استخدام الهندسة الوراثية
في تحقيق الامن الغذائي للدول النامية والمشاكل المرتبطة بها

م.م. ابراهيم ناجي عباس
كلية التربية / جامعة

المقدمة :

لقد شهدت الحضارة الإنسانية على مدى تاريخها قفزات علمية هائلة ولعل تطبيقات الهندسة الوراثية هي احدى اهم الثورات العلمية التي يؤمل لها ان تحقق انجازات كبيرة إذ إن ما توصل أليه العلماء في مجال الهندسة الوراثية وبخاصة الهندسة الوراثية الزراعية يعد حقاً بداية للتحكم بالقوانين الطبيعية والخروج عن المألوف مما يعطي مستخدم هذه التقنية إمكانيات كبيرة جداً تؤهله من تامين الحاجات المختلفة وبخاصة الحاجات الغذائية.

ان التجارب العملية لاستخدام هذه التقنية في الدول المتقدمة والنامية على حد سواء تثبت الامكانيات الكبيرة لهذه التقنية في مجال الانتاج الزراعي الذي يعد صمام الامان لمشكلة الامن الغذائي مما يعطي املا كبيرا لعدد كبير من الدول تعاني من مشكلة الامن الغذائي.

لقد امتازت تطبيقات الهندسة الوراثية والموارد المستخدمة فيها بتوزيع جغرافي متباين ففي حين إننا نجد التوزيع الجغرافي لصناعة تقنيات الهندسة الوراثية موجود في الدول المتقدمة ، نجد ان الموارد الوراثية النباتية والحيوانية(المواد الخام) المستخدمة في هذه التقنية موجودة في الدول النامية.

تمثلت مشكلة البحث بالسؤال التالي : هل يمكن للهندسة الوراثية الزراعية ان يكون لها دور في تحقيق الامن الغذائي ودعم اقتصاديات الدول النامية ؟ وما هي المشاكل التي تواجه استثمارها؟وماهو التوزيع الجغرافي لهذه التقنية؟

وقد اعتمد البحث فرضاً علمياً مفاده ان الهندسة الوراثية اداة مهمة لحل مشكلة الامن الغذائي للدول النامية باعتبارها زادت الانتاج بطرق مختلفة ودعمت الا قتصاد بالرغم من الصعوبات المرتبطة بها اما الفرضيات الثانوية فهي :

- يشير التوزيع المكاني لصناعة واستخدام تقنية الهندسة الوراثية على التركز الواضح لهذه التقنية في الدول المتقدمة والتي تتمتع بامن غذائي جيد بالنسبة لشعوبها.
- ان تجارب الاداء بالنسبة لهذه التقنية في الدول النامية تثبت زيادة الانتاج الزراعي بفضل هذه التقنية.

وبخصوص المنهجية فقد استخدم في هذا البحث المناهج الجغرافية المعروفة وهي المنهج التحليلي لغرض تحليل آثار هذه الظاهرة في زيادة الانتاج الزراعي الذي يدعم الامن الغذائي وزيادة القدرة الاقتصاية اضافة الى اثرها في العلاقات والاتفاقيات الدولية والنزاع ما بين الدول النامية والمتقدمة.اضافة الى المنهج الوصفي الذي استخدم في وصف التوزيع المكاني للعوامل المرتبطة بالهندسة الوراثية.

اما أهمية البحث فتاتي من انه يهدف إلى إبراز الهندسة الوراثية الزراعية على إنها إحدى الادوات المهمة في تحقيق الامن الغذائي ودعم الاقتصاد للدول وبخاصة الدول النامية ، كما ان البحث يحاول تسليط الضوء على (جغرافية الهندسة الوراثية) التي يمكن ان تتناولها البحوث من جوانب متعددة باعتبارها فرع جديد للجغرافية البشرية.

تالف البحث من ثلاث مباحث فالمبحث الاول تناول موضوع التعريف بمفهوم الهندسة الوراثية والامن الغذائي ،اما المبحث الثاني فتناول بعض تجارب استخدام الهندسة الوراثية في تامين الغذاء ودعم الاقتصاد في بعض الدول اما المبحث الثالث فيلقي الضوء على أهم المشكلات المتعلقة بتطبيقات الهندسة الوراثية التي دفعت الدول لتعاطي سياسات خارجية وداخلية أثرت في طبيعة العلاقات المختلفة للدول ودفعت تلك الدول للتحاور تارة أو التعاهد تارة أخرى.

المبحث الاول : التعريف بالهندسة الوراثية والامن الغذائي

الهندسة الوراثية

في بداية السبعينيات من القرن العشرين بدات مرحلة جديدة من العلم والتكنولوجيا وهي الهندسة الوراثية التي اصبحت من التقنيات المهمة نظرا لما يمكن ان تقدمه للانسانية وخاصة في مجالات الزراعة و الطب ونظرا لضخامة وعمق التغيرات التي يمكن ان تحدثها هذه التقنية في حياة الانسان فقد اعتبرت املاً وثورة تعمل على تحقيق رفاهية الانسان كونها حلا لكثير من المشاكل التي تواجهها البشرية ولعل توفير الغذاء ياتي في مقدمتها.

ومما لاشك فيه ان الهندسة الوراثية تشبه الى حد كبير أي صناعة أخرى إذ تمثل المختبرات العلمية المصانع التي تتعامل مع الموارد الوراثية النباتية والحيوانية(الجينات) وتحويلها إلى منتجات تعرف بالمنتجات المعدلة وراثياً .ويكون التوزيع الجغرافي لهذه المختبرات عادة في الدول المتقدمة ذات الإمكانيات المادية العالية ، نظراً لما تحتاجه هذه المختبرات من كلف عالية عند الإنشاء ، و هذه الدول هي التي تتمتع بميزات استخدام هذه التقنية في حين ان الموارد الوراثية المستخدمة في هذه التقنية موجودة لدى الدول التي تتمتع بالتنوع البيولوجي وهي الدول النامية.

والهندسة الوراثية تمثل احدث التقنيات في مجال علم الحياة في الوقت الحاضر إذ يحاول الإنسان عن طريق هذه التقنية جمع اكثر من صفة واحدة من الصفات الجينية ووضعها في كائن واحد وذلك عن طريق عزل الجينات التي تسيطر على صفة معينة ثم نقلها من خلية إلى خلية أخرى أو كائن حي آخر مما يعطي هذا الكائن صفات أو وظائف جديدة لم يسبق له أن امتلكها في السابق مما يعني إنها التقنية التي تُستعمل لتغيير التركيب الجيني لخلايا الكائنات الحية [١]ويمكن إيضاح أهم مميزات الهندسة الوراثية[٢]بالآتي:

١. السرعة في نقل المورثات من كائن حي إلى آخر وذلك بمرور أسابيع قليلة ومحددة بدلاً من الطريقة التقليدية والسائدة في تغيير التركيب الجيني وباستعمال التهجين والتربية والتي تحتاج إلى سنوات.
٢. نقل المورثات بطرق مباشرة ومضمونة النتائج بحيث لا تسمح بنقل المورثات غير المرغوبة .
٣. نقل المورثات بواسطة الهندسة الوراثية قضى على البعد النوعي بين الكائنات الحية ،إذ يمكن نقل صفة مرغوبة من بكتريا إلى إنسان أو نبات قمح أو العكس ،خلاف ما هو متبع بالطرق التقليدية.
٤. نقل المورثات خالية من الأمراض وذات صفات وراثية مرغوبة إلى كائنات حية تنقصها هذه الصفات[٣].

اما التنوع البيولوجي فهو يشمل جميع الأنواع النباتية والحيوانية ومواردها الوراثية (الجينات) والنظم الأيكولوجية التي تنتمي إليها هذه الأنواع والموارد ، وعلى هذا فالتنوع البيولوجي له ارتباط بما يعرف **بتنوع الأنواع** الذي يقصد به طائفة الأنواع الحية (النباتية والحيوانية) كما إن التنوع القائم داخل النوع الواحد يتيح القدرة على التكيف مع التغير الذي يطرأ على البيئة أو المناخ أو الأساليب الزراعية أو مع ظهور آفات و امراض جديدة.

أما **التنوع الوراثي** فيمثل التباين بين الأنواع في الجينات وفي التركيبات الوراثية وهو المجموع الكلي لمعلومات وراثية متنوعة تحتوي عليها جينات النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة الموجودة في الأرض، وبخصوص **النظم الأيكولوجية** فتعني تجمعات الأنواع الحية التي تعتمد على بعضها داخل حيز أو موئل طبيعي ليست له حدود واضحة دقيقة فقد يغطي نظام ايكولوجي واحد آلاف الهكتارات بينما لا يغطي آخر سوى بضعة هكتارات وان بعض هذه النظم تحوي تجمعات حياتية كبيرة جداً على الرغم من قلة المساحة التي يغطيها مثل الغابات الاستوائية التي لا تغطي سوى ٧ في المائة من سطح اليابسة ولكنها تحتوي على ما لا يقل عن ٥٠ في المائة من جميع الأنواع . إن لكل اقليم او بيئة على وجه الأرض تنوعه البيولوجي ولكن حجم هذا التنوع أو الموارد البيولوجية يختلف من مكان لأخر إلا إن الملاحظة الأساسية في ذلك هو إن أغنى الدول لا تملك سوى القليل من التنوع البيولوجي في حين إن معظم الدول الفقيرة تمتلك تنوعاً بيولوجياً هائلاً فمثلاً إن في دولة بنما أنواع نباتية وحيوانية يفوق عددها عدد الأنواع الموجودة في أمريكا الشمالية بأسرها(٤).

ويمثل التنوع البيولوجي المصدر الرئيس الذي يزود البشرية بالغذاء والملبس والدواء كما انه يشكل عنصراً أساسيا للتنمية اذا ما تم استثماره ، وهذا التنوع يحمي المحاصيل ويساعدها على الوفاء بالمطالب التي يفرضها اختلاف البيئات الطبيعية.

إذ تشير إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة إلى أن البشر على مدى تاريخهم قد جمعوا من المحاصيل الزراعية النباتية ما يقرب من ٧٠٠٠ نوع من اصل ٥٠٠٠٠ نوع قابل للأكل، أما في الوقت الراهن فان هناك ٣٠ محصولاً فحسب توفر ٩٠ في المائة من الاحتياجات الغذائية في العالم(٥) وهذا من الامور الخطرة التي تؤثر في الامن الغذائي للشعوب وبخاصة اذا ما تعرضت هذه المحاصيل المحدودة العدد للافات او الامرض .

وللهندسة الوراثية الكثير من التطبيقات في المجال الطبي والبيئي وغيرها إلا إن أهم تطبيقاتها جاءت في المجال الزراعي، إذ بواسطتها تم إنتاج أصناف جديدة مهندسة وراثياً ومقاومة للأمراض والحشرات والأدغال المسببة للنقص في الإنتاج الزراعي وأيضاً تحسين الصفات الاقتصادية مع زيادة الإنتاج كماً ونوعاً(٦).

الامن الغذائي

يقصد بالامن الغذائي هو قدرة الوحدة الاقتصادية سواء كانت اسرة او دولة على استيفاء متطلبات غذائية مستهدفة لها ، وهكذا تكون الاسرة امنة غذائيا اذا ما تحقق لها وفرة من الموارد الحقيقية ما يمكنها من استهلاك حاجاتها الغذائية وهكذا يكون الامن الغذائي .

اما على صعيد الدولة فهو يتحقق اذا ما امنت الدولة لمن في حدودها مستوى مستهدف من الحاجات الغذائية ، والمستوى المستهدف تحدده مستويات استهلاك الدولة سابقا مع انحراف بسيط عنه يمثل تغير اعداد السكان او الدخل ، وللامن الغذائي ثلاث عناصر اساسية هي :

١-توافر الغذاء
٢-توزيع الغذاء
٣-القيمة الغذائية

اذ لابد من توفير الغذاء ايا كانت مصادره سواء بالانتاج وهذا يعني استخدام كافة الطرق المتاحة من اجل انتاج الغذاء وزيادته كما ونوعا وهذا ما يدعم قوة الدولة وامكانياتها الاقتصادية ، او الاستيراد من خارج البلد وهذا العامل الذي يسهم في حل مشكلة الغذاء الا انه يسهم في ضعف قوة الدولة على المدى البعيد .

فاذا ما توفر الغذاء كان لابد من ايجاد قنوات يوزع عن طريقها لكافة السكان وهذا العنصر الثاني اما العنصر الثالث فيتمثل في توافر مستويات معينة من التغذية ووجود حد ادنى من القيمة الغذائية [٧] لذا فالاساس هو في طرق توافر الغذاء والذي ياتي عادة عن طريق الزراعة.

ان التحدي الحقيقي الذي يواجه الزراعة هو مضاعفة الانتاج الزراعي وعلى نفس قاعدة الارض الزراعية مع المحافظة على قاعدة الموارد الطبيعية وتحسينها كلما امكن[٨]ولعل هذا الامر هو اكثر اهمية بالنسبة للدول النامية نظرا لصعوبة استصلاح الاراضي وتامين الاحتياجات الزراعية لتلك الاراضي المستصلحة بسبب التكاليف العالية وبخاصة اذا ما علمنا بضعف الاقتصاديات لهذه الدول.

المبحث الثاني: تجارب استثمار الهندسة الوراثية في زيادة الانتاج الزراعي ودعم الاقتصاد

لقد قامت الثورة الخضراء في العالم في بداية الستينيات عندما توصلت مؤسسة روكفلر إلى تربية أصناف قمح جديدة أقصر وأصلب عودا ومن ثم يمكن أن تتقبل معدلات كبيرة من السماد دون أن تتجه للرقاد ومبكرة في النضج وعالية المحصول. وأدى نجاح هذه الأصناف وأصناف أخرى من الأرز في العالم الى التوسع السريع في زراعتها _ من ٤١ ألف هكتار عام ١٩٦٥ -١٩٦٦ إلى ٤٤ مليون هكتار عام ١٩٦٩ -١٩٧٠ _الى زيادة كبيرة في إنتاجية هذين المحصولين الأساسين وفي إنتاجهما الكلي[٩].

ولقد حققت الثورة الخضراء نجاحات كبيرة في مجال تامين الغذاء الا انها ليست خالية من العيوب إذ يؤكد البعض أنها مسؤولة عن الإستخدام المفرط للموارد المائية ومبيدات الآفات والأسمدة الكيميائية، مما خلق اعتماداً مستمراً من جانب المزارعين على تلك المدخلات فضلاً عما سببته من أضرار خطيرة للبيئة.اضافة الى ذلك اصبحت هذه الثورة فيما بعد غير قادرة على استيعاب الاعداد المتزايدة من السكان وتامين حاجتهم الغذائية لذا ظهرت الحاجة الى ايجاد اسلوب وطريقة جديدة لزيادة الانتاج عموديا والحد من الاضرار الناتجة عن الاستخدام المفرط للموارد المائية والمواد الملوثة. يقول التقريرالرئيسي لمنظمة الاغذية والزراعة لسنة ٢٠٠٤[١٠] أنه من جانب واحد، ثمة أسباب مقنعة للغاية بل وقاهرة، تدعو إلى إدخال تعديلات على التكوين الوراثي للمحاصيل الغذائية، فمن خلال مثل هذه التعديلات قد يتأتى زيادة غلة المحاصيل الغذائية وأصنافها عبر رفع الإنتاجية الزراعية والحد من التقلبات الموسمية في الإمدادات الكمية. وبالوسع تطوير أصناف مقاومة للآفات وعالية التحمّل للإجهاد، لتقليص أخطار الفشل المحصولي تحت ضغط الجفاف أو الأمراض.

وقد يتسنى أيضاً زيادة محتوى النباتات من المغذيات والفيتامينات تلقائياً، تصدياً لظاهرة نقص المغذيات التي تبتلي بها أعداد ضخمة من سكان العالم وبخاصة في الدول النامية. بل وقد يمكن زرع المحاصيل في التربة الفقيرة وسط المناطق الحدية مما سيحقق زيادة عامة في الانتاج الغذائي ككل ولقد تتيح الهندسة الوراثية ايضاً إمكانية الحد من استخدام مبيدات الآفات ذات المحتوى السمّي، وفي الوقت ذاته تحسين أداء الأسمدة وغيرها من المدخلات المُعززة لخصوبة التربة.

وقد اثبتت الهندسة الوراثية في العديد من التجارب انها الطريقة الافضل لزيادة الانتاج الزراعي ودعم الاقتصاد ، فقد كان الاتجاه السائد هو التزايد السريع في انتاج الأغذية المعدلة وراثيا وتجارتها في مختلف أنحاء العالم خلال السنوات العشر الأخيرة اذ زادت مساحة الاراضي المزروعة بمحاصيل معدلة وراثيا في مختلف الدول سواء كانت دول متقدمة او نامية فمثلا في الولايات المتحدة الامريكية زادت مساحة الاراضي الزراعية من١،٤٤٩ الف هكتار في عام ١٩٩٦ الى٥٢،٠٨١ الف هكتار في عام ٢٠٠٦، اما في البرازيل فقد اصبحت مساحة الاراضي المزروعة بمحاصيل معدلة وراثيا بما

يساوي ١١،٧٥٨ الف هكتار في عام ٢٠٠٦ بعد ان كانت مساحات لا تكاد تـذكر فـي عـام ١٩٩٦ جدول رقم (١)

جدول رقم(١) زيادة مساحة الاراضي المزروعة بمحاصيل محورة وراثيا في بعض الدول من عام١٩٩٦ – ٢٠٠٦ بالهكتار

الدولة / السنة	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨	١٩٩٩	٢٠٠٠
الولايات المتحدة الامريكية	١،٤٤٩	٧،٤٦٠	١٩،٢٥٩	٢٦،٢٥٢	٢٨،٢٤٥
كندا	١٣٩	٦٤٨	٢،١٦١	٣،٥٢٩	٣،٣٣١
الارجنتين	٣٧	١،٧٥٦	٤،٨١٨	٦،٨٤٤	٩،٦٠٥
البرازيل	٠	١٠٠	٥٠٠	١،١٨٠	١،٣٠٠
الصين	٠	٣٤	٢٦١	٦٥٤	١،٢١٦
البرغواي	٠	٠	٠	٥٨	٩٤
استراليا	٤٠	٥٨	١٠٠	١٣٣	١٨٥
جنوب افريقيا	٠	٠	٠،٠٨	٠،٧٥	٩٣
الهند	٠	٠	٠	٠	٠
اخرى	٠،٩	١٥	٦٢	٧١	٩٤
المجموع	١،٦٦٥	١٠،٠٧٢	٢٧،١٦١	٣٨،٧٣٠	٤٤،١٦٣

٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
٣٣،٠٢٤	٣٧،٥٢٨	٤٠،٧٢٣	٤٤،٧٨٨	٤٧،٣٩٥	٥٢،٠٨١
٣،٢١٢	٣،٢٥٤	٤،٤٢٧	٥،٠٧٤	٥،٨٥٨	٥،٩٢١
١١،٧٧٥	١٣،٥٨٧	١٤،٨٩٥	١٥،٨٨٣	١٦،٩٣٠	١٨،٤٢٣
١،٣١١	١،٧٤٢	٣،٠٠٠	٥،٠٠٠	٩،٠٠٠	١١،٧٥٨
٢،١٧٤	٢،١٠٠	٢،٨٠٠	٣،٧٠٠	٣،٣٠٠	٣،٦١٢
٣٣٨	٤٧٧	٧٣٧	١،٢٠٠	١،٨٠٠	١،٩٢٨
٢٠٤	١٦٢	١٦٥	٢٤٨	٢٧٥	١٣٩
١٥٠	٢١٤	٣٠١	٥٢٨	٥٩٥	١،٤١٨
٠	٤٤	١٠٠	٥٠٠	١،٣٠٠	٣،٨٠٠
١١٢	١٣٦	٢٠٩	٥٢٧	٧١٠	٥٢٢
٥٢،٣٠٠	٥٩،٢٤٥	٦٧،٣٥٧	٧٧،٤٤٨	٨٧،١٦٣	٩٩،٦٠٢

المصدر :

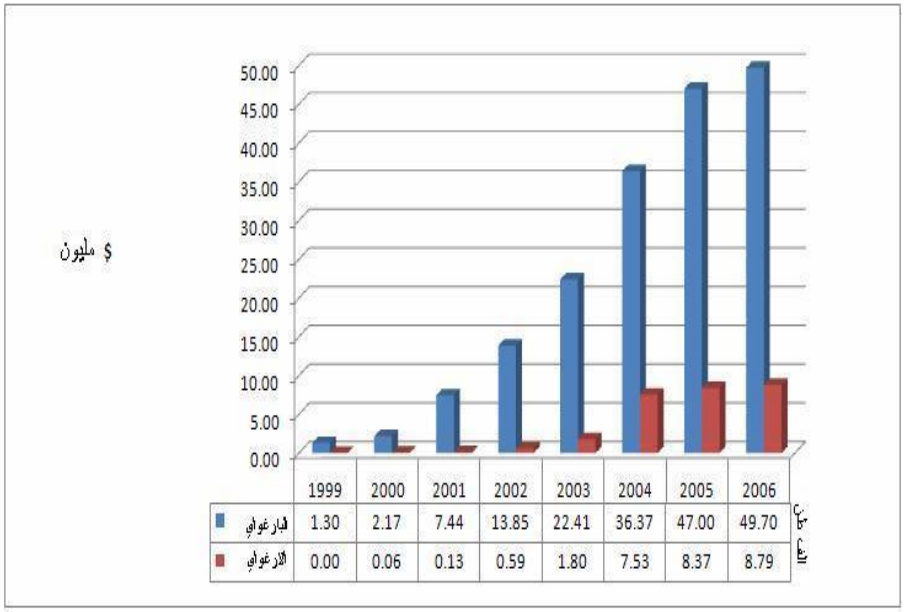
economic and environmental impacts1996-2006,PG Economic Ltd,UK,june 2008,p22 ,GM crops global socio- Graham Brookes & Peter Barfoot

ويقدر مركز التجارة الدولية المشترك بين الأونكتاد ومنظمة التجارة العالمية أن مبيعات التجزئة من الأغذية المعدلة وراثيا في أكبر الأسواق العالمية قد بلغت ١٣ مليار دولار في ١٩٩٨. وبلغت مصادر الصناعة أن هذه المبيعات كانت قد وصلت الى ٢٠ مليار دولار في ٢٠٠٠ بزيادة ٥٤ في المائة خلال عامين فقط. وعلى الرغم من أن المبيعات من المنتجات المعدلة تمثل أقل من ٢ في المائة من سوق الأغذية في معظم البلدان، فإن هذه المنتجات استرعت اهتمام الحكومات والمنتجين والمشرفين على الأسواق والمستهلكين وأجهزة الإعلام. ويرجع جزء من هذا الاهتمام إلى تزايد الشكوك في المواد الغذائية المنتجة بالطرق التقليدية بعد سلسلة الفضائح التي حدثت في مجال الأغذية والمتعلقة بتلف الاغذية ، اضافة الى التصورات العامة بأن الأغذية المعدلة قد تكون أفضل مذاقا.

ومما يلاحظ أن أول تأثير لمستحدثات الهندسة الوراثية هوعلى تجارة الحبوب اذ تعمل على تعزيز أنماط التجارة السائدة الآن، لأن المستحدثات التي ظهرت حتى الآن موجهة إلى المنتجين التجاريين الموجودين في الدول الأكثر تقدما المنتجة والمصدرة للحبوب، وقد تبناها هؤلاء المنتجين مما أدى إلى خفض تكاليف الإنتاج ومن ثم زيادته بشكل يفوق الحاجة المحلية لتلك الدول [١١]كما ظهرت تاثيرات الهندسة الوراثية في زيادة الانتاج ودعم الاقتصاد حتى في الدول النامية ففي مصر وباكستان زاد انتاج الارز عن الحاجة المحلية حتى اصبح يبلغ فائضهما التصديري نصف مليون طن و١.٨مليون طن، على التوالي[١٢]وفي دولتي البرغواي والارغواي زاد انتاجهما من فول الصويا حتى غطى الحاجة المحلية واصبحتا من الدول المصدرة لهذا المحصول وقد زادت ارباح هذه الدول من النقد الاجنبي بشكل كبير حتى وصلت الى ٤٩،٧٠و٨،٧٩ مليون دولار على التوالي شكل رقم (١).

شكل رقم (١) يوضح الانتاج والارباح السنوية من انتاج فول الصويا المعدل وراثيا لدولتي البارغواي والارغواي للفترة١٩٩٩-٢٠٠٦

المصدر: **Graham Brookes & Peter Barfoot: economic and environmental impacts1996-2006,PG Economic Ltd,UK,june 2008,p22 ,GM crops global socio-**



وفي الارجنتين زادت وفورات تكاليف الانتاج لمحصول فول صويا المعدل وراثيا اذ وصلت الى٣٠،٠٠دولار لكل هكتارسنة ، ٢٠٠٦ فيما زادت دخول المزارعين بشكل كبير حتى وصلت الى٤٩٢ مليون دولار جدول رقم (٢).

تاثر مستوى دخل المزارعين من استخدام محصول فول الصويا المعدل وراثيا في الارجنتين من ١٩٩٦-٢٠٠٦

السنة	وفورات التكاليف دولار/الهكتار	صافي وفورات التكاليف بما فيها التكنولوجيا دولار/الهكتار	زيادة دخل المزارعين على المستوى الوطني/ مليون دولار	زيادة دخل المزارعين من الزراعة الثنائية للمحصول/ مليون دولار
١٩٩٦	٢٦،١٠	٢٢،٤٩	٠،٩	٠
١٩٩٧	٢٥.٣٢	٢١،٧١	٤٢	٢٥
١٩٩٨	٢٤،٧١	٢١،١٠	١١٥	٤٣
١٩٩٩	٢٤،٤١	٢٠،٨٠	١٥٢	١١٨
٢٠٠٠	٢٤،٣١	٢٠،٧٠	٢٠٥	١٤٣
٢٠٠١	٢٤،٣١	٢٠،٧٠	٢٥٠	٢٧٣
٢٠٠٢	٢٩،٠٠	٢٦،٠٠	٣٧٢	٣٧٣
٢٠٠٣	٢٩،٠٠	٢٧،٨٠	٤٠٠	٤١٦
٢٠٠٤	٣٠،٠٠	٢٨،٨٠	٤٤٣	٦٧٨
٢٠٠٥	٣٠،١٠	٢٨،٨٥	٤٨٤	٥٢٧
٢٠٠٦	٣٠،٠٠	٢٧،٥٠	٤٩٢	٦٩٩

المصدر:

Graham Brookes & Peter Barfoo, GM crops global socio, economic and environmental impacts1996-2006,PG Economic Ltd,UK,june 2008,p28

وفي كينيا حيث يشكّل الموز محصولاً هاماً للقوت الأساسي ، وتتيح زراعته مورداً للرزق ومصدراً للعمالة الا أن تفشي الآفات والأمراض في هذا القطاع على امتداد السنوات الأخيرة سبب تراجعاً في إنتاجه. وقد تعذّر مقاومة هذا الإتجاه بالأساليب المعهودة نظراً لارتفاع تكاليف مبيدات الآفات وأيضاً لآثارها الضارة على البيئة .

وما فاقم هذه الوضعية أن الموز يُنتج أيضاً بأسلوب الإستنساخ، أي أن استخدام عيّنة مريضة من نباتٍ ما يؤدي في مراحل لاحقة إلى خروج براعم تنمو وتغلّ ثماراً مريضة أيضاً .

ومؤخرا جرى تسخير قدرات التكنولوجيا الحيوية الكامنة لعلاج هذا الوضع، فمن خلال تقنية تعرف باسم "الإكثار الجزيئي" لإنتاج ذرية نباتية صحيحة .بل أصبح من الممكن استعمال عيّنة واحدة من الأنسجة الأصلية لإنتاج ما يصل إلى ١٥٠٠ وحدة جديدة من النباتات الخالية من الأمراض، عبر عشر دورات توليدية– وبلا أي حاجة لمبيدات للآفات وهذه الطريقة زادت الانتاج بشكل كبير.

و في أشد المناطق جفافا من افريقيا والهند ينمو الدخن المُحبَب كمحصول من الحبوب الغذائية ولإنتاج القش. اذ انه في الستينات إستُنبطت أصنافٌ عالية الغلة المحصولية من الدخن المُحبَب لزيادة إنتاج المزارعين الفقراء، إلا أن هذه الأصناف وقعت فريسةً لأمراضٍ نباتية فتكت بها مثل العفن الفطري.

ففي الهند حيث يخصص نحو ٩ ملايين هكتار من الأراضي لزراعة الدخن المُحبَب، يكاد يقتصر ٧٠ في المائة من الإنتاج على الأصناف الوفيرة الغلة التي غالباً ما تُدمر بفعل اجتياح أوبئة العفن الفطري لمناطقها. غير أن المعهد الدولي لبحوث المحاصيل في المناطق الإستوائية شبه القاحلة "ICRISAT"، تمكّن بفضل تقنيات الهندسة الوراثية من معاونة المزارعين الهنود على مواجهة هذه المشكلة الخطيرة .

ففي البداية قام المعهد الدولي بوضع خارطة للمناطق الجونومية- مجموعة العوامل الوراثية- التي تملك مقاومة طبيعية لمرض العفن الفطري في نبات الدخن المُحبَب، وأيضاً لجزيئيات الإنتاج الحبي وغلة القش في ظل ظروف الجفاف. ومن ثم استُخدمت هذه المعطيات بالاشتراك مع تقنيات التربية التقليدية وعمليات الإنتقاء بالوسم لاستنباط صنفين جديدين من المحصول. وقد وجد أن الصنفين المستنبطين يسجلان أداءً يوازي الأصناف الأم بل ويتفوق عليها من حيث إنتاجية الحبوب والقش، بالإضافة إلى امتلاك قدرة محسنة على مقاومة مرض العفن الفطري(١٣).

المبحث الثالث : مشكلات استخدام الهندسة الوراثية

لقد اثبتت تقنيات الهندسة الوراثية الزراعية لتعطي حلولا معقولة لمشكلة الامن الغذائي ولحماية وصيانة وتطوير الموارد الوراثية إلا إنها في الوقت نفسه جاءت بمشاكل أثرت في العلاقات الدولية و أصبحت قضية تتخطى الحدود المكانية للدولة الواحدة ولعل أهم المشاكل التي جاءت بها الهندسة الوراثية الزراعية هي :

١. **المشكلات التقنية.**
٢. **المشكلات البيئية**
٣. **المشكلات المالية والتجارية**
٤- **المشكلات السياسية**

١.المشكلات التقنية

ان الهندسة الوراثية تحتاج الى متطلبات تقنية عالية تتمثل بالاجهزة والمعدات والبرامج الحاسوبية المختلفة وبطبيعة الحال فان المختبرات تتطلب اشخاص على معرفة عالية باستخدام الاجهزة والمعدات والبرامج ولعل مثل هذه المتطلبات محدودة وبخاصة عند الدول النامية لذا فالدول النامية بحاجة الى استيراد لهذه الاجهزة والمعدات كما انها بحاجة الى اجراء تدريب للاشخاص الذين يعملون عليها نظرا لافتقار هذه الدول للخبرات المتعلقة بهذا المجال.

ومن جانب اخرهو كيفية الضمان ان امتلاك البلدان- ولا سيما تلك المجهدة إقتصادياً في العالم النامي- لنظم التقييم الكافية للمخاطر المحتملة على البيئة وصحة الإنسان وتطبيقها بصورة سليمة لكي تمضي بعمليات جس النبض المطلوبة قبيل إطلاق الكائنات المعدّلة وراثياً وتقدير نتائجها في المراحل اللاحقة للإطلاق ، اذ ان هذه الدول لاتمتلك التقنيات الكفيلة بمراقبة المنتجات المعدلة وراثيا وبالتالي فان هذه المشكلة ربما تكون عائق امام استخدام وتطوير الهندسة الوراثية في هذه الدول(١٤).

٢. مشكلات بيئية

يمكن إيضاح الأخطار البيئية للهندسة الوراثية وكما جاء في بيان منظمة الأغذية والزراعة ، إذ تقسم المخاطر إلى فئتين أساسيتين: تأثيراتها على صحة الإنسان والحيوان ، وانعكاساتها على البيئة وتتمثل بنقل المركبات السمية من شكل إلى آخر وخلق سميات جديدة أو نقل المركبات المثيرة للحساسية من نوع إلى آخر مما قد تتسبب في ردود فعل غير منتظرة من ناحية الحساسية .

ومن المخاطر التي تتهدد البيئة إمكانية التهجين التي قد تؤدي مثلاً إلى استحداث حشائش اكثر انتشاراً أو أقارب برية اكثر مقاومة للأمراض ، أو الإجهاد البيئي ، مما يخل بالتوازن في النظام الأيكولوجي . كما يحدث فقدان في التنوع البيولوجي من جراء حلول عدد صغير من النباتات المحورة جينياً محل النباتات التقليدية .

وهناك مشكلة اخرى تتمثل بتهديد التنوع البيولوجي ، اذ يمثل التنوع البيولوجي أهمية كبرى بالنسبة للأمن الغذائي إذ يقول السيد خوزيه* إن المجاعة التي اجتاحت أوروبا في نهاية عقد الثلاثينات من القرن التاسع عشر بسبب البوار الواسع لمحاصيل البطاطا نتيجة المرض قد حلت مشكلتها بالعثور على أصناف في أمريكا اللاتينية وهي الموطن الأصلي للبطاطا تتمتع بالمناعة إزاء المرض المعني ، تتمثل هذه المشكلة بتركيز الأبحاث حول تطوير وتحسين صفات بعض المحاصيل دون غيرها ومن ثم نشر هذه المحاصيل المطورة في العالم ، إن مثل هذا الأمر يؤدي إلى اندماج الطلب الاستهلاكي العالمي للمحاصيل ومن ثم يقود هذا إلى فقد الموارد الوراثية المتنوعة أي ان توحيد الطلب لاستهلاك نوع أو نوعين من المحاصيل الزراعية يؤدي إلى عدم الاهتمام ببقية الأنواع من المحاصيل وبالتالي تعرض هذه المحاصيل إلى الانقراض يشير السيد خوزيه اسكيناس إن إسبانيا كانت تزرع ٣٧٠ نوع من البطيخ واليوم تزرع إسبانيا سبعة أنواع فقط نتيجة عدم الاهتمام بزراعة بقية الأنواع فهذه الأنواع السبعة تغطي الحاجة بالنسبة للمزارعين إن هذا الحال أدى إلى انقراض معظم الأصناف الموجودة في إسبانيا(١٥).

إن توفر الأصناف المختلفة في الحقول يساهم في تفادي الهجمات المدمرة للآفات أو الأمراض، غير إن الأصناف المتنوعة التقليدية التي تضم الجانب الأعظم من التنوع البيولوجي الزراعي قد تراجعت على مدى القرن الماضي أمام زحف الأصناف الحديثة المتجانسة ، وقد فقدت معظم الأصناف التقليدية ، كما إن كثيراً من الأصناف المتبقية يتوافر فقط في مصارف الجينات بما في ذلك مصارف مراكز البحوث الدولية الزراعية والتي توجد في معظمها في الدول المتقدمة ، وهذه الأصناف عاجزة لبعدها عن حقول الزارعين عن التطور والتكيف مع الظروف البيئية المتغيرة . إن عدم حماية جميع الأنواع للصنف الواحد له اثر سلبي من حيث أن بعض هذه الأصناف قد تتكيف ببساطة مع بيئات مختلفة مما يساهم وبشكل كبير في توفير المحصول المطلوب فمثلاً هناك اكثر من ٦٠٠ نوع من الأرز في العالم يجري الاهتمام بتطوير صنف أو صنفين فقط وقد أهملت بقية الأنواع لتترك في رعاية المزارعين الذين هم في العادة غير قادرين على حمايتها بشكل دائم ، في حين إن بقية الأنواع يمكن تطويرها ووفقاً لخصائصها الأصلية لتتلاءم وظروف بيئية متعددة.

ومن جهة أخرى إن الشعوب تمتلك عادات وتقاليد تختلف بعضها عن البعض الأخر ولعل أساليب الزراعة وأنواع الطعام هي من الأمور التي تختلف بها الشعوب بشكل طبيعي وبالتالي ، فان أي عملية تغيير لا تتم ببساطة إذ قد تعتبر جزءاً من العولمة المعروفة اليوم .

٣- مشكلات مالية وتجارية

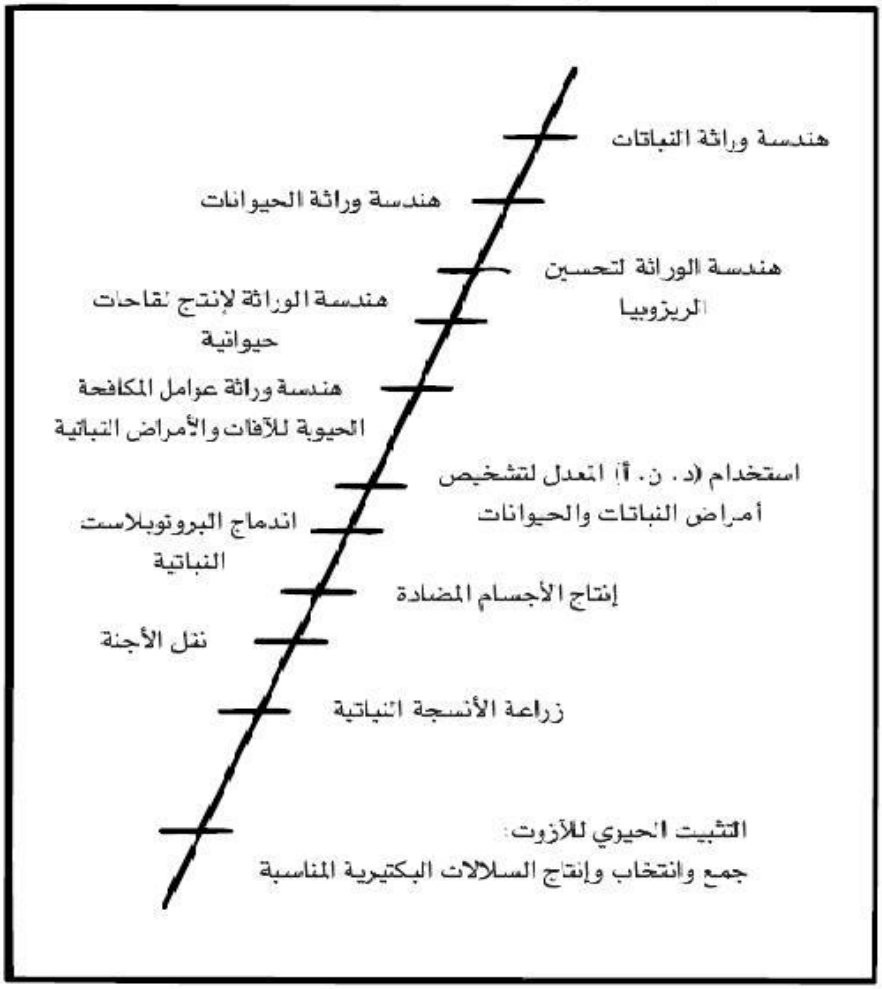
تعد الهندسة الوراثية هي التقنية الاحدث في العالم وهي تتطلب امكانيات مالية ضخمة من اجل بناء المختبرات وتمويل البحوث المتعلقة بتطوير المحاصيل او الحيوانات الزراعية وتاتي التكاليف المالية للهندسة الوراثية المتعلقة بالنباتات والحيوانات في القمة بالنسبة لبقية التقنيات التي تتعامل بتطوير الانتاج الزراعي شكل رقم(٢)

ومن هنا جاء الاختلاف ما بين الدول بشأن استخدام هذه التكنولوجيا وبخاصة الاختلاف ما بين أوروبا و الولايات المتحدة الأمريكية ففي الوقت الذي منعت أوروبا استخدام هذه التقنية وعدم السماح

لهذه المنتجات بالدخول الى حدودها ، بينما الولايات المتحدة الأمريكية تقبل تداول هذه المنتجات محلياً وخارجياً لقد انعكس هذا الانقسام على السياسات التجارية.

وبدأت كل دول العالم المرتبطة باتفاقيات الشراكة الأوربية اتباع هذه السياسات وبدأ أشبه ما يكون بالحرب التجارية غير المعلنة ضد الدول المرتبطة باتفاقيات الشراكة مع الولايات المتحدة[١٦].

شكل رقم (٢) تدرج التكلفة المالية لمستويات التكنولوجيا الحيوية



المصدر: محمد السيد عبد السلام، سلسلة عالم المعرفة ،الامن الغذائي للوطن العربي ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد ٢٣٠،فبراير١٩٩٨ ، ص١٦٠

وعلى الرغم من هذا الموقف للاتحاد الأوربي ألا إن هناك الكثير من الشركات التي تتعامل مع هذا النمط من المنتجات بحجة الهندسة الوراثية الآمنة ولربما كان الهدف من كل هذا هو هدف تجاري بحت.

ان التركيز على تطوير محاصيل معينة فانه يؤدي إلى تهديد اقتصاديات العالم الثالث من خلال استبدال هذه المحاصيل محل محاصيل التصدير التقليدية التي تعد المصدر الرئيسي للنقد الأجنبي إن عملية الاستبدال هذه قد لا تعطي الفرصة للمزارعين بتخطيط الإنتاج وتنويعه نظراً لسعي المزارعين بتحقيق أعلى الأرباح وبأقل وقت ومن ثم فان غياب عملية التخطيط للإنتاج وتنويعه يؤدي إلى حدوث اضطرابات في اقتصاديات هذه الدول والتي تعاني هي اصلاً من اقتصاديات ضعيفة[١٧]

٤ – مشكلات سياسية

ومنها مشكلة الحقوق الفكرية وملكية الموارد الوراثية فتتمثل هذه المشكلة بمطالبة الدول المالكة للموارد الوراثية(الدول النامية) بحقوق مزارعيها ــ الذين عملوا على صيانة تلك الموارد الوراثية ــ في حق الاستفادة من الأرباح والبذور المحسنة والنباتات المهجنة والمطورة التي أنتجتها شركات مختصة بهذا المجال في حين إن هذه البذور المحسنة أو النباتات المطورة مشمولة بحماية براءات الاختراع وتحاول دول هذه الشركات حماية الحقوق الفكرية لشركاتها[١٨].

لقد تفاقمت هذه المشكلة بشكل كبير فكلا الطرفين له الحق بالمطالبة بحقوقه ، فالدول النامية تدعي أنها هي التي حافظت على هذه الموارد الوراثية من خلال مزارعيها وإنها السوق الأمثل إن لم يكن الوحيد لمثل هذه المنتجات وعليه لابد من اقتسام خبرات هذه التقنية ، بالإضافة إلى ضرورة اقتسام الأرباح باعتبار ان الموارد الوراثية (الجينات) للنباتات والحيوانات هي ثروات وطنية يُمارس عليها حق السيادة ، وبالمقابل ترى دول الشركات المنتجة إنها لم تحظى بالدعم وتسهيل الحصول على الأصناف النباتية المطلوبة لأغراض البحوث ، كما ان التكاليف الباهضة لمثل هذه البحوث تتطلب دعماً ماديا كبيراً يأتي معظمه من أرباح بيع هذه المنتجات والتي لا تكفي بالعادة لتمويل البحوث من جهة ومناصفة الأرباح من جهة أخرى إضافة إلى ان النباتات او البذور المهندسة وراثياً هي بالحقيقة براءة اختراع لا يمكن التصرف بها دون إذن أو ترخيص رسمي من مالكها او مخترعها .

ان اتساع نطاق هذا الاختلاف من شانه ان يؤخر إن لم يوقف سير التقدم العلمي في هذا المجال نتيجة لعدم التعاون الدولي وعلى الرغم من التوصل إلى اتفاقية لحماية الموارد الوراثية النباتية في أوائل شهر تموز في عام ٢٠٠١ وذلك في نهاية دورة استثنائية عقدتها لجنة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة في روما وتضم ١٦٠ دولة إضافة إلى الاتحاد الأوربي بعد مناقشات حامية دامت ٧ سنوات(منذ عام ١٩٩٤)[١٩] ، وبالرغم من ذلك فانه مازالت هناك بعض القضايا غير المتفق عليها مثل الصياغة الدقيقة للنصوص الخاصة بحقوق الملكية الفكرية إضافة لقضايا العلاقة بين التعهد الدولي والاتفاقيات الدولية الأخرى المتصلة بالتجارة والبيئة ومن أهمها التعارض الذي قد يحصل بين اتفاقيات التجارة الحرة وبين اتفاقيات وقاية النباتات التي تتطلب المزيد من الجهود لحل مثل هذه المشكلات الدولية.

ويرى بعض المفكرين ان المبررات التى تستوجب مناهضة الدعوة إلى الملكية الفكرية هو أن أحتكار المعلومات فيه إجحاف بحقوق المجتمعات الفقيرة فى الحصول على تلك المعلومات ، كما أن له نتائج سلبية تتمثل فى تعطيل قوة الإبداع التى من شأنها أن تزدهر بانتشار الثقافة على أوسع نطاق ممكن ٠

وأن فيه الخير للعالم وللإنسانية ككل إطلاق مبدأ الاستفادة من إبداع العقل والخيال البشريين وذلك إذا كانت الدعوة إلى العولمة صادقة ولا تهدف إلى فرض هيمنة الغرب وأمريكا بالذات على أقدار العالم اللاغربي ، وحتى لا يترسخ انقسام العالم إلى الذين يملكون والذين لا يملكون.

ففرض مبدأ الملكية الفكرية على إطلاقه على الدول النامية معناه آخر الأمر التسليم بمبدأ استمرار الاستعمار الثقافي ، بينما أقرب إلى المنطق والعدالة بين البشر اعتبار الإبداع الفكري فى مختلف الميادين ملكا شائعا بين هؤلاء البشر ، وعدم وضع قوانين تحد من التصرف به والاستفادة منه ، وأن شأن الإبداع الفكري فى ذلك شأن اللغات المختلفة التى يحق لأي فرد أن يتعلمها بغير قيود ، أن عدم الإنصياع لفكرة الملكية الفكرية والتمرد عليها ومناهضتها هو نوع من العصيان المدني الذي يؤتي ثماره فى آخر الأمر[٢٠].

ولذلك يتضح أن حقوق الامتياز والملكية الفكرية تعود بالضرر على الفقراء أوما إلى ذلك حسب اعتقاد العديد من المفكرين ٠ هذه الامتيازات وبراءات الاختراع وحقوق الملكية الفكرية لا تعدو كونها

تحصينا للشركات الغربية متعددة الجنسيات وتسمح لهم من تأسيس احتكارات وطرد المنافسين المحليين وابتعاد فى البحوث والتنمية عن حاجات الدول الفقيرة ، وفرض سعر كل شئ ابتداء من الحبوب وانتهاء ببرامج الحاسوب وضمن ذلك كله ، فإن حقوق الاختراع والامتياز والملكية الفكرية تحرم الفقراء من الحصول على الدواء الكفيل لإنقاذ حياتهم من الموت وتؤدي للتضارب مع التراث الزراعي والصناعي والتجاري للشعوب الفقيرة

كما أن من شأنها إتاحة المجال لـ (القراصنة)[٢١] الأجانب من الإغارة على الموارد المحلية لهؤلاء الفقراء وتهديد لقمة عيشهم التى أعتادوا عليها لسنوات طويلة وخاصة مزارعى النباتات ، دون الحصول على الإذن اللازم أو دفع تعويض لأصحاب الحق والامتياز غير الأصليين ٠

ومن الاخطار المحدقة باستخدام هذه التقنية هو استخدام تطبيقات الهندسة الوراثية في إنتاج أصناف نباتية غذائية كأسلحة ومن أهم هذه التطبيقات ما قامت به إسرائيل في مشروع **(شلوع)** وهو مشروع رصد له نحو ملياري دولار أمريكي، أنشئ كفرع من فروع سلاح الطيران تحت إشراف الجنرال يوفاك توئمان ، وتتركز أبحاث وحدة شلوع على إنتاج أسلحة تعتمد على توظيف الهندسة الوراثية في مجال الإنتاج الزراعي.

وقد تم رفع النقاب عن بعض المشروعات العلمية التي تقترب وحدة شلوع من الانتهاء منها، وهو إنتاج برتقال يؤثر على الجهاز العصبي، ويصيب الإنسان بالتوتر والإجهاد الذهني، وإنتاج أدوية بيطرية تستخدمها مزارع الدجاج للوقاية من الأمراض تصيب من يتناول الدجاج بالفشل الكبدي بعد ثلاثة أشهر فقط، وإنتاج مخصبات مشعة لإنضاج سريع للطماطم تؤدى إلى الإصابة بالسرطان، والتأثير القاتل على الحيوانات المنوية للرجال، كما تم الكشف عن قيام السلطات الإسرائيلية باستخدام مبيدات سامة لإتلاف المحاصيل والغابات في الضفة الغربية وقطاع غزة، بالإضافة إلى تدمير النباتات والحيوانات تدميرًا شاملاً يمتد لسنين، ويتسبب في نشر الأوبئة كالسرطان والشلل والعديد من التشوهات الجسمية، وعيوب في عمليات الولادة وحالات الإجهاض والعمى وأعراض مرضية شديدة، بينها الضعف العام والشلل، واضطراب في السيطرة على أعضاء الجسم الداخلية، وانخفاض مزمن في ضغط الدم وتقلصات وتغيرات في دقات القلب[٢٢]

وتستعين إسرائيل بأجهزة الكمبيوتر في مشروع الوحدة ولها قدرة خارقة في مجال الحسابات المعقدة وتتميز بأن ما تحتاجه الأبحاث في فترة ٨ اشهر يتم إنجازه والتوصل أليه في شهر واحد[٢٣].

إن مثل هذا المشروع يمكن أن يهدد كافة أصناف البرتقال في هذه المنطقة التي تشتهر بإنتاجه فعملية إطلاق مثل هذه الأنواع إلى الطبيعة أشبه بتحرير فايروس قاتل ، فمن المعروف إن كل كائن حي يتفاعل مع بيئته ويتعايش معها ولهذا سوف تنتقل صفات وخصائص هذه الأصناف الخطرة وبكل بساطة إلى بقية الأصناف الموجودة وسوف يصعب التخلص من هذه الصفات حتى من قبل الدول المنتجة لهذه الأصناف الخطرة ، وبالتالي التأثير المباشر على الإنسان، وعلى هذا فان مثل هذه المشاريع يمكن أن تثير حفيظة الدول وبخاصة الدول المجاورة نظراً للتهديد المباشر لمثل هذا النمط من الأسلحة ، والتي هي أسلحة دمار شامل بمعنى الكلمة .

ومن المشاكل السياسية المرتبطة بالهندسة الوراثية ايضا ما يعرف بالارهاب البيولوجي والذي تستخدمه جماعات مسلحة ضد الدول وهو ماساد في الفترة الاخيرة من استخدام الجمرة الخبيثة **anthracis** في عدد من الهجمات في الولايات المتحدة الامريكية او اليابان او تلويث مصادر المياه والغذاء وهذا ما دفع الى اتخاذ اجراءات شديدة من قبل الدول في نشر اوالتعامل بهذه التقنيات وهذا ما جعل الدول المتقدمة تمارس احتكار او حجب للمعلومات والتقنيات المرتبطة بالهندسة الوراثية.

وهناك مشاكل اخرى ترتبط بالهندسة الوراثية وهي متفاوتة التاثير على استخدام التقنية ومن هذه المشاكل القضايا الاخلاقية[٢٤]

الاستنتاجات :

١. ان الهندسة الوراثية تعطي املا كبيرا في مسالة تحقيق الأمن الغذائي نظرا لما يمكن ان تحققه في زيادة الانتاج الزراعي الذي يعد الركيزة الاساسية للأمن الغذائي فتجارب الاداء في الدول المتقدمة والنامية تثبت ذلك، فإذا تساعدت الدول المتقدمة والدول النامية في مجال تقنيات الهندسة الوراثية وتوفير الموارد الوراثية فان ذلك يحل اوعلى الاقل يحجم مشكلة الامن الغذائي الآخذة بالتوسع.

٢. تعمل الهندسة الوراثية على دعم اقتصاديات الدول من خلال زيادة القدرة التصديرية بفعل فائض الانتاج كما هو الحال بالنسبة للارغواي والبرغواي وهذا بدوره يساهم في تحقيق الامن الغذائي.

٣. إن ظهور علم الهندسة الوراثية وتطوره ساهم في ظهور بعض المواضيع التي تهتم بها الجغرافية ، كما هو الحال بالنسبة للموارد الوراثية النباتية والحيوانية التي يمكن أن تدرس ضمن جغرافية الموارد الطبيعية ، إضافة إلى المشكلات المرتبطة بها والتي يمكن ان تتناولها الجغرافية السياسية.

٤. إن الحقوق الفكرية وملكية الموارد الوراثية قضية تتطلب المزيد من الجهد للوصول إلى اتفاقيات وحلول دائمة تضمن حقوق جميع الأطراف(الدول المتقدمة ، والدول النامية) فهذه المشكلة يمكن ان تسهم والى حد كبير في تراجع بحوث الهندسة الوراثية، فمسالة تحقيق الأرباح شيء لابد منه بالنسبة للشركات التي تهتم بهذه البحوث من اجل الإنفاق على المختبرات والباحثين من جهة ومن اجل بقاء الشركات نفسها من جهة ثانية.

٥. إن مواجهة إخراج الهندسة الوراثية عن أهدافها الأساسية والمتمثلة بخدمة الحاجات الإنسانية اصبح ضرورة ملحة تتطلب عقد اتفاقيات ومعاهدات دولية تحرم استخدام هذه التقنيات في تطوير أسلحة أو ما شابه ولئلا يأتي اليوم الذي تصبح فيه تقنيات الهندسة الوراثية محظورة مثلها كمثل تقنيات صناعة الأسلحة الكيميائية والذرية.

٦. مما لاشك فيه إن عولمة محاصيل ومنتجات زراعية معينة له الكثير من المشاكل منها التاثير في اقتصاديات الدول النامية نتيجة لعدم تخطيط الإنتاج وتنويعه إضافة إلى مشكلة العولمة التي تحصل نتيجة عدم الأخذ بنظر الاعتبار الاختلافات البيئية والثقافية والاقتصادية للدول المختلفة.

٧. ٧ – إن إحصاء وصيانة الأنواع النباتية والحيوانية ضرورة ملحة تتطلب العمل السريع من اجل عدم فقدان موارد لا يمكن تعويضها على الإطلاق.

٨. تظهر من خلال البحث أهمية وضع تصانيف لكل النباتات وخصائصها من اجل تسهيل تطوير النباتات سواء على مستوى النوع الواحد او على مستوى أصناف هذا النوع وهو ما يمكن ان نسميه بالأطلس النباتي.

٩. يتضح من خلال البحث أهمية التكامل الزراعي في مجال الهندسة الوراثية فيما بين الدول النامية والدول المتقدمة من اجل تحقيق المصالح المشتركة وتجاوز الأزمات بمختلف أشكالها.

الهوامش :

(١) مكرم ضياء شكارة،علم الوراثة،الطبعة الاولى،دار المسيرةللنشر والتوزيع والطباعة،عمان،٢٠٠٠،ص٢٧٧

(٢) للمزيد عن الهندسة الوراثية ينظر:عدنان حسن محمد،اساسيات في الوراثة،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل،١٩٨١،ص ٤٠٧

(٣) منظمة الاغذية والزراعة،مجلة تطبيقات الهندسة الوراثية،العدد الثامن،٢٠٠٠،منشورة على الانترنتwww.Fao.org

(٤) منظمة الاغذية والزراعة،ماهو التنوع البيولوجي،مجلة منظمة الاغذية والزراعة،العدد١٩٩٣،٩٠،ص٣

(٥) منظمة الاغذية والزراعة،بيانات منشورة على الانترنت،٢٠٠١،www.Fao.org

(٦) محمد السيد عبد السلام، سلسلة عالم المعرفة ،التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد٥٠،فبراير١٩٨٢ ، ص٥٣-١١٩

(٧) سليمان العدسي،الامن الغذائي في الكويت،مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية،العدد٤٥-٤٨، جامعة الكويت،١٩٨٦،ص٤٦

(٨) صبري فارس الهيتي،الجغرافيا السياسية مع تطبيقات جيوبولتيكية،الطبعة الاولى،دار الصفاء للطباعة والنشر،عمان –الاردن،٢٠٠٠،ص١١٥

(٩) محمد السيد عبد السلام، سلسلة عالم المعرفة ،الامن الغذائي للوطن العربي ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد ٢٣٠،فبراير١٩٩٨ ، ص١٥٦

(١٠) منظمة الاغذية والزراعة،تقرير حالة الاغذية والزراعة في العالم،بيانات منشورة على الانترنت،٢٠٠٤،www.Fao.org

(١١) منظمة الاغذية والزراعة،لجنةمشكلات السلع ، الوثيقة CCP:GR 99/3-RI 99/3 "مستحدثات التكنولوجيا الحيوية وتأثيراتها المحتملة على تجارة الحبوب"،٢٠٠٣ ،http://www.fao.org/organicag

(١٢) منظمة الاغذية والزراعة،وثيقة رقم NERC/04/INF/9 المؤتمر الاقليمي السابع والعشرون للشرق الادنى،الدوحة ،قطر١٣-١٧ اذار ٢٠٠٤،ص٢http://www.fao.org/organicag

(١٣) منظمة الاذية والزراعة ، لجنة البرنامج ،وثيقة رقم pc90/3a "تقييم انشطة المنظمة في انتاج المحاصيل" ٢٠٠٣، http://www.fao.org/organicag

(١٤) منظمة الاغذية والرزراعة،تقرير "حالة الأغذية والزراعة في العالم، ٢٠٠٤،www.fao.org

* السيد خوزيه اسكيناس الكاثار امين لجنة الموارد الوراثية للاغذية والزراعة التابعة لمنظمة الاغذية والزراعة

(١٥) خوزيه اسكيناس الكاثار،لماذا يتسم التنوع البيولوجي بالاهمية،مجلة القرن٢١،مجلة تنشر على الانترنت،www.Fao.org

(١٦)Simonetta Zarrilli, INTERNATIONAL TRADE IN GMOs AND GM PRODUCTS: NATIONAL AND MULTILATERAL LEGAL FRAMEWORKS, UNCTAD, New York and Geneva, 2005,p9

(١٧) Magdalena Kropiwnicka, Biotechnology and food security in developing countries , Journal on Science and World Affairs ،Vol. 1, No. 1, 2005,pp. 45-60

(١٨)Laurence R.Helfer,Legal Consultant,Intellectual property rights in plant varieties-An overview with option for national government,Fao legal papers on line,2002,pp.1-3

(١٩) للمزيد عن الاتفاقية ينظر: وائل نور بندف،موسوعة الملكية الفكرية-الاتفاقيات الدولية وقوانين الدول العربية،المجلد الاول،دار الفكر الجامعي،مصر،٢٠٠٤ ،ص٣٠-٣٥

(٢٠)John Gray ,Fals Dawn, the Delusions of Global Cabitalism New York New press 1998,and Moatasem the effect of Gats on theFinacial Arab Markets.

(٢١) القرصنة الوراثية : د. أحمد مستجير ، سلسلة اقرأ ، دار المعارف ، مصر عام ٢٠٠١م،ص ٢٤

(٢٢) وجدي عبد الفتاح سواحل،مشروع شلوع الاسرائيلي قنبلة في فم العرب،صحيفة القدس،العدد٥٣،السنة٢٠٠٣،نسخة الكترونيةwww.alquds.com

(٢٣) محمد نور احمد،،برتقال ودجاج اسرائيلي يدمر البشر،صحيفة الجزيرة،العدد١٠٤٥٤،الطبعة الاولى،السنة٢٠٠١ ،نسخة الكترونيةwww.aljazirah.com.sa

(٢٤) للمزيد ينظر: ناهدة البقصمي، سلسلة عالم المعرفة ،الهندسة الوراثية والاخلاق ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد١٧٤،يونيو١٩٩٣ ، ص٧٥-١٦١

ا لمصـ ا د ر :

المصادر العربية

١. أحمد مستجير، القرصنة الوراثية ، سلسلة اقرأ ، دار المعارف ، مصر عام ٢٠٠١م
٢. خوزيه اسكيناس الكاثار،لماذا يتسم التنوع البيولوجي بالاهمية،مجلة القرن٢١،مجلة تنشر على الانترنت،www.Fao.org
٣. سليمان العدسي،الامن الغذائي في الكويت،مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية،العدد٤٥-٤٨، جامعة الكويت،١٩٨٦
٤. صبري فارس الهيتي،الجغرافيا السياسية مع تطبيقات جيوبولتيكية،الطبعة الاولى،دار الصفاء للطباعة والنشر،عمان –الاردن،٢٠٠٠
٥. عدنان حسن محمد،اساسيات في الوراثة،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل،١٩٨١
٦. محمد السيد عبد السلام، سلسلة عالم المعرفة ،التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد٥٠،فبراير١٩٨٢.
٧. محمد نور احمد،،برتقال ودجاج اسرائيلي يدمر البشر،صحيفة الجزيرة،العدد١٠٤٥٤،الطبعة الاولى،السنة٢٠٠١ ،نسخة الكترونيةwww.aljazirah.com.sa
٨. مكرم ضياء شكارة،علم الوراثة،الطبعة الاولى،دار المسيرةللنشر والتوزيع والطباعة،عمان،٢٠٠٠
٩. منظمة الاغذية والزراعة،بيانات منشورة على الانترنت،٢٠٠١،www.Fao.org
١٠.منظمة الاغذية والزراعة،تقرير حالة الاغذية والزراعة في العالم،بيانات منشورة على الانترنت،٢٠٠٤،www.Fao.org
١١.منمة الاغذية والرزراعة،تقرير "حالة الأغذية والزراعة في العالم، ٢٠٠٤،www.fao.org
١٢.منظمة الاغذية والزراعة،مجلة تطبيقات الهندسة الوراثية،العدد الثامن،٢٠٠٠،منشورة على الانترنتwww.Fao.org
١٣.منظمة الاذية والزراعة ، لجنة البرنامج ،وثيقة رقم pc90/3a "تقييم انشطة المنظمة في انتاج المحاصيل" ،٢٠٠٣
١٤. منظمة الاغذية والزراعة،لجنةمشكلات السلع ، الوثيقة CCP:GR 99/3-RI 99/3 "مستحدثات التكنولوجيا الحيوية وتأثيراتها المحتملة على تجارة الحبوب"،٢٠٠٣ ،http://www.fao.org/organicag
١٥.منظمة الاغذية والزراعة،وثيقة رقم NERC/04/INF/9 المؤتمر الاقليمي السابع والعشرون للشرق الادنى،الدوحة ،قطر١٣-١٧ اذار ٢٠٠٤http://www.fao.org/organicag
١٦.منظمة الاغذية والزراعة،ماهو التنوع البيولوجي،مجلة منظمة الاغذية والزراعة،العدد١٩٩٣
١٧.ناهدة البقصمي، سلسلة عالم المعرفة ،الهندسة الوراثية والاخلاق ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد١٧٤،يونيو١٩٩٣
١٨.وائل نور بندف،موسوعة الملكية الفكرية-الاتفاقيات الدولية وقوانين الدول العربية،المجلد الاول،دار الفكر الجامعي،مصر،٢٠٠٤
١٩.وجدي عبد الفتاح سواحل،مشروع شلوع الاسرائيلي قنبلة في فم العرب،صحيفة القدس،العدد٥٣،السنة٢٠٠٣،نسخة الكترونية www.alquds.com

المصادر الأجنبية

1- Laurence R.Helfer,Legal Consultant,Intellectual property rights in plant varieties-An overview with option for national government,Fao legal papers on line,2002.
2- ESRI,shapefile of world 2003
3- Graham Brookes & Peter Barfoo, GM crops global socio, economic and environmental impacts1996-2006,PG Economic Ltd,UK,june 2008.
4- John Gray ,Fals Dawnthe Delusions of Global Cabitalism,and Moatasem the effect of Gats on theFinacial Arab Markets,New York New press 1998.
5- Magdalena Kropiwnicka, Biotechnology and food security in developing countries , Journal on Science and World Affairs, Vol. 1, No. 1, 2005

6- Smonetta Zarrilli, INTERNATIONAL TRADE IN GMOs AND GM PRODUCTS NATIONAL AND MULTILATERAL LEGAL FRAMEWORKS, UNCTAD, New York and Geneva, 2005

Abstract

Human civilization has witnessed over the history and the huge leaps of scientific applications of genetic engineering may be one of the most important is the scientific revolutions that have hoped to make great achievements, as the findings of the scientists in the field of genetic engineering and agricultural genetic engineering in particular, is really the beginning of the laws governing the natural anomaly that This technique gives the user a very high potential to guard him, and in particular the needs of food needs.

The practical experience of the use of this technology in the developed and developing countries alike demonstrate the great potential of this technology in the field of agricultural production, which is the safety valve to the problem of food security, which gives great hope for a large number of countries suffer from the problem of food security.

We have the advantage of genetic engineering applications and resources used in a different geographical distribution, while we find the geographical distribution of the techniques of genetic engineering industry is in the developed countries, we find that plant and animal genetic resources (raw materials) used in this technique are in developing countries.

Research consists three topics : first topic is definition of the concept of genetic engineering and food security, while the second topic addressed some of the experiences of the use of genetic engineering in food security and boost the economy in some countries while the third topic about the most important problems concerning the applications of genetic engineering, which prompted countries to use policies external and internal relations have affected the nature of the various States and had prompted them to talk sometimes compact or sometimes.

(١) مكرم ضياء شكارة،علم الوراثة،الطبعة الاولى،دار المسيرةللنشر والتوزيع والطباعة،عمان،٢٠٠٠،ص٢٧٧

(٢) للمزيد عن الهندسة الوراثية ينظر:عدنان حسن محمد،اساسيات في الوراثة،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل،١٩٨١،ص ٤٠٧

(٣) منظمة الاغذية والزراعة،مجلة تطبيقات الهندسة الوراثية،العدد الثامن،٢٠٠٠،منشورة على الانترنتwww.Fao.org

(٤) منظمة الاغذية والزراعة،ماهو التنوع البيولوجي،مجلة منظمة الاغذية والزراعة،العدد١٩٩٣،٩٠،ص٣

(٥) منظمة الاغذية والزراعة،بيانات منشورة على الانترنت،٢٠٠١،www.Fao.org

(٦) محمد السيد عبد السلام، سلسلة عالم المعرفة ،التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد٥٠،فبراير١٩٨٢ ، ص٥٣-١١٩

(٧) سليمان العدسي،الامن الغذائي في الكويت،مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية،العدد٤٥-٤٨، جامعة الكويت،١٩٨٦،ص٤٦

(٨) صبري فارس الهيتي،الجغرافيا السياسية مع تطبيقات جيوبولتيكية،الطبعة الاولى،دار الصفاء للطباعة والنشر،عمان – الاردن،٢٠٠٠،ص١١٥

(٩) محمد السيد عبد السلام، سلسلة عالم المعرفة ،الامن الغذائي للوطن العربي ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد ٢٣٠،فبراير١٩٩٨ ، ص١٥٦

(١٠) منظمة الاغذية والزراعة،تقرير حالة الاغذية والزراعة في العالم،بيانات منشورة على الانترنت،٢٠٠٤،www.Fao.org

(١١) منظمة الاغذية والزراعة،لجنةمشكلات السلع ، الوثيقة CCP:GR 99/3-RI 99/3 "مستحدثات التكنولوجيا الحيوية وتأثيراتها المحتملة على تجارة الحبوب"،٢٠٠٣ ، http://www.fao.org/organicag

(١٢) منظمة الاغذية والزراعة،وثيقة رقم NERC/04/INF/9 المؤتمر الاقليمي السابع والعشرون للشرق الادنى،الدوحة ،قطر١٣-١٧ اذار ٢٠٠٤،ص٢http://www.fao.org/organicag

(١٣) منظمة الاذية والزراعة ، لجنة البرنامج ،وثيقة رقم pc90/3a "تقييم انشطة المنظمة في انتاج المحاصيل" ،٢٠٠٣ http://www.fao.org/organicag

(١٤) منظمة الاغذية والرزراعة،تقرير "حالة الأغذية والزراعة في العالم، ٢٠٠٤،www.fao.org

* السيد خوزيه اسكيناس الكاثار امين لجنة الموارد الوراثية للاغذية والزراعة التابعة لمنظمة الاغذية والزراعة

(١٥) خوزيه اسكيناس الكاثار،لماذا يتسم التنوع البيولوجي بالاهمية،مجلة القرن٢١،مجلة تنشر على الانترنت،www.Fao.org

(١٦)Simonetta Zarrilli, INTERNATIONAL TRADE IN GMOs AND GM PRODUCTS:NATIONAL AND MULTILATERAL LEGAL FRAMEWORKS, UNCTAD, New York and Geneva, 2005,p9

(١٧) Magdalena Kropiwnicka, Biotechnology and food security in developing countries , *Journal on Science and* World Affairs ،Vol. 1, No. 1, 2005,pp. 45-60

(١٨)Laurence R.Helfer,Legal Consultant,Intellectual property rights in plant varieties-An overview with option for national government,Fao legal papers on line,2002,pp.1-3

(١٩) للمزيد عن الاتفاقية ينظر: وائل نور بندف،موسوعة الملكية الفكرية-الاتفاقيات الدولية وقوانين الدول العربية،المجلد الاول،دار الفكر الجامعي،مصر،٢٠٠٤ ،ص٣٠-٣٥

[٢٠] **John Gray ,Fals Dawn, the Delusions of Global Cabitalism New York New press 1998,and Moatasem the effect of Gats on theFinacial Arab Markets.**

[٢١] القرصنة الوراثية : د. أحمد مستجير ، سلسلة اقرأ ، دار المعارف ، مصر عام ٢٠٠١م،ص ٢٤

[٢٢] وجدي عبد الفتاح سواحل،مشروع شلوع الاسرائيلي قنبلة في فم العرب،صحيفة القدس،العدد٥٣،السنة٢٠٠٣،نسخة الكترونيةwww.alquds.com

[٢٣] محمد نور احمد،،برتقال ودجاج اسرائيلي يدمر البشر،صحيفة الجزيرة،العدد١٠٤٥٤،الطبعة الاولى،السنة٢٠٠١ ،نسخة الكترونيةwww.aljazirah.com.sa

[٢٤] للمزيد ينظر: ناهدة البقصمي، سلسلة عالم المعرفة ،الهندسة الوراثية والاخلاق ،المجلس الوطني للثقافة والفنون والاداب،الكويت ، العدد١٧٤،يونيو١٩٩٣ ، ص٧٥-١٦١