وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار – كلية الزراعة
قسم علوم التربة والموارد المائية
المرحلة الثالثة

بسم الله الرحمن الرحيم

المادة العضوية
(الجزء النظري)
د. بسام رمضان سرهيد
المحاضرة السابعة

اهداف الزراعة العضوية Organic Agriculture important

تهدف الزراعة العضوية إلى احداث تغيراتت تظهر تأثيراتها على المدى المتوسط وأخرى طويلة الأجل للتداخلات الزراعية على النظم البيئية الزراعية، وهذا النمط الزراعي يسعى إلى انتاج أغذية عضوية مع إيجاد توازن بيئي لتلافي مشاكل خصوبة التربة والآفات الزراعية، فالتنمية الزراعية ليست مجرد زيادة في المردود الاقتصادي لقطعة من الأرض على حساب أنهاك خصوبة التربة واخراجها من دائرة الاستعمال الزراعي في المستقبل نتيجة الاستعمال المفرط للمواد الكيميائية المصنعة في العملية الإنتاجية ، إنما هي تنمية مستدامة Sustainable Development تتحقق ضمن خطط وأساليب علمية تأخذ بالحسبان مصير الغلاف الحيوي Biosphere بمكوناته الحية وغير الحية حيث تتركز الحياة وتعيش المجتمعات تحت وطأة التلوث في الوقت الراهن.

لقد أظهرت نتائج الدراسات في السنوات الأخيرة تزايد الأض ا رر التي تلحق بالأنسان نتيجة الأستعمال الواسع للكيميائيات في الأنتاج الز ا رعي بشقية النباتي والحي واني في الأنظمة التي تعتمد الزراعة الأعتيادية ، خصوصاً الأثار السمية وأحتمال وجود أثار مسببة للأو ا رم السرطانية كمركبات النت ا رت والنتريت والفوسفات وغيرها . فألى جانب ما يحتويه ذلك الأنتاج من عناصر غذائية ضرورية للأنسان فأن بعض منه يحتوي على مركبات ضارة هي من بقايا الأسمدة والمبيدات الكيميائية .

وقد عدت النت ا رت من الملوثات الخطرة على صحة الأنسان وحددت و ا زرة الزراعة والغذاء والسمك البريطانية (MAFF) الحد الحرج من النترات في ماء الشرب ب 50 جزء بالمليون ، وحدد الأتحاد الأوربي الحد المسموع به من النترات في 0. ملغم / كغم في الوزن الطري . لذلك بدأ أعتماد أسلوب الزراعة العضوية كواحد من التدابير التي –. الخضر بين 1 يتم من خلالها إستعادة القدرة الطبيعية للنظم البيئية ، والتي منها تعزيز قوام التربة وأحتفاظها بالمغذيات إضافة إلى قلة تلوث المياه السطحية والجوفية وخفض الاحتباس الحراري ، وذلك من خلال القدرة على أستيعاب الكاربون في التربة . أن الأساس في البحث عن أسلوب جديد لزراعة آمنة هو الخروج من المشاكل البيئية التي ترتبت على أستخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات المصنعة في الزراعة وما تبع ذلك من فساد بيئي ومخاطر صحية كبيرة فكانت النتيجة هو ما أ تُفق على تسميته بالزراعة النظيفة والتي تم تعريفها على أنها:

نظام إنتاجي زراعي أقتصادي أجتماعي بيئي متكامل يتمشى مع الأسس التاريخية التي أتبعها الإنسان في الزراعة على مر التاري ، وتأكد خلالها بأنها أسلوب يحمل صفة التواصل أو الاستدامة . ويمكن إجمال أهداف الزراعة العضوية من خلال وضعها في ثلاثة أقسام رئيسية وكما يلي:

أولا ا: أهداف اجتماعية وتتضمن:

1 – إنتاج غذاء ذا قيمة غذائية جيدة ومواصفات صحية عالية.

2 – الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة في العملية الإنتاجية.

3 – توفير المتطلبات والاحتياجات المحلية.

4 – احترام الثقافة المحلية من خلال الحفاظ على الطعم والنكهة والجودة المميزة للإنتاج المحلي.

–19–

ثانيا: أهداف اقتصادية وتتضمن:

1 – توفير ظروف عمل جيدة.

2 – ضمان تجارة عادلة لنوعية المنتج.

3 – استثمار منخفض لقلة راس المال المطلوب في العملية الإنتاجية.

4 – ثبات وجودة الإنتاج مما يزيد من قيمة الإنتاج.

5 – تقليل المدخلات الخارجية في العملية الإنتاجية مما يوفر الكلف.

ثالثا: أهداف بيئية وتتضمن:

1 – ضمان عدم حدوث تلوث بالمواد الكيميائية.

2 – تقليل انبعاث غاز ثاني أ وكسيد الكربون من الحقول الزراعية.

3 – ضمان المحافظة على خصوبة التربة.

4 – عدم وجود تلوث للمياه السطحية والجوفية بالكيميائيات.

5 – تقليل ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض)الاحتباس الحراري Globule warming .)

6 – تنوع طبيعي للأحياء مما يحافظ على الاتزان البيئي.

7 – تربية حيوانات صديقة للبيئة.

8 – المحافظة على الموارد الطبيعية.

وتعد مشكلة التلوث بالنترات التي تتخلف عن التسميد ذات أهمية قصوى لتأثيرها الخطير على صحة الإنسان والحيوان وتعتبر الخضراوات المصدر الأهم كونها تزود الإنسان ب 80 % من النت ا رت التي يأخذها بينما يحصل على 10 % من المياه و 10 % من مصادر غذائية أخرى، ويأتي أثر النت ا رت على الصحة نتيجة تحولها إلى نتريت عند عملية الطهي والتي بدورها يمكن أن ترتبط بمركبات أمينية مكونة مواد مسببة لأم ا رض سرطانية، وأن امتصاص النت ا رت واستخدامها داخل النبات تتأثر بعوامل عدة منها التركيب الو ا رثي للنبات ومعدل إضافة الأسمدة النتروجينية إلى التربة، وتشير الد ا رسات إلى انخفاض نسبة النت ا رت في الخض ا روات المنتجة عن طريق نظام الزراعة العضوية Organic Farming مقارنة بمثيلتها المنتجة بالزراعة الأعتيادية Conventional Farming ، وقد يكون لنواتج تحلل الأسمدة العضوية في التربة الدور المهم في توفير المغذيات بصورة مناسبة مما يقلل من ت ا ركيز النت ا رت في الحاصل، هذا فقط من جانب تأثير النت ا رت في الحاصل ناهيك عما تتركه من آثار سلبية في البيئة والتي تنعكس آثارها على جميع أوجه وفعاليات الأحياء في النظام البيئي . كما وجد نتيجة الأبحاث المختلفة على عينات من الغذاء أنها تحتوي على بقايا من المبيدات وبنسب أعلى من الحد المسموح به والمعلومات المتوفرة قليلة عن تأثير هذه المواد على المدى الطويل والسمية التي تسببها خاصة في الحالات التي يتم فيها خلط أكثر من مبيد عند مكافحة الأفات المستعصية .

الفوائد البيئية للزراعة العضوية

تُعد أكثر التغايرات التي تلاحظ في البيئة على إنها حصلت منذ أمد بعيد وحدثت ببطء مع مرور الوقت . ونظام الزراعة العضوية يدرس مثل هذه التأثي ا رت على المدى المتوسط والطويل الأمد وذلك لأرتباط النظم الزراعية مع النظم البيئية في إنتاج الغذاء مع الحفاظ على التوازن البيئي وتلافي مشكلة أنخفاض خصوبة التربة وأنتشار الآفات ، حيث تتخذ الزراعة

-21-

العضوية منهج اً أستباقيا لوضع التصورات الملائمة في مواجهة ومعالجة المشاكل بعد ظهورها. وليكون التصور أكثر وضوحاً للمجالات المختلفة.

1 – التربة: يعتمد نظام الزراعة العضوية الدورات الزراعية للمحاصيل أساساً للحفاظ وتقويم بناء التربة كما توجد ارتباطات تكافلية مع محاصيل التغطية والأسمدة العضوية إذ انها تشجع حيوانات ونباتات التربة وهذا من شأنه يؤدي إلى تحسين من تكوين التربة وقوامها واقامة نظم أكثر استقرارً وبالمقابل يزداد تدوير المغذيات والطاقة وخصائص التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمغذيات وزيادة قابليتها على مسك الماء ويمكن أن تطلع تقنيات الإدارة بدور هام في مكافحة

تعرية التربة وبالتالي يتناقص الوقت الذي يمكن أن تكون فيه التربة عرضة للتعرية ومن جانب آخر يزداد التنوع الاحيائي للتربة مما يقلل من خسائر المغذيات ويساعد على المحافظة على إنتاجية التربة ويعززها. كل ذلك يتم تعويضه من الموارد المتجددة من المزرعة عدا في بعض الأحيان تحتاج الترب العضوية لتعويض تكميلي بالبوتاس والفوسفات والكالسيوم والمغنيسيوم والعناصر النادرة من مصادر خارجية.

2 – المياه: تعد مشكلة تلوث المياه بالأسمدة الكيميائية المصنعة وبالمبيدات كبيرة وخطرة جداً في كثير من المناطق الزراعية ونظراً لأن استخدام هذه المواد محظور في الزراعة العضوية فسنها تستبدل بالأسمدة العضوية مثل روث الحيوانات والسماد الأخضر، ونتيجة للتنوع الحيوي الذي يعتمد في الزراعة العضوية من حيث الأصناف المزروعة والغطاء النباتي الدائم وتعزيز قوام التربة واتباع نظام الإدارة الجيدة سينعكس ذلك على احتفاظ التربة بالمغذيات وخفض كبير في مخاطر تلوث المياه الجوفية.

3 – الهواء: تعمل الزراعة العضوية على التقليل من استخدام الطاقة من المصادر غير المتجددة وذلك لأنها تخفض الاحتياجات من الكيميائيات التي يتطلب إنتاجها صرف كميات كبيرة من الطاقة المعتمدة على الوقود الاحفوري. كما تسهم الزراعة العضوية في التقليل من تأثيرات الاحتباس الحراري Globule warming effects وذلك من خلال قدرتها على استيعاب الكاربون في التربة كما يزيد الكثير من أساليب الإدارة التي تتبع في نظام الزراعة العضوية مثل تقليل الحراثة إلى أدنى حد ممكن وزيادة إدخال المحاصيل البقولية المثبتة للنتروجين في الدورة الزراعية مما يساعد في عودة الكاربون إلى التربة والذي يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتوفير ظروف ملائمة لتخزين الكربون.

إن الأنشطة الزراعية تعد مسؤولة عن ثلث ما تتعرض له الكرة الأرضية من ح ا رة وتغير في المناخ حيث أن 25 % من الغازات المنبعثة والمتسببة بظاهرة الاحتباس الحراري World warming phenomena تأتي من المصادر الزراعية وبصورة خاصة من إ ا زلة الغابات للتوسع في إنتاج المحاصيل الزراعية حيث تم تحويل ما يقرب من نصف غابات النباتات عريضة الأوراق في المناطق المعتدلة والاستوائية وتحت الاستوائية، وثلث مساحة النباتات العشبية والشجي ا رت في المناطق المعتدلة التي تعد موطناً مهما للأصول البرية تحولت إلى أراضي ز ا رعية منتجة، كما تم تجفيف نصف مساحة المناطق الرطبة في العالم وهي بيئات بالغة الأهمية للأحياء المائية وحولت إلى مناطق ز ا رعية، إضافة إلى ذلك الغا ا زت المنبعثة من حقول الرز المغمورة بالمياه والناتجة عن إح ا رق المخلفات النباتية أو الحيوانية.

4 – التنوع الأحيائي: لقد شكلت بعض الأساليب والنظم الزراعية المتبعة خطرا لا يستهان به على البيئة والتنوع الاحيائي. فقد شهدت ستينات القرن الماضي بزوغ ما اصطل على تسميته بالزراعة المركزة أو الكثيفة Intensive agriculture التي تهدف للحصول على أكبر كمية من الإنتاج عن طريق استخدام نوع واحد أو أنواع محدودة من الحاصلات الزراعية وزراعتها بمساحات شاسعة مع استخدام واسع للكيميائيات الزراعية قد يكون مبال فيه أحياناً ، مع تجاهل كبير للبيئة وسلامة مكوناتها والتوازن البيئي مما حقق إنتاجاً مرتفعاً من المحاصيل الزراعية إلا انه تسبب في تدهور حاد للبيئة وعناصرها . وتقدر المساحة المزروعة حسب نظام الزراعة الكثيفة بما يزيد عن ثلث المساحة الزراعية في العالم. ومن جانب آخر توفر التكنولوجيا الحيوية أدوات فعالة لتحقيق التنمية المستدامة لقطاعات الزراعة والغابات ومصائد الأسماك وصناعة ألأغذية حيث يساهم الإدماج على نحو ملائم في تلبية احتياجات الأعداد المتنامية من السكان الذي يت ا زيد وجودهم في المدن خلال هذه الألفية ، وهناك طائفة واسعة من التقنيات الحياتية ذات تقنيات وتطبيقات مختلفة.

فالتقانات الحياتية هي أي تطبيقات تستخدم النظم الاحيائية والكائنات الحية أو مشتقاتها لصنع أو تحوير المنتجات أو العمليات من أجل استخدامات معينة. وهذا التعريف يغطي بمعناه الواسع الكثير من الأدوات والتقنيات التي أصبحت مألوفة في نطاق الإنتاج الز ا رعي والغذائي. أما بمعناه الضيق الذي لا ي ا رعي سوى تقنيات ال DNA الجديدة، والأحياء الجزيئية وتطبيقات الإكثار خارج الجسم الحي فيغطي طائفة من التقانات المختلفة مثل معالجة الجينات ونقلها وتحنيط ال DNA واستنساخ النباتات والحيوانات.أن الكائنات المحورة جينيا باتت موضوع جدل شديد ومشحون بالانفعالات في

بعض الأحيان، علما ان منظمة الأغذية والزراعة على يقين من أن الهندسة الو ا رثية لها من الإمكانيات التي تسهم في زيادة الإنتاج والإنتاجية في القطاعات الزراعية وزيادة غلة الأ ا رضي غير المنتجة في البلدان التي يتعذر عليها الآن إنتاج ما يكفي من غذاء لتلبية حاجة سكانها وهناك أمثلة بالفعل على ما أسهمت به الهندسة الو ا رثية في خفض نقل الأم ا رض البشرية والحيوانية بفضل أمصال التطعيم. كذلك إنتاج الرز المحور جينياً ليحتوي على Provitamin A)كاروتين بيتا(والحديد مما يؤدي إلى تحسين الحالة الصحية في الكثير من المجتمعات ذات الدخل المنخفض. وهناك طرق تقانات أحيائية أخرى أسفرت عن كائنات تحسن من نوعية الأغذية وتماسكها مثل الأحياء المستخدمة في تطهير بقع النفط وا ا زلة المعادن الثقيلة من النظم البيئية الهشة كما استنبطت زراعة الأنسجة أصناف نباتات تساهم في زيادة الإنتاجية. لذلك يتجه العلماء إلى دراسة طرق بحثية جديدة يمكن أن تساعد على صيانة وتوصيف التنوع الحيوي وتهيئ هذه التقنيات الجديدة للباحثين القدرة على التعرف على مواضيع السمات الكمية واستهدافها مما يزيد من كفاءة نظم تربية النبات فيما يتصل ببعض المشكلات الزراعية التقليدية مثل مقاومة الجفاف ومنظومات الجذور المحسنة. وتدرك منظمة الزراعة والأغذية مشاعر القلق إزاء المخاطر المحتملة التي تشكلها جوانب محددة من التقانات الحيوية والتي تقسم إلى فئتين أساسيتين من المخاطر هما:

الأولى: تأثي ا رتها على صحة الإنسان والحيوان، والثانية: الانعكاسات على البيئة.

ولابد من توخي الحذر لتقليل مخاطر نقل السميات من شكل إلى آخر من أشكال الحياة. وخلق سميات جديدة أو نقل المركبات المثيرة للحساسية من نوع إلى آخر مما قد يتسبب في رد ود فعل غير منتظرة من ناحية الحساسية، كما هناك مخاطر تهدد البيئة منها إمكانية التهجين التي قد تؤدي إلى استحداث مثلاً حشائش أكثر انتشا ا رً أو أحياء برية أكثر مقاومة للأم ا رض أو الإجهاد البيئي مما يخل بالتوازن في النظام البيئي كما يحدث فقدان التنوع الاحيائي من ج ا رء أحلال عدد صغير من النباتات المحورة جينياً محل النباتات التقليدية. وهذا يستوجب توخي منهج حذر على أساس كل حالة على حدة كما ينبغي تقييم التأثي ا رت المحتملة على التنوع الاحيائي والبيئة وسلامة الأغذية ومدى تجاوز منافع هذا المنتج للمخاطر المتوقعة ولابد أن يأخذ بالاعتبار التقييم الذي يصدر عن خب ا رء سلطات الرقابة المسؤله عن أعطاء إجازة لهذه المنتجات، وكذلك الرصد المتأني لتأثير هذه المنتجات لضمان استم ا ررية سلامتها للإنسان والحيوان والبيئة. من ذلك

-22-

يتض أن نظام الزراعة العضوية يعد الأفضل للتنوع الاحيائي على جميع المستويات، فعلى مستوى الجينات يتم زراعة تقاوي السلالات التقليدية التي تكيفت للبيئة و ا زدت مقاومتها للأم ا رض وقابليتها للصمود أمام الإجهاد المناخي. وعلى مستوى الأنواع فسن التكامل بين الإنتاج النباتي وتربية الحيوانات يحقق أفضل تدوير للمغذيات والطاقة اللازمين للإنتاج الز ا رعي وعلى المستوى البيئي فسنها تحافظ على مواقع طبيعية داخل وحول الحقول المزروعة بنظام الزراعة العضوية ولعدم استخدام الكيميائيات تتوفر فرص مناسبة لبقاء الأنواع البرية مما يوفر الأصول الو ا رثية ويحافظ عليها من التدهور ومن جانب ثاني فسن اتباع الدورة الزراعية التي يقل فيها تك ا رر الأصناف سيحقق منع تدهورها ويؤدي إلى تجمع جيني سليم يعتبر الأساس الذي يعتمد عليه في عمليات الموائمة في المستقبل ويؤدي أيضاً إلى اجتذاب الأنواع المعاد استنساخها إلى مناطق الزراعة العضوية سواء كانت نباتات أو حيوانات والكائنات النافعة لنظم الزراعة العضوية كالملقحات ومفترسات الآفات.

5 – الموارد الطبيعية: يوفر إتباع نظم الزراعة العضوية ظروفاً مؤاتية للتفاعلات داخل النظام البيئي الزراعي التي تعتبر حيوية لكل من الإنتاج الز ا رعي وصيانة الموارد الطبيعية والتي تتضمن تكوين التربة وتكيفها، وتثبيت التربة، واعادة استخدام الماء العادي، وامتصاص الكربون، وتدوير المغذيات، والمفترسات، والملقحات والتمويل والترويج للمنتجات العضوية الأقل تلوث اً. وعند قياس التكاليف الحقيقية للزراعة على البيئة فسنها تنخفض كونها تحد من تدهور الموارد الطبيعية بينما لا يؤخذ بالحسبان مثل هكذا تكاليف للزراعة التقليدية التي لا تعير اهتماما للتدهور الذي يحصل للموارد

الطبيعية. فهناك جملة من الممارسات والأساليب الزراعية المصاحبة عادة للزراعة العضوية منها اتباع الدورات الزراعية وتأخير مواعيد الزراعة وزراعة المحاصيل الم ا رفقة ومحاصيل التغطية واستخدام الأسمدة العضوية وغيرها من الوسائل التي تفيد في زيادة التنوع الاحيائي في التربة من حيث الكثافة والتنوع ويشمل ذلك بعض اللافقريات وديدان الأرض وكذلك الأحياء الدقيقة)بكتريا واكيتومايسيتات وفطريات(في التربة. كما يعتقد ان تلك الممارسات والأساليب الزراعية تفيد بطريقة غير مباشرة في تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة وتقلل من أخطار انج ا رف التربة من ج ا رء الأمطار والفيضانات. ان هذا التنوع البيئي الغني بمثابة عودة للطبيعة وتعديلاً للخلل الذي أصاب البيئة نتيجة عقود من الممارسات الزراعية الخاطئة التي أدت إلى إلحاق الضرر بالبيئة والكائنات الحية بدءً بالإنسان وانتهاءً بأصغر الكائنات الحية الدقيقة في التربة.

الآثار السلبية لتعميم تطبيق نظام الزراعة العضوية

يعد بعض العاملين في مجال التخصص الزراعي أن نظام الزراعة العضوية نظاماً قديماً تم تحديثه لمعالجة مشاكل ظهرت بوجه الزراعة التقليدية ، مثل الأنتشار السريع لأم ا رض السرطان وأم ا رض السمنة والتي حصلت بعد مرحلة زيادة الأنتاج الز ا رعي في نظام الزراعة التقليدية والذي ربما تحقق نتيجة للإف ا رط في استخدام مدخلات العملية الإنتاجية ومن جهة ثانية سعي الشركات العملاقة المنتجة للرب الفاحش على حساب صحة الإنسان ونظامه البيئي ، ومع ذلك فأن لكل نظام يتبع محاسن ومساو فنظام الزراعة العضوي لا يخلو من قصور وسلبيات ويمكننا أن نجمل أهم السلبيات المصاحبة لتطبيق نظام الزراعة العضوية بالآتي:

1 – إنخفاض الإنتاج وعدم الإيفاء في تحقيق الأمن الغذائي فقد أشار بعض تقارير منظمة الزراعة والأغذية إلى أن إنتاجية الزراعة العضوية لوحدة المساحة المزروعة أقل من الإنتاجية لوحدة المساحة المماثلة للزراعة التقليدية وبمتوسط إنخفاض قدره 30–10 % ويعزى هذا الانخفاض في الإنتاج الز ا رعي إلى عدم استخدام المغذيات ومبيدات الآفات الكيميائية مما سبب ارتفاع أسعار هذا المنتج بحدود 300–75 % مقارنة بأنتاج الزراعة التقليدية وذلك لتعويض الخسائر الناجمة عن إنخفاض الإنتاج الذي لا يمكنه تحقيق الأمن الغذائي العالمي مما يستدعي التوسع المستمر في الرقعة الزراعية)التوسع الأفقي(والذي سيكون على حساب أ ا رضي الغابات والمحميات الطبيعية ونتيجة ذلك خطير على البيئة فبدلا من حمايتها سيؤدي الى تدهورها ، لذلك يتطلب منهج متوازن في التوسع في استخدام الزراعة العضوية من اجل تجنب التداعيات المفاجئة على مختلف الصعد.

2 – إن سلامة الغذاء العضوي لا تزال موضوع جدل حيث أن الخطر التام على استخدام مبيدات الفطريات والحشرات يثير قلق حول إمكانية تلوث تلك المنتجات بالسموم الفطرية Mycotoxins أذ أن تناول جرعات صغيرة من الافلاتوكسين Aflatoxins على فترات زمنية قد يؤدي إلى الإصابة بسرطان الكبد. لذا يجب الحذر هنا واج ا رء الممارسات الزراعية التي من شأنها تقليل احتمال نمو الفطريات.

3 – إن المنظمات الدولية المعنية بالزراعة العضوية تضع شروطا مشددة للانضمام إلى عضويتها كما أنها تشدد بشكل يصعب مناله على معايير الجودة وسلامة الأغذية بينما الأص أن تتوافق معايير الجودة وسلامة الغذاء للمنتج العضوي من نفس معايير الجودة اولسلامة المطبقة على الأغذية الدولية وذلك لإنصاف المنتج العضوي ويبين الجدول التالي نسبة انخفاض المحصول ونسبة الزيادة أو الانخفاض في بعض مكونات الخضر المنتجة تحت نظام الزراعة العضوية بالمقارنة مع الخضر المنتجة بالزراعة الأعتيادية.