



تقنيات التسميد

المستوى: ماهر



إنَّ المُسميات المُستخدمة وتمثيل المواد في هذا المنشور/الإصدار لا تستتبع الإعراب عن أي رأي على الإطلاق من قبل حكومة كندا

"The designations employed and the representation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Government of Canada."

آخر تحديث تشرين ثاني 2023

المقدمة

تم تطوير هذا المنهاج من خلال مشروع ثابري الذي ينفذه الاتحاد اللوثري العالمي في القدس، بالشراكة مع الإغاثة اللوثرية الكندية وبتمويل من حكومة كندا.

يهدف مشروع ثابري إلى المساهمة في الحد من الفقر في الضفة الغربية والقدس الشرقية من خلال دعم النساء بما في ذلك النساء ذوات الإعاقة للمشاركة في فرص التعليم والتدريب المهني والتقني والتي تقودهن إلى التوظيف أو العمل الحر.

صمم مشروع ثابري للاستجابة للتحديات المتمثلة في ارتفاع معدلات البطالة المتزايدة بين النساء التي نتجت من المعوقات الاجتماعية والثقافية والقانونية والسياسية، بالإضافة إلى محدودية الوصول إلى التعليم والتدريب المهني والتقني. كما وعمل المشروع إلى زيادة تمكين النساء للوصول إلى برامج التدريب المهنية المختلفة والتي تم تطويرها من خلال المشروع لتتلاءم مع احتياجات السوق، هذا بالإضافة إلى تأهيل نظام تعليم وتدريب مهني وتقني لتلبية احتياجات النساء والنساء ذوات الإعاقة بشكل أفضل.

تم تطوير خيارات متعددة من خلال المشروع لمهن مرتبطة بسوق العمل تأخذ بعين الاعتبار استجابة النوع الاجتماعي والشمولية لكل من النساء والنساء ذوات الإعاقة، في مراكز التعليم والتدريب المهني والتقني المستهدفة في الضفة الغربية، بما في ذلك القدس الشرقية .

المؤلف: إبراهيم مشاعلة
الإشراف الفني: م. فؤاد منذر الخواجا

التصميم الفني: فاطمة حسين مناصرة
التدقيق اللغوي: أ. خليل الخالدي

تم إعداد هذه الوحدة استناداً للمنهجية الوطنية المعتمدة في إعداد المناهج في قطاع التعليم والتدريب المهني والتقني والمتبعة من قبل وزارة التربية والتعليم العالي في إعداد مناهج التعليم المهني، وبالتنسيق معها وتدريب الطاقم من قبلها.

وتم الاتفاق مع وزارة التربية والتعليم العالي على الاستفادة من هذه الوحدات وإدماجها ضمن المنهاج الوطني للتعليم المهني وضمن التخصصات المطروحة.

استعملت الوحدة: من الممكن إدماج هذه الوحدة ضمن مناهج المدارس المهنية ومراكز التدريب المهني، ضمن تخصص الزراعة أو استخدامها ضمن الدورات القصيرة المتخصصة لمن يعمل في المجال.

أسماء خبراء المهنة المشاركين في سوق العمل لتحديد الكفايات: -

الاسم الرباعي	اسم المؤسسة التي يعمل بها	
1	د. رامي عرفة	جامعة بوليتكنك فلسطين
2	د. هارون العطونة	جامعة خضوري - فرع العروب
3	م. إبراهيم مشاعلة	مهندس زراعي - زراعة شمال الخليل
4	م. سماح أبو هيكل	وزارة الزراعة /بيت لحم
5	مراد حميد	محافظة بيت لحم
6	كوثر زبون	محافظة بيت لحم
7	خالد الدراوي	غرفة تجارة وصناعة بيت لحم
8	محمد عطية عبد	مزارع وصاحب مشتل
9	محمود شاهين	مهندس زراعي - زراعة بيت لحم

أهداف الوحدة:

- التعرف على مفهوم التسميد.
- فهم أهمية التسميد للنباتات والمزروعات.
- معرفة العوامل التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تقدير الاحتياجات السمادية.
- القيام بتركيب وتشغيل وصيانة نظام الأسمدة.
- استخدام المياه المعالجة في الري.
- التعرف على أنواع المياه العادمة.

الكفايات المهنية المتوقع امتلاكها بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة:

أولاً: الكفايات الاحترافية/الفنية

- جمع فني/ة الزراعة معلومات عن مخطط المزرعة والمحصول المزروع.
- تمييز أنواع الأسمدة في السوق.
- فهم التراكيب الكيميائية للأسمدة.
- اختيار السماد المناسب للمحصول.
- تقديم خدمات إرشادية في مجال التسميد.
- التعامل مع الاحتياجات السمادية للمحصول.
- تحضير ويستخدم المحاليل المغذية.
- القيام بتركيب وتشغيل نظام الرسمة وصيانتها.
- تقديم خدمات إرشادية في مجال الرسمة.
- تواصل فني/ة الزراعة مع الزبون/ة لمعرفة احتياجاته.
- جمع معلومات عن أعراض نقص العناصر على النبات.
- تحديد أوراق النباتات التي ظهر عليها أعراض نقص العناصر ويقارنها مع أطلس نقص العناصر.
- القيام بخدمات إرشادية في مجال التعرف على أعراض نقص العناصر على النبات.

ثانياً: الكفايات الاجتماعية

- اظهار الرغبة في العمل من خلال فريق
- امتلاك مهارات الاتصال بالزبون/ة لمعرفة احتياجاته
- امتلاك القدرة على إقناع الزبون
- العمل باستقلالية
- السؤال عن احتياجات الزبون/ة مباشرة
- امتلاك مهارات جيدة للاتصال بالزبون

ثالثاً: الكفايات المنهجية

- فهم وتحليل طلب الزبون
- متابعة ما هو جديد في علم التسميد
- العمل طبقاً للمعايير التقنية ولشروط السلامة وحماية البيئة
- توثيق وعرض النتائج
- تحضير المحاليل المغذية
- تسميد المحاصيل
- تشغيل نظام الرسمدة وصيانتها دورياً
- وضع جداول متابعة لحالة المحصول وعمليات التسميد
- استخدام أطلس أعراض نقص العناصر

المواقف التعليمية

رقم الموقف التعليمي	عنوان الموقف التعليمي	الإطار الزمني (ساعة)
1	أنواع وتراكيب الأسمدة	8
2	الاحتياجات السمادية للمحاصيل وكيفية تحضير المحاليل المغذية	26
3	نظام الرسمدة	22
4	تشخيص أعراض نقص العناصر على النباتات	14

الموقف التعليمي (1): أنواع وتراكيب الأسمدة			
رقم الموقف التعليمي: 1		الإطار الزمني: 8 ساعة	
عنوان الموقف التعليمي: أنواع وتراكيب الأسمدة			
وصف الموقف التعليمي:			
يسأل الزبون/ة لإرشاده بخصوص كيفية تمييز الأسمدة المتوفرة في السوق المحلي ليتمكن من شراء الأسمدة اللازمة لمزرعته. يجمع فني/ة الزراعة معلومات عن الأسمدة المتوفرة في السوق وخصائصها وتراكيبها الكيميائية ومحتواها من العناصر المغذية وأسعارها. يجمع فني/ة الزراعة الوثائق والنشرات ذات العلاقة ويقدمها للزبون، كما يقوم بإقناعه بأفضل أنواع الأسمدة لمحصوله.			
مصفوفة الكفايات المتعلقة بالموقف التعليمي:			
المحتويات:			
• المحاصيل الزراعية • الأسمدة الكيميائية • التراكيب الكيميائية للأسمدة • محتوى الأسمدة من العناصر المغذية • حساب التكلفة • شروط السلامة وحماية البيئة			
العمل الكامل – المرجعية المنهجية:			
وات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	• يجهز المدرب/ة طلب الزبون/ة حول أنواع الأسمدة وتراكيبها الكيميائية. • يجمع فني/ة الزراعة معلومات عن أنواع الأسمدة المتوفرة في السوق المحلي وتراكيبها الكيميائية. • يحلل فني/ة الزراعة طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة • عمل مجموعات نقاش • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة	• طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي.
التخطيط واتخاذ القرارات	• يناقش فني/ة الزراعة تساؤلات الزبون/ة ضمن مجموعات. • يقارن بين مختلف الأسمدة المتوفرة في السوق. • يضع خطة عمل لاختيار وتوفير السماد المناسب. • يقدم المدرب/ة معلومات عن الشروط التقنية القياسية لاختيار السماد المناسب.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل	• خطة العمل • نموذج للتكلفة

التنفيذ	- اختيار فني/ة الزراعة أنواع الأسمدة اللازمة للمحصول. - ينجز المهمة طبقا للمعايير التقنية القياسية والسلامة وحفظ البيئة.	- زيارة ميدانية للمزرعة - عمل تطبيقي	- أسمدة كيميائية - معدات التسميد - شبكة الري
التحكم وضمان الجودة	- يتحقق فني/ة الزراعة من صحة اختيار السماد المناسب. - يتحقق من توفر كمية السماد المطلوبة للموسم الزراعي.	زيارات ميدانية للمزرعة ونقاش جماعي	قائمة التدقيق للمعايير الصحيحة للعمل
التوثيق والتقديم	- يوثق فني/ة الزراعة أنواع الأسمدة وكمياتها وفقا للتوصيات خلال الموسم. - يسلم الوثائق ومعايير الجودة للزبون ويقوم بعرض النتائج.	- نقاش جماع - توثيق النتائج - عرض النتائج في قاعة	قوائم توثيق الأسمدة
القيام وإبداء الرأي	- يقيم فني/ة الزراعة كفاءة الأسمدة المضاف. - يقارن بين أنواع الأسمدة المختلفة. - يلخص المهمة والعملية التعليمية ويقوم بتقييمها. - يقدم المدرس تغذية راجعة للمهمة.	- النقاش الجماعي مع المزارعين - تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم - الانتقال إلى مهام أخرى	ورقة العمل الخاصة بالتقييم
الأسئلة الرئيسية: السؤال الأول: - ماهي سبل التواصل مع صاحب النظام وكيفية استلام طلبه؟ السؤال الثاني: - ماهي أنواع الأسمدة المتوفرة في السوق المحلي؟ السؤال الثالث: - كيف يمكن التفريق بين الأسمدة المختلفة؟ السؤال الرابع: - ماهي معايير اختيار السماد؟ السؤال الخامس: - ماهي تكاليف شراء أسمدة لمحصول معين؟			

الموقف التعليمي (2): الاحتياجات السمادية للمحاصيل وكيفية تحضير المحاليل المغذية			
رقم الموقف التعليمي: 2		الإطار الزمني: 26 ساعة	
عنوان الموقف التعليمي: الاحتياجات السمادية للمحاصيل وكيفية تحضير المحاليل المغذية			
وصف الموقف التعليمي:			
يسأل الزبون/ة لإرشاده بخصوص التعامل مع الاحتياجات السمادية لكل محصول وكيفية تحضير المحاليل المغذية اللازمة. يجمع فني/ة الزراعة معلومات عن المحاصيل في المزرعة ونمط الزراعة وأنواع الأسمدة المتوفرة في السوق مع مراعاة اختلاف المحاصيل في احتياجاتها من السماد خلال الموسم الزراعي، كما يجمع معلومات عن طرق تحضير المحاليل المغذية وأنواع الأسمدة لتحضيرها والتي لا تحدث تفاعلات جانبية عند خلطها وذوبانها. يجمع فني/ة الزراعة الوثائق والنشرات ذات العلاقة ويقدمها للزبون، كما يقوم بإقناعه بأفضل الحلول.			
مصفوفة الكفايات المتعلقة بالموقف التعليمي:			
المحتويات:			
• تسميد المحاصيل • الاحتياجات السمادية • المحاليل المغذية • حساب التكلفة • شروط السلامة وحماية البيئة			
العمل الكامل – المرجعية المنهجية:			
خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	• يجهز المدرب/ة طلب الزبون/ة حول التعامل مع الاحتياجات السمادية للمحاصيل. • يجمع فني/ة الزراعة معلومات عن الاحتياجات السمادية للمحاصيل وكيفية التعامل مع المحاليل المغذية. • يحلل فني/ة الزراعة طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة • عمل مجموعات نقاش • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة	• طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي.
التخطيط واتخاذ القرارات	• يناقش فني/ة الزراعة تساؤلات الزبون/ة ضمن مجموعات عمل. • يضع خطة عمل ضمن جدول زمني للتنفيذ. • يقارن بين مختلف الحلول.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل	• خطة العمل • نموذج للتكلفة

		يقدم المدرب/ة معلومات عن الشروط التقنية القياسية لعملية التسميد.	
- نظام الرسمدة. - أسمدة ومحاليل مغذية.	- زيارة ميدانية للمزرعة. - عمل تطبيقي.	ينجز فني/ة الزراعة المهمة طبقا للمعايير التقنية القياسية والسلامة وحفظ البيئة.	التنفيذ
قائمة التدقيق للمعايير الصحيحة للعمل	زيارات ميدانية للمزرعة ونقاش جماعي	يتحقق فني/ة الزراعة من صحة تطبيق برنامج التسميد المعتمد وكذلك من نجاح البرنامج ونمو المحصول وإنتاجيته.	التحكم وضمان الجودة
- تقارير متابعة الإنتاجية - Software	- نقاش جماعي - توثيق النتائج - عرض النتائج في قاعة	- يوثق فني/ة الزراعة الاحتياجات السمادية للمحاصيل المزروعة. - يوثق طرق تحضير المحاليل المغذية. - يسلم الوثائق ومعايير الجودة للزبون ويقوم بعرض النتائج.	التوثيق والتقديم
ورقة العمل الخاصة بالتقييم	- النقاش الجماعي مع المزارعين - تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم - الانتقال إلى مهام أخرى	- يقيم فني/ة الزراعة حالة النباتات. - يلخص فني/ة الزراعة المهمة والعملية التعليمية ويقوم بتقييمها. - يقدم المدرب/ة تغذية راجعة للمهمة.	القيام وإبداء الرأي
الأسئلة الرئيسية: السؤال الأول: - ماهي سبل التواصل مع صاحب النظام وكيفية استلام طلبه؟ السؤال الثاني: - ماهي احتياجات تحضير محلول مغذي؟			

الموقف التعليمي (3): نظام الرسمة			
الإطار الزمني: 22 ساعة		رقم الموقف التعليمي: 3	
عنوان الموقف التعليمي: نظام الرسمة			
وصف الموقف التعليمي:			
يسأل الزبون/ة لإرشاده بخصوص تركيب نظام الرسمة في مزرعته وكيفية تشغيله وصيانته. يجمع فني/ة الزراعة معلومات عن مفهوم نظام الرسمة وأهميته في الزراعة الحديثة وكيفية تشغيله وصيانته. يجمع فني/ة الزراعة الوثائق والنشرات ذات العلاقة ويقدمها للزبون، كما يقوم بإقناعه باستخدام نظام الرسمة في ري وتسميد محاصيله.			
مصفوفة الكفايات المتعلقة بالموقف التعليمي:			
المحتويات:			
- المحاصيل المغذية - نظام الرسمة. - تركيب وتشغيل وصيانة نظام الرسمة - أنماط زراعة المحاصيل - حساب التكلفة - شروط السلامة وحماية البيئة			
العمل الكامل – المرجعية المنهجية:			
خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	- يجهز المدرب/ة طلب الزبون/ة حول تركيب نظام الرسمة. - يجمع فني/ة الزراعة معلومات عن نظام الرسمة وكيفية تشغيله وصيانته. - يحلل فني/ة الزراعة طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	- زيارة المزرعة - عمل مجموعات نقاش - جمع معلومات - تحليل معلومات متوفرة	- طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي - باحث جوجل - خبير زراعي
التخطيط واتخاذ القرارات	- يناقش فني/ة الزراعة تساؤلات المزارعين ضمن مجموعات. - يضع خطة عمل لاختيار وتركيب وتشغيل وصيانة نظام الرسمة ضمن جدول زمني. - يقدم المدرب/ة معلومات عن الشروط التقنية القياسية لنظام الرسمة.	- نقاش جماعي - وضع خطة عمل	- خطة العمل - نموذج للتكلفة

• معدات لت تركيب نظام الرسمة في المزرعة • موديلات تقنية مواد مستهلكة	• زيارة ميدانية للمزرعة • عمل تطبيقي	• يقوم فني/ة الزراعة بتوفير مستلزمات نظام الرسمة. • يقوم فني/ة الزراعة بتركيب وتشغيل نظام الرسمة.	التنفيذ
• قائمة التدقيق للمعايير الصحيحة للعمل	• زيارات ميدانية للمزرعة ونقاش جماعي	• يتحقق فني/ة الزراعة من صحة تشغيل نظام الرسمة. • يتحقق فني/ة الزراعة من كفاءة نظام الرسمة.	التحكم وضمان الجودة
• تقارير متابعة الإنتاجية • Software	• نقاش جماعي • توثيق النتائج • عرض النتائج في قاعة	• يوثق فني/ة الزراعة طريقة تركيب وتشغيل وصيانة نظام الرسمة. • يسلم الوثائق ومعايير الجودة للزبون ويقوم بعرض النتائج.	التوثيق والتقديم
• ورقة العمل الخاصة بالتقييم	• النقاش الجماعي مع المزارعين • تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم • الانتقال إلى مهام أخرى	• يقيم كفاءة تشغيل النظام. • يخلص فني/ة الزراعة المهمة والعملية التعليمية ويقوم بتقييمها. • يقدم المدرب/ة تعليقاته بخصوص النتائج المستخلصة.	القيام وإبداء الرأي

الأسئلة الرئيسية:

- السؤال الأول: - ماهي سبل التواصل مع صاحب النظام وكيفية استلام طلبه؟
- السؤال الثاني: - ماهي مفهوم الرسمة؟
- السؤال الثالث: - ماهي مستلزمات تركيب نظام الرسمة؟
- السؤال الرابع: - ماهي فوائد تركيب نظام الرسمة المناسب للمزرعة
- السؤال الخامس: - ماهي معايير اختيار نظام الرسمة المناسب للمزرعة؟
- السؤال السادس: - ماهي معايير اختبار كفاءة نظام الرسمة
- السؤال السابع: - ماهي تكاليف تركيب نظام الرسمة؟

الموقف التعليمي (4): تشخيص أعراض نقص العناصر على النبات

رقم الموقف التعليمي: 4 | الإطار الزمني: 14 ساعة

عنوان الموقف التعليمي: تشخيص أعراض نقص العناصر على النبات

وصف الموقف التعليمي:

يسأل الزبون/ة لإرشاده في كيفية تشخيص أعراض نقص العناصر على النباتات في مزرعته. يجمع فني/ة الزراعة معلومات عن المحصول وبرنامج التسميد المستخدم حالياً في المزرعة وعن أعراض نقص العناصر ويقوم بعرض صور لأعراض نقص مختلف العناصر على المحصول المستهدف ومقارنتها بما يحدث على النبات. يجمع فني/ة الزراعة الوثائق والنشرات ذات العلاقة ويقدمها للزبون، كما يقوم بإقناعه بأفضل الطرق لتشخيص أعراض نقص العناصر على النبات

مصفوفة الكفايات المتعلقة بالموقف التعليمي:

المحتويات:

- أعراض نقص العناصر
- تحليل النبات والتربة
- المعايير البيئية

العمل الكامل – المرجعية المنهجية:

خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	• يقوم المدرب/ة بتجميع طلبات وتسؤلات الزبون/ة حول كيفية تشخيص أعراض نقص العناصر على النبات. • يجمع فني/ة الزراعة معلومات عن أنواع العناصر المغذية الكبرى والصغرى وأعراض نقصها على النباتات. • يحلل فني/ة الزراعة طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة • عمل مجموعات بؤرية • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة	• طلب الزبون/ة الخطي • على نموذج رسمي • كتالوجات مصورة لأعراض نقص وزيادة العناصر (سميتها). • المزرعة • باحث جوجل • خبير زراعي.
التخطيط واتخاذ القرارات	• يناقش فني/ة الزراعة تساؤلات الزبون/ة وطلباتهم ضمن مجموعات عمل. • يضع خطة عمل وجدول يشرح أعراض النقص. • يضع فني/ة الزراعة جدول يوضح تراكيز العناصر في النبات وحدود نقص وسمية العنصر.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل	• خطة العمل • نموذج للتكلفة

		يقدم المدرب/ة المعايير والمقاييس النموذجية لتشخيص أعراض نقص العناصر.	
- مزرعة - كتالوجات ورسوم توضيحية - نموذج للتكلفة	عمل إرشادي	- يشخص فني/ة الزراعة أعراض نقص العناصر المختلفة. - تميز بين أعراض النقص وسمية العناصر المختلفة.	التنفيذ
قائمة التدقيق للمعايير المطبقة في التشخيص	- زيارات ميدانية للمزرعة - نقاش جماعي	يتحقق فني/ة الزراعة من مدى نجاح عملية تشخيص أعراض نقص العناصر على النبات.	التحكم وضمان الجودة
- قائمة بالعناصر التي ظهر نقصها أو زيادتها - أدوات ووسائل التشخيص - معدات العرض.	- نقاش جماعي - توثيق النتائج - عرض النتائج في قاعة	- يوثق فني/ة الزراعة خطوات تشخيص نقص العناصر - يسلم الوثائق ومعايير الجودة للزبون ويقوم بعرض النتائج.	التوثيق والتقديم
ورقة العمل الخاصة بالتقييم	- النقاش الجماعي مع المزارعين - تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم - الانتقال إلى مهام أخرى	- يقيم فني/ة الزراعة حالة النبات. - يلخص المهمة والعملية التعليمية ويقوم بتقييمها. - يقدم المدرب/ة تغذية راجعة للمهمة.	القيام وإبداء الرأي

الأسئلة الرئيسية:

- السؤال الأول: - ماهي سبل التواصل مع المزارع وكيفية استلام طلبه؟
- السؤال الثاني: - ماهي أنواع العناصر المغذية الصغرى والكبرى؟
- السؤال الثالث: -ما مدى أهمية التعرف على أعراض نقص وزيادة (سمية) العناصر؟
- السؤال الرابع: - ماهي أنسب المواعيد لتشخيص أعراض نقص العناصر بالنسبة للمحاصيل المختلفة؟
- السؤال الخامس: - ماهي أجزاء النبات التي يتم متابعة أعراض النقص عليها؟
- السؤال السادس: - ماهي فوائد التشخيص المبكر لأعراض النقص؟
- السؤال السابع: - ما مدى انعكاس ذلك على البيئة وصحة الإنسان؟

الاحتياجات السمادية للنباتات

التسميد هو إمداد النبات بالعناصر الغذائية اللازمة لنموه للحصول على إنتاج جيد بجودة عالية. يلعب التسميد دوراً أساسياً في تغذية النباتات إذا ما تم على أساس علمي سليم (بناء على فحص التربة والأوراق). ويجب جمع عينات التربة والأوراق بطريقة سليمة وفي الموعد المناسب ومن قبل شخص مؤهل، وإرسال العينات إلى مختبر معتمد حاصل على شهادة جودة أي من قبل دائرة المواصفات والمقاييس، فنتائج الفحوصات المخبرية للتربة والأوراق إذا ما تم تفسيرها من قبل شخص متخصص، تنعكس إيجابياً على برامج التسميد، حيث يتم إضافة العنصر الغذائي الناقص فقط بالكمية المطلوبة والموعد المناسب والسماد المناسب، كل هذا يؤدي إلى تقليل في تكاليف الإنتاج وتحسين في المحصول كما وكيفا.

وللأسف نحن نعاني من سوء تطبيق الأسس العلمية مما أدى لزيادة استهلاك الأسمدة وتلوث التربة والمياه الجوفية.

العوامل التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تقدير الاحتياجات السمادية:

أولاً: نوع المحصول:

تختلف المحاصيل في احتياجاتها من العناصر الغذائية وذلك لاختلاف طبيعة النمو وطول موسم النمو والمركبات اللازم تكوينها للوصول لمحصول، وعموماً لا بد أن نعلم أن العناصر الغذائية الكبرى والضرورية لنمو النبات هي النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم.

ثانياً : نظام الري

إن نظام الري بالتنقيط هو أكثرها شيوعاً والأكثر كفاءة في الاستفادة من السماد، وتؤثر طريقة الري في كميات الأسمدة المضافة حيث ترتفع كميات الأسمدة المضافة في طريقة الغمر (الري السطحي) لتعويض الفاقد من السماد نتيجة الغسيل.

ثالثاً: نوع التربة

في الأراضي الرملية أو الخفيفة يفضل أن يضاف لها الأسمدة البطيئة الذوبان وبكميات قليلة على دفعات متقاربة، على عكس الترب الثقيلة والتي تحتفظ بالعناصر وتمسكها.

رابعاً : عمر النبات ومرحلة نموه

ففي بداية عمر النبات يحتاج لعنصري النيتروجين والفسفور، أما بعد الإزهار والعقد ومرحلة الثمار فتزيد الحاجة للبوتاسيوم.

خامساً: نوع المحصول السابق
فهناك بعض المحاصيل تكون مجهدة للتربة، وتستهلك مخزونها من العناصر الغذائية فعند الزراعة لابد من زيادة العناصر الغذائية للمحاصيل المزروعة بعدها.

نظام التسميد مع الري (الرسمدة: Fertigation) هو نظام الري سماء حيث يتم إضافة السماد من خلال شبكة الري وأحياناً يكون محوسب، وذلك من خلال وضع برنامج لكميات الأسمدة ولمياه الري مع إمكانية تحديد وقت معين لإضافة السماد للوصول الأمثل إلى المحصول.

تركيب وتشغيل وصيانة نظام الرسمدة:

يتم تمديد الخطوط الرئيسية والفرعية لشبكة الري بالتنقيط
يجب تركيب السمادة بشكل صحيح، الخط الداخل للسمادة يجب أن يصل تقريباً إلى قاع السمادة، أما الخط الخارج من السمادة فيجب أن يكون خارج من الجزء العلوي للسمادة.
يجب التأكد بأن ضغط الماء كافي، لذلك يجب فحص تجانس الري.
صيانة نظام الرسمدة: يجب التأكد من عدم تهريب المياه من شبكة الري وإصلاح الأعطال أولاً بأول،
يجب التأكد من عدم انسداد النقاطات واستخدام مواد لتنظيف شبكة الري مثل حامض الفسفوريك. ويجب تركيب فلتر (مصفاة) بعد السمادة وتنظيفه باستمرار.

استخدام المياه المعالجة في الري

المياه المعالجة هي مياه صرف صحي (مياه مجاري) مرت بعملية تكرير ومعالجة، لتصبح مياه يمكن استخدامها لأغراض أخرى مفيدة قد تشمل ري الحدائق والحقول الزراعية. وتعد معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها في أغراض الري الزراعي من الخيارات الهامة ضمن استراتيجية الوزارات والمنظمات الدولية للحفاظ على الموارد المائية غير المتجددة واستعمال الموارد المائية غير التقليدية نظراً لما تمثله هذه المياه من مصدر إضافي ومتجدد من مصادر مياه الري.
تعتبر المياه العادمة المعالجة مصدراً جديداً من مصادر المياه غير التقليدية التي يمكن استخدامها في ري المحاصيل الزراعية، إن شح المياه التي تعانيه الأراضي الفلسطينية نتيجة لسيطرة الاحتلال على مصادر المياه، جعل هناك حاجة وضرورة ملحة لتكثيف مشاريع معالجة المياه العادمة وإعادة استخدامها في الإنتاج الزراعي وفي ري الحدائق العامة والمتنزهات.
إن إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة في الأراضي الفلسطينية ما زال محدوداً لأسباب عديدة منها: عدم وفرة المياه العادمة المعالجة بسبب قلة مشاريع محطات التنقية، التقبل الاجتماعي من الناحية الدينية والثقافية لشراء هذه المنتجات الزراعية المروية بالمياه العادمة المعالجة.
من محاسن استعمال مياه الصرف الصحي المعالجة المحافظة على احتياطي المياه حيث أن استعمالها في الزراعة بدلاً عن المياه الصالحة للشرب يؤدي إلى توفير هذه المياه والتوسع في المساحات الزراعية لإنتاج محاصيل متنوعة وبسعر أقل كما يؤدي أيضاً إلى التقليل من التكاليف المتعلقة بإنتاج واستيراد واستعمال الأسمدة بسبب وجود العناصر الضرورية للنبات في تلك المياه والتقليل من تكاليف الحصول على المياه في الزراعة.
جدير بالذكر أن ننبه بأن استخدام المياه المعالجة ليس مطلقاً لجميع المحاصيل الزراعية، بل هو مقيداً بشروط وكذلك لأنواع معينة مثل الحمضيات والزيتون والنخيل والأعلاف شريطة التوقف عن الري بهذه

المياه قبل شهر من جني المحصول، كذلك يمكن ري الأشجار الحرجية ونباتات الزينة بالمياه العادمة بعد معالجتها.

أنواع المياه العادمة:

- قد يُظنّ للوهلة الأولى أنّ المياه العادمة تقتصر على نوع واحد، إلّا أنّها في الحقيقة نوعان، هما:
1. المياه العادمة السوداء: هي المياه التي تُصرف في المراحيض، ومن الضروري معالجتها بشكلٍ كامل في محطات خاصّة لمعالجة المياه العادمة قبل استخدامها.
 2. المياه العادمة الرمادية: هي المياه التي تأتي من المجالي والمغاسل وأحواض الاستحمام، ويمكن استخدامها دون الحاجة لمعالجتها في محطات خاصّة بمعالجة المياه العادمة؛ ويُمكن استخدامها بعد معالجتها بشكل بسيط غير مكلف في أنشطة عديدة، مثل ريّ البساتين والحدائق.

وقد جاءت تسمية المياه الرمادية بهذا الاسم لأن لونها الرمادي، حيث تكون ذات لون رمادي عند ركود هذه المياه. وتتميز هذه المياه بأنها لا تحتوي على المواد العضوية. وهي تختلف عن المياه السوداء، التي تخرج من المراحيض، فالمياه الرمادية لا تحتوي على الغائط أو الروث. والمياه السوداء لا يمكن استخدامها إلا بعد معالجتها بشكل جيد. أما المياه الرمادية فيمكن إعادة استخدامها وخاصة في الزراعة، من خلال معالجتها بطرق بسيطة. وهناك توجه كبير في دول العالم، لإعادة استخدام هذه المياه في الري. فالمياه الرمادية هي مياه قليلة التلوث بالنسبة للمياه السوداء.

مصادر مياه ري بديلة:

1. مياه برك الأسماك
2. مياه مزارع الأبقار
3. الحصاد المائي بكافة أشكاله