

التنوع البيولوجي الزراعي

أعداد

الدكتور حسين فاضل الربيعي

وزارة العلوم والتكنولوجيا

دائرة البحوث الزراعية

بغداد، العراق

halrubeai@yahoo.com

2011

مقدمة

اصبح من المؤكد ان التنوع البيولوجي المتوفر حالياً هو الذي يحافظ على الفعاليات الحيوية للانظمة البيئية مثل التربة والماء ونوعية الهواء التي بدورها تجعل من الزراعة ممكنه. كما انها ايضاً توفر المصادر الوراثية اللازمة لتربية وانتاج ضروب جديدة من المحاصيل وبما يساعد على زيادة وفعالية الانتاج الزراعي . تبعاً لذلك فان حماية التنوع البيولوجي يعد احد المكونات الرئيسية في استراتيجيات الادارة المتكاملة للمحصول Integrated Crop Management (ICM) (هي نظام زراعي يستوفي متطلبات الزراعة المستدامة على المدى البعيد على مستوى كامل الحقل وبما يضمن انتاجية المحاصيل وبطريقة ملائمة لتربة الحقل والظروف المناخية والاقتصادية ويحترم البيئة). ويتضمن التنوع البيولوجي الزراعي كل أنواع الحياة ذات العلاقة المباشرة بالزراعة مثل الضروب النباتية والحيوانية (التنوع البيولوجي الحقلي) وغيرها العديد من الكائنات مثل احياء التربة والادغال والافات والمفترسات والمتطفلات وكل النباتات والحيوانات المستوطنة (التنوع البيولوجي البري) والمتواجدة داخل الحقل. يوفر التنوع البيولوجي الزراعي ما يلي:

- انتاج الاغذية والمنتجات الزراعية الاخرى بصورة مستدامة
 - الاسناد البيولوجي للانتاج، تأكيداً على المحافظة واستدامة الاستخدام وتحفيز المصادر البيولوجية المعضدة لانظمة الانتاج المستدام وخصوصاً كائنات التربة والملقحات والمفترسات.
 - الخدمات البيئية والاجتماعية التي توفرها الانظمة البيئية الزراعية مثل حماية البرية والتربة والصحة ونوعية المياه ودورها ونوعية الهواء .. الخ.
- ان التنوع البيولوجي الزراعي لايمثل فقط احدى نتائج النشاط الانساني بل ان حياة الانسان معتمدة عليه ليس فقط من اجل الغذاء وغيره من السلع المعتمدة على المصادر الطبيعية، لكن ايضاً من اجل ادامة مساحات الاراضي والمياه الداعمة للانتاج وادامة الانظمة البيئية الزراعية والخدمات البيولوجية والبيئية الاوسع (المحيط الحيوي biosphere)

التحديات والفرص

ان عمليات انتاج المحاصيل الغذائية وغير الغذائية لسد الطلب المتزايد نتيجة ازديار السكان وفي نفس الوقت حماية وتحسين المصادر الضئيلة للتنوع البيولوجي تعد من التحديات المهمة التي تواجه العالم حيث ان كافة الاعمال الزراعية هي من ابتكار الانسان بهدف توفير احتياجاته من الغذاء والملبس . وبالتالي فان سياسة تحويل الاراضي الى زراعية تحتاج الى اخضاعها الى تدقيق وتمحيض بهدف المحافظة على التنوع البيولوجي والوصول بالانتاج الزراعي الى مستوياته المثلى. وفي هذا المضمار فان من الضروري الاخذ بنظر الاعتبار كافة الاراضي والبيئات وليس التركيز على موقع محدد " مثلاً الحقل والمزرعة" او "المنطقة المحمية" وبصورة منفصلة عما يحيط من انظمة بيئية .

يواجه الانتاج الزراعي في بعض مناطق العالم عوائق اساسية تتمثل في توفر الاراضي فضلاً عن العوامل المناخية والتقنية والعلمية. لذا لايزال العمل يجري لزيادة كفاءة الانتاج الزراعي الحالي للاراضي المزروعة من خلال التقنيات الملائمة لادارة المحاصيل فضلاً عن استعمال التقنيات الزراعية المتطورة. وقد قام العديد من البلدان بالتصدي للعلاقة الداخلية ما بين التنوع البيولوجي والانتاج الزراعي عن طريق ادخال وسائل وطرائق محافظة في عمليات استعمال الاراضي.

التنوع البيولوجي "البري" و " الزراعي"

بالرغم من تداخل ما يقصد بالتنوع البيولوجي البري wild والزراعي في الواقع التطبيقي فانه من المناسب توضيح ما تعنيه هذه التسميات. ويمكن تعريف التنوع البيولوجي الزراعي على انه "كافة ضروب وتغايرات الانواع النباتية والحيوانية المدجنة والمرتبطة بتربية المحاصيل والحيوانات من جهة والانظمة البيئية التي تشكل هذه الانواع جزء منها من جهة اخرى". كما ويعرف التنوع البيولوجي الزراعي على انه "يشمل الانواع والضروب والمتغايرات الوراثية الموجودة في الحيوانات والنباتات والاحياء الدقيقة التي تعد من الضروريات للبقاء على الفعاليات الرئيسية للنظام البيئي الزراعي". اما التنوع البيولوجي البري فيعني "ضروب وتغايرات الحيوانات والنباتات البرية واحياء التربة اللازمة لادامة الافعال الرئيسية للانظمة البيئية عموماً ، بضمنها تركيبة الانظمة البيئية الزراعية والعمليات الملازمة للانتاج الزراعي". ويشكل التنوع البيولوجي الزراعي القاعدة الرئيسية لسلسلة الغذاء التي طورت وتمت حمايتها من قبل المزارعين ومربي الحيوانات وصيادي الاسماك وغيرهم العديد من الافراد في المجتمعات المختلفة للعالم. كما ان الامن الغذائي ومعيشة الانسان تعتمد على الادارة المستدامة لهذه المصادر البيولوجية المختلفة والمهمة للغذاء والزراعة.

التآكل الوراثي في التنوع البيولوجي الزراعي

ويعنى فقدان التنوع الوراثي بضمنها فقدان جينات مفردة وفقدان توليفية محددة من الجينات (أو تراكيب جينية) مثل تلك التي تتواجد في السلالات المحلية المتكيفة . كما يمكن ان يشير التآكل الجيني الى فقدان الضروب أو حتى الانواع . وتكمن العوامل المؤثرة في التآكل الجيني، بأستبدال الضروب وقطع الاشجار والاستثمار المفرط للانواع والضغط السكانية وتآكل البيئة والافراط في الرعي وتغير الانظمة الزراعية.

الفوائد المتبادلة ما بين التنوع البيولوجي والزراعة

يلعب التنوع البيولوجي البري دوراً رئيسياً في الزراعة وذلك ليس فقط عن طريق توفير "المواد الاولية" لتربية وتحسين النباتات (مثلاً العديد من ضروب الحنطة المنزرعة حالياً كانت قد استحدثت من بعض الانواع البرية للحنطة) ولكن ايضاً عن طريق توفير الانواع المفيدة من الكائنات التي تقدم بدورها مختلف الخدمات والفوائد للانظمة البيئية الزراعية مثل ملقحات النباتات والمفترسات والمتطفلات كعوامل مكافحة احيائية للافات ضمن برامج مكافحة المتكاملة للافات (وتعني الاخذ بنظر الاعتبار كل ما يتوفر من تقنيات مكافحة الافات وما يتبعها من تكامل ما بين التقنيات المناسبة، بحيث تثبط من نمو سكان الافات وتبقى استخدام المبيدات الكيميائية

وغيرها من التداخلات بمستوى مقبول اقتصادياً وتقليل مخاطرها على صحة الانسان والبيئة الى ادنى مستوى). كما تساعد بيئة التنوع البيولوجي البرية وعلى مستوى الحقل في الحفاظ على القاعدة او الاساس الصحي للنظام البيئي (جريان المياه مثلاً) الذي يعتمد عليه الانتاج الزراعي.

ان اعتماد مبدأ الزراعة المستدامة سينعكس ايجاباً على التنوع البيولوجي وهذا يعد من الامور الاساسية للايفاء بالاهداف التطويرية للاللفية الجديدة Millennium Development Goals في خفض الفقر والجوع الى النصف بحلول عام 2015 مع التأكيد على الاستدامة البيئية . وهذا يتطلب ليس فقط زيادة مستدامة في الانتاج الغذائي ولكن ايضاً عكس التوجه الحالي الخاص بتدهور المصادر الطبيعية وخصوصاً فقدان التنوع البيولوجي.

ان بالامكان تضمين الاراضي الزراعية على مساحاتمخصصة لبيئات التنوع البيولوجي لاجل تحفيز دورها الحيوي على النطاق الاوسع . كما ان اعتماد اهدافاً محافظة في العمليات الزراعية يمكن ان يحفز الانتاجية والربحية وبصورة مستدامة بيئياً. وبهذه الطريقة يمكننا من انجاز اهداف متطلبات الامن الغذائي وحماية التنوع البيولوجي بصورة متداخلة والمساهمة في انجاز اهداف الاتفاقية الدولية للتنوع البيولوجي.

زيادة انتاجية الاراضي الزراعية

ان الهدف الرئيسي هنا لا بد وان يكون "جعل الزراعة اكثر فاعلية وانتاجية ضمن مساحة ارض محدودة وبما يساعد على منع تحويل اراضي جديدة للاغراض الزراعية وبذلك سوف نتجنب خسائر بيئية جديدة" حيث ان الانشطة الزراعية تزيد من الضغوط على الانظمة البيئية. والان اصبح مطلوباً اكثر من أي وقت مضى تحسين الانتاج الزراعي في وحدة المساحة وبصورة مستدامة من اجل الايفاء بالاحتياجات الغذائية وغير الغذائية للاعداد المتزايدة من السكان.

حالياً يتم استخدام اكثر من 40% من سطح الارض للاغراض الزراعية (زراعة ورعي ومراعي) وكان للتقنيات المختلفة مثل عوامل المكافحة والمغذيات والاصناف الزراعية الجديدة وانظمة الري والمكائن الزراعية وغيرها دوراً مهماً في مساعدة المزارعين خلال الخمسين سنة الماضية في تحقيق زيادات ملموسة في الانتاج الزراعي، كما لعبت هذه التقنيات دوراً في منع تحويل اراضي جديدة للاستخدام الزراعي مما يحد من الخسائر البيئية والتنوع البيولوجي، وكما هو واضح في ادناه:

١ - انتاج المحاصيل ومكافحة الافات

تعد الزراعة كاحد المحركات الرئيسة للاقتصاد العالمي، مهنة يزاولها الملايين وبذلك فان الزراعة تشكل بحدود 11.5% من الدخل الوطني للبلدان النامية و 2.1% للبلدان المتقدمة . تبعاً لذلك فان تقليل الخسائر في الانتاج الزراعي نتيجة الافات المختلفة سوف يضمن كفاءة زيادة الانتاجية الزراعية . وتقدر الخسائر العالمية الناتجة عن الافات بحدود 30-40% قبل الحصاد و 10-20% لما بعد الحصاد . وهذه النسب تخفي فروقات مهمة حيث نجد ان الخسائر في المحاصيل في البلدان النامية مثل العديد من بلدان اسيا وافريقيا وامريكا اللاتينية حيث تشكل الزراعة احد المقومات الاساسية للاقتصاد الوطني، تكون اعلى بكثير مما هي عليه في البلدان المتقدمة .

فالمطلوب ادخال تحسينات مستمرة في برامج مكافحة الافات وبما يتناسب مع الظروف الداخلية لتحسين الانتاجية وفي نفس الوقت الحفاظ على الديمومة البيئية والتنوع البيولوجي.

٢ - تحسين الاصناف الزراعية

تهدف برامج تحسين محاصيل الحبوب الحالية الى الارتقاء بحيوية الضروب والاصناف المنتجة التي تعد الاساس في ضمان الانتاجية القصوى للنباتات. وتتجلى الزيادة في الانتاجية للاصناف الجديدة من محاصيل الحبوب وخصوصاً الرز والحنطة فيما احدثته خلال ما سمي بالثورة الخضراء، حيث ازدادت الانتاجية الزراعية وبمعدل 20-30% منذ سبعينيات القرن الماضي . وما تم خلال عام 2004 من التوصل الى تربية وتحسين صنف جديد من الرز عبر التقنيات البيولوجية الحديثة يستخدم حالياً في العديد من البلدان كونه يتميز في انتاجيته العالية التي تصل الى 20% اكثر من الاصناف التقليدية. وفي هذا الصدد ذكرت احدى الدراسات الامريكية ان الانتشار الواسع في زراعة ست انواع من المحاصيل الزراعية المستنبطة عبر التقنيات البيولوجية الحديثة ساعدت في زيادة دخل المزارعين والارتقاء بالانتاجية الى حدود عليا فضلاً عن تحفيزها أنظمة إدارة الأراضي الزراعية والانواع الستة من المحاصيل هي: الكنولا والذرة والقطن والبايا وفول الصويا والقرع .

٣ - تغذية النبات

ان الاستعمال المتعقل للاسمدة النباتية بأمكانه من زيادة انتاج الاراضي المزروعة وتجنب الحاجة الى زراعة اراضي جديدة . ان التكامل في تغذية النبات وبحيث تستخدم كلا من المغذيات العضوية والمعدنية فضلاً عن الطرائق الحديثة للتسميد والاختلاف في الحاجة ما بين المحاصيل والترب والظروف البيئية ، كل ذلك يساعد على تحسين كفاءة المغذيات وخفض فقدانها في البيئة وتقليص تحولها الى ملوثات بيئية. وعلى سبيل المثال ففي الولايات المتحدة الأمريكية ازدادت إنتاجية الذرة بحدود 58% في عام 2003 مقارنة بعام 1980 مع ان المزارعين استعملوا سماد نتروجيني بصورة اقل. أن الاستخدام الكفؤ للأسمدة يعود بالفائدة على المزارع والتنوع البيولوجي حيث يقلص من الكميات التي تذهب الى المياه الجوفية.

٤ - بدائل ذكية

تتمركز الأراضي الزراعية في العديد من البلدان، في مناطق التنوع البيولوجي البرية وبالتالي فان أهمية الحفاظ على الأراضي تأتي على حساب أهمية بيئة الغابات والانواع. تبعاً لذلك فان من المهم توافق اهداف حماية التنوع البيولوجي مع اهداف زيادة الانتاجية الزراعية. وكمثال على ذلك

فان ماليزيا تمثل احدى البلدان ذات التنوع البيولوجي العالي، وزيادة انتاجية الاراضي الزراعية المتوفرة يعد ذو اهمية قصوى لخفض تحويل الاراضي الى زراعية بهدف زيادة الانتاج. من هذا المنطلق قامت الحكومة الماليزية بمبادرة في عام 2003 ركزت فيها على بساتين اشجار نخيل الزيت وقبل التوسع الى غيره من المحاصيل، هدفت المبادرة زيادة الانتاجية من خلال تحسين العمليات الزراعية الجيدة ضمن المفهوم الواسع للادارة المتكاملة للمحاصيل وبما يؤكد الاستدامة البيئية والجوى الاقتصادية لمثل هذه الفعاليات.

٥ - المحاصيل المحورة وراثياً لمقاومة الافات

اعتماداً على المحاصيل المحورة وراثياً بواسطة التقنيات البيولوجية الحديثة امكن الارتقاء بانتاجية العديد من المحاصيل الزراعية الى مستويات عالية مما عاد بالنفع على المزارعين والمستهلكين فضلاً عن التنوع البيولوجي. ومن جهة اخرى فان زراعة المحاصيل الوراثية في العموم ادت الى تقليص كلف الانتاج مع الحصول على كفاءة اعلى في مكافحة الافات حيث المبيدات الكيميائية الضارة بصحة الانسان وسلامة البيئة. الا ان من الجدير بالذكر التاكيد على ضرورة ان تتم زراعة مثل هذه المحاصيل في ذات الاراضي الزراعية الحالية وليس التوسع في مساحات جديدة وبما يضر بالتنوع البيولوجي.

توظيف التقنيات الزراعية بصورة مسؤولة

مما لاشك فيه ان التقنيات الزراعية الحديثة تزيد من الانتاجية وبذلك تحافظ على عدم تحول اراضي جديدة الى مزارع مما يؤثر على النظم البيئية والتنوع البيولوجي. ومن اجل ضمان ديمومتها البيئية لا بد لهذه التقنيات من ان تستخدم وبصورة مسؤولة لتعظيم فوائدها للمزارعين. كما ان الاشراف المسؤول والفعال للمنتجات والتقنيات الزراعية يتطلب متابعة ميدانية منظمة خلال عمل هذه المنتجات والتقنيات أي من فترة البحث والتطوير والى الاستخدام المستدام في الحقل وحتى اتلاف المخلفات التي قد تنتج عن استعمال المنتجات والتقنيات الحديثة. وهناك حالياً العديد من الحزم التكنولوجية والخدمات التي تستهدف احتياجات المزارعين مراعية الظروف المحلية منها:

١ - الاستعمال المسؤول للمبيدات الكيميائية.

ويتم تحقيق ذلك من خلال التدريب الشامل على كيفية تداول واستخدام المبيدات الكيميائية فضلاً عن خفض اضرارها البيئية وبالتالي حماية التنوع البيولوجي والعمل على ايجاد مبيدات كيميائية ذات ضرر اقل على البيئة وصحة الانسان، او تطوير بدائل سليمة بيئياً وصحياً.

٢ - معاملة البذور

توفر تقنية معاملة البذور حماية فعالة ضد العديد من الآفات التي قد تضر بالنباتات بعد البزوغ من دون الأضرار بعدد آخر من الكائنات المفيدة. ان هذه التقنية تؤدي الى فوائد اقتصادية واضحة للمزارع وفي نفس الوقت تحافظ على التنوع البيولوجي في الحقل. فضلاً عن انها تقلص من كميات المبيدات المستعملة والمساحات المعرضة لمثل هذه المبيدات حيث لا تتجاوز 1% من التربة وبذلك تتم حماية الاراضي المحيطة والمياه والتنوع البيولوجي فيهما من اضرار مواد مكافحة.

٣ - تقنيات الاستعمال المهدف

ان الاستخدام الرشيد لمبيدات الافات يتم التحكم به عبر تقنيات الاستعمال المهدفة والدقيق التي تزيد من كفاءة الاستعمال والامان بالنسبة للمستهلك و البيئة . وتتضمن هذه الوسائل تقنيات انظمة الاستخدام الجاهز ready-to-use والمغلف closed-system) وفيها يتم ايصال المبيد مباشرة من العبوة الى المحصول من خلال الايصال الدقيق الى النبات بصورة أليه) ، فضلاً عن انواع مختلفة من المرشحات اليدوية والمحمولة ذات التوجيه الدقيق وصولاً الى انظمة تحديد الموقع الجغرافي GPS الخاصة بالزراعة المحكمة precision agriculture، كذلك العديد من الادوات التشخيصية التي تراقب مستويات الافات وتساعد في تحديد التوقيت المناسب للمكافحة، جميعها تساعد في جعل عمليات مكافحة الافات اكثر اقتصادية وكفاءة وسليمة بيئياً.

٤ - استدامة عمليات مكافحة الافات

تنخفض كفاءة العديد من المبيدات نتيجة تطور مقاومة الافة المستهدفة ، وهذا الامر يتأتى في جزء منه من الاستخدام المتكرر لنفس المبيد تبعاً لذلك تم التوافق على دليل عمل لتقليص حدوث المقاومة، يتضمن استعمال مبيدات مختلفة المواد الفعالة وتعود الى مجاميع كيميائية مختلفة ذات تاثير غير متشابه، كما يوصي الدليل تجنب الاستعمال المفرط للمبيدات (التكرار وزيادة الجرعة). من جهة اخرى يتم ايقاف تطوير واستخدام المنتجات الميالة لاستحداث المقاومة في الافات . ان هذه التدابير تعضد وبصورة مسؤولة من ديمومة المنتجات بيئياً.

وقاية النبات وعلاقتها بالتنوع البيولوجي

ان من المعروف ان أي منتج (وخصوصا المبيدات الكيميائية) يتم تطويره في مجال مكافحة الافات يأخذ من الوقت الكثير الذي قد يصل لاكثر من عشرة سنين وقبل ان يتم اقراره رسمياً وطرحه تجارياً ، وتتم القياسات اللازمة عن ديمومة هذه المنتجات بيئياً منذ المراحل الاولى للبحث

والتطوير حيث تتضمن الدراسات تتبع طرق تحلل المنتج واختبار تأثيره على الانواع غير المستهدفة على مستوى النظم البيئية والاراضي المفتوحة.

١ - الانواع غير المستهدفة

وتشمل الانواع غير المستهدفة في الماء والتربة والهواء ، وهناك انواعاً من الكائنات متفكراً عليها عالمياً يتم اختيارها كمؤشرات احيائية مقيسة لتحديد التأثيرات المحتملة للمبيدات مثلاً على هذه الاحياء وبالتالي التنوع البيولوجي الموجود في الانظمة البيئية المختلفة بضمنها بعض الكائنات التي تعيش في الماء (مثل الطحالب والنباتات المائية والاسماك واللافقرات المائية) (براغيث الماء) والنباتات الارضية والاحياء الدقيقة والكبيرة في التربة (دودة الارض) ومفصليات الارجل (الحلمانافع والزنابير المتطفلة والنحل) فضلاً عن البط والطيور وبعض من اللبائن بما فيها الفئران.

٢ - تجارب النظم البيئي

وهنا يتم التأكد من سلامة المبيدات تحت الظروف الحقلية اخذين بنظر الاعتبار معدلات التعرض. كما تتضمن الاختبارات تقييم تأثير المبيد في التفاعلات المعقدة ما بين الانواع داخل النظم البيئي. فعلى سبيل المثال يتم دراسة سلامة البيئات المائية او التجمعات المائية الصغيرة مثل البرك بعد تعرضها الى جرعة مختلفة من المبيد وتحديد مدى تأثر الكائنات المائية خلال الاشهر المتعاقبة بعد المعاملة لضمان الديمومة البيئية للمنتج. من جهة اخرى يتم تجميع المعلومات من مناطق جغرافية مختلفة وتحليلها لتصب في الاختبارات والتقييمات البيئية وبالتالي تحديد كيفية استعمال المنتج وبالصورة التي تقلص المخاطر لادنى مستوى ممكن . فعلى سبيل المثال اذا ما اعتبر احد المبيدات الخاصة بافات الحنطة الحشرية خطراً على نوع ما من الاسماك فانه يتم تثبيت ذلك على الملصق فضلاً عن التوصية بعدم استخدامة بالقرب من الانهر.

٣ - الحفاظ على سلامة النظم البيئي

تخضع كافة المبيدات الجديدة الى تجارب واختبارات مكثفة لقياس تأثيراتها غير المرغوبة على المواصفات الفيزيائية لنوعية التربة والماء والهواء. ويتم التركيز على دراسات التربة كون ان 30-60% من المبيدات يمكن ان تنتهي في التربة ، عندها تقوم الكائنات الدقيقة والظروف المناخية والماء بتحطيم هذه المبيدات، لذلك لايسمح بانتاج مبيدات ذات ثبوتية عالية في التربة حيث سيكون التأثير كبيراً على سلامة النظم البيئي والتنوع البيولوجي فيه.

الادارة المتكاملة للمحاصيل والتنوع البيولوجي

تتضمن هذه الاستراتيجية الاهتمام بالبيئة مع الاخذ بنظر الاعتبار المتطلبات الاقتصادية للزراعة. لذلك فان المنطلق الاساس للحفاظ على التنوع البيولوجي داخل نظم الادارة المتكاملة للمحاصيل يشمل الحفاظ على البيئات الطبيعية او انشاء بيئات جديدة فضلاً عن الادارة الجيدة للاشجار او حافات الحقل غير المحروثة. كما وتتضمن ادارة الاراضي على عمليات الزراعة الحافظة مثل تقليص الحراثة التي تمثل اضافات مهمة للهدف الاساسي.

١- الادارة المتكاملة للمحاصيل على مستوى الحقل والاراضي الزراعية

ان تطوير وتطبيق استراتيجيات محلية للادارة المتكاملة يمكن ان يؤدي الى زيادة فرص تكامل استراتيجيات التنوع البيولوجي ضمن الانظمة الحقلية بغض النظر عن الموقع الجغرافي وحجم الحقل ... الخ . ومن اجل الحفاظ على التنوع البيولوجي فان استراتيجيات الادارة المتكاملة تشجع على ايجاد مساحات بيئية طبيعية بصورة مؤقتة وثابتة داخل حدود الحقول. وتتضمن البيئات المؤقتة الزراعة البينية والحفاظ على حافات الحقول والزراعة على خطوط حيث توفر هذه الاماكن ملاجئاً للأنواع المفيدة مثل الاعداء الطبيعية للآفات.

اما البيئات الثابتة فتشمل اسيجة الاشجار والشجيرات حول الحقول وخطوط الاشجار ضمن الحقول (كاسرات الرياح) وغيرها وهذه جميعاً يمكن ان تحافظ على التنوع البيولوجي الزراعي والبري. من جهة اخرى فان هذه البيئات على مستوى الحقل يمكن ان تساعد في الحفاظ على المواقع الخاصة بحماية التنوع البيولوجي البري وترابطها ضمن المساحات الزراعية الشاسعة.

٢- الزراعة الحافظة

ينظر الى عمليات تقليص مستوى الحراثة او انعدامها كجزء من ادارة المحاصيل والادغال على انها " تقنيات حافظة " او "زراعة حافظة" ان هذا النوع من الزراعة يمكن ان يطبق بمساعدة مبيدات الادغال وحين الامكانية باستعمال المحاصيل المحورة وراثياً باتجاه مقاومتها لمبيدات الادغال. ان تقليص الحراثة يؤدي الى تحسين المصادر الغذائية لمختلف الكائنات البرية كما ان هذه التقنية تساعد في خفض تعرية التربة لحد 90% وتزيد من مسك المياه بحدود 15% لذلك تم اعتماد هذه التقنية في العديد من البلدان. وكمثال على ذلك فان اكثر من 80% من المحاصيل التي زرعت عام 2002 في استراليا كانت باستخدام تقنيات الزراعة الحافظة، وفي الهند والباكستان فان الاراضي الخاضعة للحراثة الحافظة لزراعة المحاصيل الشتوية (الحنطة والذرة والحمص .. الخ) قد ازدادت الى حوالي 2 مليون هكتار خلال السنين الخمسة الماضية.

٣ - تكامل عمليات حماية التنوع البيولوجي ضمن الانظمة الزراعية

تجرى حالياً العديد من الدراسات والبحوث في مختلف ارجاء العالم لفهم التفاعلات ما بين العمليات الزراعية والتنوع البيولوجي وامكانية الاستفادة الاقتصادية من برامج حماية التنوع البيولوجي على مستوى الحقل.

وعلى الرغم من ان النتائج اشارت الى عدم تحفيز الانتاج بصورة ثابتة ضمن الحقول التي تطبق استراتيجيات الادارة المتكاملة مقارنة بالانظمة التقليدية، وانانتاجية الزراعة العضوية كانت دائماً متغيرة وبمستوى اقل من الزراعة التقليدية (حوالي 40% اقل مقارنة بالطرائق التقليدية في انتاج الحنطة الشتوية)، الا ان الملاحظ حدوث تحسن في الكفاءة والربحية تحت انظمة الادارة المتكاملة وذلك بسبب استخدام تقنية تحديد الموقع الجغرافي وانشاء محميات طبيعية مؤقتة داخل الحقل وادخال زراعة البقوليات ضمن الدورة الزراعية. وفي دراسة اخرى امتدت لفترة عشرة سنوات ثبت ان 70% من التنوع البيولوجي يتواجد في حافات الحقول وبغض النظر عن نظام الزراعة المتبع او المحصول المزروع. وفي دراسة اخرى بدأت عام 2003 لتحديد الفوائد الاقتصادية من حماية التنوع البيولوجي ضمن الحقل تبين ان كافة الإجراءات المتخذة لحماية ما موجود أصلاً من تنوع إحيائي وما تم إضافته من بيئات إضافية للإحياء البرية قد ساعدت على تحفيز كفاءة النظام الزراعي وبالتالي انعكاسها ايجابياً على الأمور الاقتصادية .

دعم القطاع الزراعي للتنوع البيولوجي

تعد اتفاقية التنوع البيولوجي إحدى الوسائل التي يتم عبرها تنظيم عمليات المحافظة وديمومة التنوع البيولوجي والتقاسم المنصف والعادل للمنافع الناتجة عن استخدام المصادر الوراثية. وكما تم ايضاحه في خطة جوهانسبرغ التطبيقية (المنعقدة في 2002) فان عام 2010 هو الهدف لتقليص الخسائر في التنوع البيولوجي. وبإمكان القطاع الزراعي من المساهمة في هذا المسعى من خلال تطوير الشبكات البيئية وتقوية الجهود للسيطرة على الانواع الغازية speciesinvasive وادخال التقنيات الزراعية الحديثة. فضلاً عن حماية وإدارة الأراضي والمياه والتنوع البيولوجي بصورة مستدامة ومتكاملة. كذلك دعم الجهود في مجال تطبيقات الهندسة الوراثية للمحاصيل وأيضاً الطرائق التقليدية لتربية وتحسين النباتات كونها المدخل الأساسي لكامل التنوع الوراثي لزيادة إنتاجية المحاصيل وضمان ديمومتها ونوعيتها الغذائية . تبعاً لذلك فان إقامة ((بنوك البذور)) تعد إحدى الضرورات التي يجب توفير الدعم اللازم لأقامتها. وفي هذا الصدد يتم سنوياً حماية حوالي 7000-6000 صنف نباتي جديد في الاتحاد العالمي لحماية الضروب النباتية الجديدة (UPOV)

١ - ادارة الانواع الغازية

أكدت خطة جوهانسبرغ 2002 على " تقوية الجهود للسيطرة على الانواع الغازية التي تعد احدى المصادر الرئيسية للخسائر في التنوع البيولوجي ". ان الادارة الجيدة لبرامج السيطرة على الانواع النباتية الغازية تشكل مدخلاً لصحة العديد من الانظمة البيئية. ان انتقال الانواع الى خارج بيئاتها الطبيعية حيث لا توجد لها اعداء طبيعية او منافسين او قتلها يؤدي الى مردودات سلبية كبيرة ، اذ تقوم هذه الانواع الغازية بمنافسة الانواع الطبيعية المستوطنة اصلاً وتهدد الاستعمال العقلاني والمستدام للتنوع البيولوجي العالمي والاقليمي والمحلي، ومن امثلتها نباتات عشب النيل التي انتشرت في العديد من دول العالم خلال خمسينيات القرن الماضي من موطنها الاصلي في امريكا الجنوبية، وانتشار القوارض مثل الفئران في بعض المناطق وبما يؤثر على التنوع النباتي والحيواني، وفي الولايات المتحدة الامريكية تم ادخال اشجار الارز الملحي لاجل ايقاف انجراف التربة قرب الانهر والبحيرات لكنها الان اصبحت تهدد النباتات الاصلية من خلال قابليتها على امتصاص كميات كبيرة من الماء فضلاً عن افرازها محلولاً يزيد من ملوحة التربة والمياه.

الاستنتاجات والتوصيات

اصبح من الواضح ان فقدان التنوع البيولوجي ينعكس سلبي على ديمومة الزراعة والامن الغذائي و امدادات الطاقة. تبعا لذلك فان من الاهمية بمكان قيام كل من المزارعين ومربي الحيوانات والنباتات والعلميين والباحثين والمختصين والمنظمات الدولية والحكومات بالاستخدام العقلاني المتحفظ والمستدام للتنوع البيولوجي الزراعي ، وخصوصا في ظل التحديات التي تواجه العالم لضمان ديمومة الانتاج الغذائي وزيادته كخطوة مهمة للقضاء على الفقر وتحسين المعيشة. واستنادا لما تقدم نوصي بالاتي:

- تحديد التأثيرات الايجابية والسلبية للعمليات والسياسات الزراعية على كل مكونات التنوع البيولوجي ذات العلاقة بالزراعة والاراضي الطبيعية والانظمة البيئية.
- تحديد التطبيقات المثلى للاستخدام المستدام والفعال للنظم البيئية في الزراعة
- تحديد تاثير الحوافز التجارية في التنوع البيولوجي الزراعي.
- تحفيز البحوث العلمية وتطوير القدرات ونشر المعلومات الخاصة بالتنوع البيولوجي الزراعي.

المصادر

- Convention on Biological Diversity (CBD) 5 June 1992. <http://www.biodiv.org/doc/legal/cbd-en.pdf>
- McNeely , J.A and Scherr, S.J. 2003. Ecoagriculture: Strategies to feed the world and save wild biodiversity. Island Press, ISBN 1 55963-645-.9
- Current, D.E. Lutz, E, and Scherr, S.J., (eds.) 1995. Costs, Benefits and Farmer Adoption of Agroforestry : Project Experience in Central America and the Caribbean. World Bank Environment Paper Number 14. The World Bank, Washington D.C.
- FAO (Food and Agricultural Organization of the United Nations), 1999. Multifunctional Character of Agriculture and Land: Conference. Background Paper No. 1. Maastricht Sept 1999.
- UN (United Nations) General Assembly, 2000. United Nations /<http://www.un.org/millenniumgoals>
- Oerke, E.C. (1994): Estimated crop losses due to pathogens, animal pests and weeds. In: Oerke, E.-C., Dehne, H.-W., Schonbeck, F. and Weber , A. (ed.): Crop production and crop protection – Estimated losses in major food and cash crops. Elsevier Service B. V., 72-741.
- National Centre for Food and Agricultural Policy, 2002. Plant Biotechnology: Current and Potential impact for improving Pest Management In U.S. Agriculture: An Analysis of 40 Case Studies by Leonard .P. Gianessi, Cressida S. Silvers, Sujatha Sankula and Janet E. Carpenter.
- Gupta, RK and AK Seth (2004). "A review of resource conserving technologies for sustainable management of rice- wheat cropping systems of the Indo- Gangetic Plains, 4th International Weed Science Congress, 20-24 June 2004, Durban, South Africa.

- Dollacker, A. and Rhodes, C. (2007). Integrating crop productivity and biodiversity conservation, Pilot Initiatives developed by Bayer CropScience . Crop protection, 26 (2007) 408-416.
- Bugg, R. L., Anderson, J. H., Thomsen C. D. & Chandler, J.(1998).
In: Enhancing Biological Control: Habitat Management to Promote Natural Enemies of Agricultural Pests, ed. Bugg, R. L. Univ. of California press, Berkeley, pp 339-374.
- Johannesburg Plan of implementation (JPOI 1.) 2002. http://www.Johannesburgsummit.org/html/documents/summit_docs/2309_planfinal.htm
- The Global Crop Diversity (GCD)Trust.
Website:<http://www.startwithaseed.org/items/homepage.php>
- Wittemberg, R., and Cock, M.J. W.2001. Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices. CAB International, Wallingford, Oxon. U.K

