور سطحية.
3. ذبول النباتات.
4. نقص العناصر.
5. نمو متقزم.

وتروي النباتات لحمائتها من الجفاف والارتفاع في درجة الحرارة وتتم عملية الري للنباتات فوق السطح حسب نظام الزراعة المستخدم حيث يمكن استخدام طريقة الفيلم المغذي في حالة الزراعة في مواسير ويمكن إعادة

استخدام مياه الصرف الناتجة من الري مرة أخرى. كما يمكن ري النباتات في نظام المراقد بعبوات في طرفها "بشبوري" لتوزيع المياه على النباتات بانتظام أو يمكن استخدام الري بالتنقيط.

وأول ري بعد الزراعة تكون كمية أكبر من أي وقت آخر. وبالنسبة لكمية الماء التي يحتاجها النبات في كل مرة تكون كالآتي:

من 2/1 إلى 4/3 لتر في بداية زرع النبات لكل متر مربع ثم من 1 إلى 2/1 لتر في المرحلة المتوسطة ثم من 2 إلى 2 2/1 لتر عند ظهور الثمار والاختبار الجيد لكمية المياه والرطوبة في التربة هو عن طريق عصر كمية من التربة باليد كما ذكرنا من قبل.

يتم الري سواء في الصباح الباكر أو آخر النهار وإن كان من الأفضل الري آخر النهار ولا يتم الري إطلاقا في وسط النهار وأثناء ارتفاع درجة الحرارة.

### ثانيا / التسميد:

السماذ : هو المادة العضوية أو الكيميائية التي تضاف إلى التربة



الزراعية بغرض تغذية النباتات وتحسين نموها وزيادة الإنتاجية. أو بغرض تعويض العناصر الغذائية الممتصة من قبل جذور النباتات أو لعدم تيسرها للنبات في محلول التربة وذلك للمحافظة على كفاءتها الإنتاجية.

من الضروري للنبات اي نبات أن نقوم بإمداده بالغذاء المناسب له علي فترات

وعلي حسب احتياجه لأنه لا يمكن للنبات أن يعيش علي الماء والهواء فقط وبخاصة في مثل نوعية التربة التي نقوم باستخدامها لأنها لا تحتوي علي أي نوع من أنواع المغذيات لذا يجب أن نهتم بالتسميد اهتمام عالي بدون مبالغة لأنها تضر كثير بالزراعة فيجب أن نعطي النبات

احتياجاته من الكمية والأنواع التي يحتاجها حسب المراحل العمرية للنبات.

### ◀ ما هو المحلول المغذي؟

المحلول المغذي للزراعة بدون تربة:

يحتاج النبات الي بعض العناصر الغذائية بكميات كبيرة نسبياً من العناصر الكبرى مثل الكربون والهيدروجين والأكسجين والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت ويحتاج الي كميات صغيرة من العناصر الصغرى مثل الحديد والكلورين والبورون والمنجنيز والنحاس والزنك والموليبدينيم. جميع العناصر الأساسية تزود بها النباتات في الزراعة بدون تربة من المحلول المغذي الذي يحتوي على الأملاح الذائبة في الماء. لذا ... فالعاملون في الزراعة بدون تربة يجب أن يكون لديهم معرفة جيدة بتغذية النبات.

ويعتبر المحلول المغذي بمثابة العمود الفقري للزراعة بدون تربة. لأن النبات يأخذ العناصر اللازمة لنموه من هذا المحلول بدلا من التربة في حالة الزراعة الحقلية أو التقليدية.

وسوف نتحدث هنا عن نوعين من المحاليل المغذية وهما المغذي العضوي والمغذي الغير عضوي والأمن والذي ليس منه أي أضرار.

### ◀ المحلول العضوي المغذي:

إن المحلول العضوي المغذي كان ومازال يستعمل من قبل الفلاحين في جميع أنحاء العالم. هو ببساطة محلول يتألف من سماد عضوي (زبل) منقوع في الماء. هو سهل التحضير ولديه فوائد كثيرة للتربة وللنباتات. كما يدل اسمه، هو محلول عضوي، أي لا تدخله مواد كيميائية. من مميزات هذا المحلول هو أنه يغذي أوراق النباتات (إذا تم رشه عليها) ويجعلها مقاومة للأمراض. كما يحسن من مستوى نمو النباتات والثمار. ويزيد من قدرة التربة على حمل الجفاف.

### \* كيفية تحضيره:

لصناعة هذا المحلول ما عليك إلا أن تحصل على كيس من السماد العضوي ثم تغطّسه في وعاء أو برميل ماء. بعد أن يتحلل السماد في الماء (وذلك بعد 4 إلى 7 أيام) يتغيّر لون الماء ليصبح شبيها بلون الشاي (لذلك هم يسمونه باللغة الإنكليزية (Manure Tea) عليك أن تملئ ثلث الوعاء بالسماد وتملئ الباقي ماء. بعدما يتحلل السماد في الماء يصبح لديك المحلول جاهز للاستخدام. أو أن تصفّي المحلول إذا كنت قد وضعت السماد من دون كيس. ما عليك بعدها إلا أن تروي النباتات بهذا الماء. أو تستخدمه في رش الأعشاب وأوراق الخضراوات لأن ذلك يعزز نموها ويجعلها مقاومة للأمراض الفطرية (خاصة أن أوراق النباتات تمتص ذلك المحلول إذا ما تم رشه عليها). لجعل المحلول يثبت على أوراق النباتات عليك أن تضيف نصف ملعقة من الصابون المباشور أو نصف ملعقة من زيت القلي لكل 5 لترات من المحلول. ولرش المحلول عليك أن تستخدم الرشاشنة.

**ملاحظة:** إذا أردت أن تستخدم برميل كبير (لا يمكن حمله) لصنع كمية كبيرة من هذا المحلول. عليك أن تضع السماد في كيس ثم تغطّسه في البرميل - لأنك لن تستطيع أن تصفّي الماء الذي في البرميل بعد أن يتحلل السماد فيه. كما لا تنسى أن يكون الكيس مصنوع من الخيش (أي يجب أن يكون فيه فتحات صغيرة) وإلا لن ينجح الأمر. لذلك إنه من الضروري أن يمتزج الماء مع السماد.

عندما تنتهي من تحضير المحلول وتنوي رشه عليك أن تخفّفه. وذلك من خلال إضافة كل لتر منه إلى 10 لترات من الماء. عليك أيضا أن تعاود رشه كل ثلاثة أسابيع. ستلاحظ قبل اكتمال فترة تغطيس السماد بالماء أن المحلول أصبح لديه رائحة كريهة - تشبه رائحة التراب. لا ترش المحلول إلا عندما تختفي رائحته. وهذا يعني أن فترة تخمير السماد في الماء.