اقتصاديات البيوتكنولوجيا: خفاء وعبث معركة تلوث

د/عبدالحفيظ بلعربي
كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية
جامعة الزيتونة الأردنية

الملخّص:

قد تتسآل ماذا بالعشاء اوالغذاء وليس هل أعد الغذاء او العشاء؟؟؟ وقد يتطاول سؤالك ليشمل جرعات دوائك وتركيبة عطرك او معجون اسنانك والقائمة تطول... تلك هي خفايا معركة تلوث مقبلة مدبرة مع جحافيل اقتصاديات صناعة البيوتكنولوجيا بريادة العلامات المسجلة لمبتكرات المنشآت متعددة الجنسيات.يتطرق هذا البحث للتعريف باقتصاديات البيوتكنولوجيا وتحديد عرض منتوجات اهم منشآت القطاع. يتعرض البحث للصراع القائم بين منشآت الاعمال بصناعة البيوتكنولجيا والتنافس الشرس بينها والذي قد يصل الفصل في قضاياه الى معارك بأروقة منظمة التجارة العالمية في تحيز, كالعادة, لا يخدم مصالح الدول النامية. كما يعالج البحث المعركة الخفية لانتاج منتوجات زراعية وبذور محددة التصنيف تحد من التنوع الغذائي التقليدي للمناطق , وهي منتوجات معدلة وراثيا تحمل تلاعبات في تركيبتها الجينية, لا يمكن تسميتها الا بمنتوجات "فرنكنشتانية" ملوثة تحمل اضرارا صحية وبيئية ما عرف منها أهون مما جهل منها, وبسياسة تعميم استغلالها ضمن آلية احتكار محكم لشركات متعددة الجنسيات تمتد من مرحلة انتاج البذور الى مرحلة انتاج المحصول وتسويقه.

Abstract:

Biotechnology industry is loaded with controversial issues regarding the hidden battle of new forms of pollution envisaged in the agricultural sector in which the industry is operating. Most importantly, are the newly apparent health problems related to its genetically altered products and the nature of monopolistic market power within which the biotechnology industry is developing. The paper aims at addressing the issues of biotechnology economics with respect to the supply of the industry, the market structure and the engendered price formation of the industry are discussed, where some firms are resolving their problems within the WTO coulisses at the detriment of developing countries interests. The ethical values within the industry are tackled to reveal the fierce competition among giant firms of biotechnology extending from the seed production stage to product manufacture and marketing processes.

مقدمـــة :

يبدو ان العالم على مشارف نهاية " الثورة الخضراء " الاولى وما يشهد لها من مساهمة فـــي انتاجيـــة القطـــاع الزراعـــي مـــع مـــا خلفته من اخطار صحية واضرار بيئيـــة مرتبطـــة اساسا بالاستخدام المكثف لانواع الاسمدة والمبيدات ضد الاعشاب الضارة, والفطريات والحشرات, حيث امتدت فضاءات الاستخدام الى القطاع الزراعي والغابات والبيوت .فانفكت الدراسات تظهر ان ثمة ارتباط قوي بين مركبات المبيدات والسرطان حيث يزخر العالم الثالث بالاف الضحايا سنويا من جراء استهلاكهم منتوجات تحوى بقايا المبيدات , في حين ثمة آلاف اخرى تسقط ضحية اعرض صحية اخرى .وما يزيد الطين بلة باقتصاديات العالم الثالث, فان جهات المراقبة والمتابعة الصحية قلما تفحص وتتابع بجدية مركبات المواد الغذائية وتحليلاتها وذلك لنقص مختبرات ووسائل الفحص والمعاينة.32% من منتوجات العينة التي تم فحصها في بعض البدان النامية تدلى بوجود بقايا المبيدات والاسمدة التي تشكل خطرا على صحة السكان, وان نصف الخضروات والفواكه تحوى على بقايا هذه المركبات الكيماوية, بل ان بعض المبيدات الممنوعـــة الاستخـــدام ببلـــدان الاتحاد الاوروبي وجدت بقاياها في منتوجات البلدان النامية, وان معدلات بقايا المبيدات تفوق معايير المعدلات المسموح بها عالميا . بل كلما زادت مدة تخزين المنتوج الزراعي, كلما نفذت بقايا المبيدات الى لحمة الخضرة او الفاكهه تصل الى مسافة 5 مم مثلا من قشرة التفاح. اكثر الفواكه عرضة لمثل هذه السموم, الفراولة, العنب, برتقال المندرين, الاجاص والتفاح وغيرها.

وفق احصائيات منظمة الصحة العالمية , تعود مسؤولية وفاة (20000 شخصا) سنويا بالعالم الى تناول بقايا المبيدات. ثمة (25) مجموعات من المبيدات , صنف اغلبها انها تحوى مواد مسرطنة , وجلها ما زالت مستخدمة بعمليات انتاج البلدان النامية, وفق نتائج (150) بحثا من (61) بلد حول نسب تركيز بقايا المبيدات, فقد وجدت اثارها السلبية بالانسجة, المخ, الدم, الكبد, وحتى بحليب الامهات المرضعات, وجاء تصنيف بقايا المبيدات امـــا ان تكـــون مسرطنة, او سموما لاعادة الانتاج , او مخلة بالجهاز الهرموني, كما اثبت تأثيرها السلبي على ضعف قوة الانجاب الذكورية .

اذا كانت " الثورة الخضراء " الاولى واضحة المعالم فيما يتعلق باثارها السلبية واعراضها الصحية, فان العالم مشرف على "ثورة خضراء ثانية" تقودها صناعة البيوتكنولوجيا من خلال انتاجها لمنتوجات معدلة جنيا او وراثيا, ما يجهل من اضرارها الصحية واثارها السلبية اعظم من ما علم منها .

وذلك كله نتاج عبث صناعة البيوتكنولوجيا وهرع منشات الصناعة في تسويق مكتشفاتهم الغذائية والدوائية وغيرها بغية تحقيق ريع ربحي احتكاري على حساب ملايين الضحايا .

1- صناعة البيوتكنولوجيا :

يقصد بصناعة البيوتكنولوجيا: مجموعة التقنيات التي تعمل على تغيير المورثات الجينية العضوية الحية بما في ذلك النبتات .

تطورت البيوتكنولوجيا اعتمادا على اساسيات أن :

1- البروتينات هي عمل الخلايا الحية .

2 - امكانية تغيير الجينات مكونات البروتينات

3- ثمة جينات خاصة مرتبطة بيروتينات خاصة

فتعني البيوتكنولوجيا ,التطبيقات العضوية الحيوية , وانظمتها وعملياتها التحويلية لانتاجالسلع والخدمات (0ECD,1998) .وتطورت البيوتكنولوجيا من مجرد بحوث علمية بالمختبرات الى تكنولوجيا مندمجة بمختلف القطاعات الاقتصادية .

وبالتالي تعتبر البيوتكنولوجيا مدخلا في سلسلة القيمة لسلع تسويقية نهائية. واهم القطاعات الاقتصادية التي تنشط بها البيوتكنولوجيا هي :

1 -قطاع الزارعة , والمنتوجات الحيوانية .

2 -قطاع صناعة الصيدلة .

3 -الكيماويات الخاصة ومضافات التغذية (Food Additives).

4 -منتوجات مراقبة البيئة

يأتي قطاع منتوجات العقاقير الدوائية في المقام الاول من نشاط البيوتكنولوجيا اما ثاني اهم تطبيقات البيوتكنولوجيا فيشمل قطاع الزراعة (وهو لا يمثل الا عشر انفاق وايرادات قطاع الطبي)(Kate &Laro , 99) .

الا ان نشاط البيوتكنولوجيا في مجال الزراعة, الفت الانتباه العام, لما اثار من زوبعات نزاع بين مجموعات اصحاب المصالح, خاصة فيما يتعلق بمشاكل تسويق المنتوجات المعدلة وراثيا. ثم يأتي قطاع البيئة من اهم نشاطات البيوتكنولوجيا اذ يشمل :

- الانتاج الصناعي للكيماويات الحيوية (العضوية), والانزيمات, ومركبات الصناعة, والتحويلات الغذائية .
- منتوجات حماية البيئة : تشخيص التلوث, ومنتوجات لوقاية البيئة, والعلاجات العضوية للبيئة .
- منتوجات الطاقة والتي تشتق من الموارد القابلة للتجديد

ويكمن تتبع سلسلة خلق القيمة للمنتوجات التجارية للبيوتكنولوجيا فيما يلي :

1 -تعريف وتحديد ونسخ (Cloning) المورث (gene) المرغوب (علم بيولوجيا الخلية)

2 -التحويل العضوي (تطوير المختبرات التكنولوجية)

3 -الاختبار السريري للمنتوجات العقارية الصيدلانية وتجارب حقول المنتوجات الزراعية

4 -انتاج وتسويق المنتوجات النهائية

وتعتمد كفاءة اقتصاديات البيوتكنولوجيا وفق سلسلة خلق القيمة التجارية على :

1 -المعرفة المكثفة (Knowledgeintensity)

2 -ضخامة رأس المال

3 -مخاطرة عالية للفشل

4 -اهتمام بالامن الحيوي

2- هيكلة صناعة البيوتكنولوجيا :

ما تزال صناعة البيوتكنولوجيا في مرحلة صباها ولذلك :

- ثمة نقص في رجال الخبرة ذوى المعرفة الخاصة بصناعة البيوتكنولوجيا
- وثمة نقص في وسائل المختبرات لتطوير وادراج عمليات الانتاج
- تتغلب طبيعة التعلم بالخبرة والعمل في تطوير صناعة بيوتكنولوجيا

وتتميز صناعة بيوتكنولوجيا بشبكة منظمات معقدة اثير من حولها نقائص اهمها:

يتعمد علمـــاء البيوتكنولوجيـــا السريـــة التامـــة فيمـــا يتعلق باختراعاتهم الموعودة النجاح , وبالتالي ثمة خطر محدودية انتشار المعرفة, وبحكم ان اكتشافات برامج البحث والتطوير لصناعة البيوتكنولوجيا اختصت بـــ :

1 -اكتشاف انكسارات خطوط الخلية

2 -معرفة هيكلة وتركيبات البروتين

نجم عن ذلك تساؤلات اهما :

1 -كيف يمكن نشر المعرفة اذا ما كانت السرية المعتمدة تقلل وتحدث من نشاط البحث والتطوير ؟

2 -كيف ينبغي مجازاة الاكتشافات الاولية (مشاكل حقوق البراءة الاختراع)

ارتأى البعض ان تسجيل العلامات المسجلة للمعرفة الجديدة بدل من التركيز على المنتوجات النهائية ذات الفائدة للمستهلكين سوف تعمل حافزا لنشر المعرفة وزيادة رفاهية البحوث والتطوير بصناعة البيوتكنولوجيا .

إلا ان واقع الممارسة بالصناعة , وتزايد الجشع التجاري بصناعة البيوتكنولوجيا أدى الى ظهور ميزتين تحدد هيكلة الصناعة :

1 -تطور ريع الاحتكار بالصناعة خاصة على المدى القصير

2 -ليس ثمة اهتمام بالامن الحيوي (Bio safety) او مشاكل البيئة من قبل نشاط الصناعة .

وبالتالي فشل نشر المعرفة والمعلومات بشبكات منظومة صناعة البيوتكنولوجيا , بل ثمة ضرورة لتدخل الدولة خاصة فيما يتعلق بمعضلة الامن الحيوي ومشاكل البيئة اذ ثمة امكانية ان :

- البروتينات الجديدة المطورة والتي تدخل في تركيبة الاغذية بصناعة البيوتكنولوجيا قد تصنف كسموم او تشكل اساس الشعور بحساسية .
- البروتينات الجديدة المطورة تغير من التركيبة الحيوية للمنتوجات الزراعية تتسبب في خلق سموم جديدة او مسببة لانواع جديدة من الحساسيات.

•ان المنتوجات المحورة وراثيا تقلل من قيمتها الغذائية فعلى سبيل المثال, فان منتوج السويا المحور وراثيا والمقاوم للحشرات, يحتوي على كميات اقل من الفيوستروجيات التي تعتبر واقية من السرطان عند النساء.

بناء على ما سبق , تتميز صناعة البيوتكنولوجيا بهيكلة سوق احتكار قلة متمثله في هيمنة الشركات المتعددة الجنسية. وليس هناك نظرية اقتصادية قائمة تدلى دلوها في تنظيم الصناعة او مدى التدخل الامثل للدولة في الترتيبات الكفأة لهيكلة الصناعة .

3- المعركة الخفية : الاسعار والاسواق

ان اهم قطاعين تأثرا بتطوير صناعة البيوتكنولوجيا هما قطاع الزراعة وقطاع الصيدلة. فيما يتعلق بقطاع الزراعة , فإنه تقليديا, اعتمد قطاع الزراعة في تطوير تنوعه الزراعي من خلال :

- الدعم الحكومي لخدمات التنويع والتطوير
- استخدام البذور المحفوظة من محاصل المنتوجات الزراعية السابقة .

وبالتالي تم حفظ وتخزين رصيد من الانواع والبذور النباتية التي تعنى بالظروف المناخية الزراعية المحلية , فكانت المعرفة المحلية والتنوع الغذائي التقليدي هي مركز تطور الزراعة.

ثم هبت الثورة الخضراء (The Green Revolution) لتطوير انتاجية عالية للمحاصيل الزراعية, الا انها اعتمدت استخداما مكثفا للمياه والاسمدة والمبيدات .

ان احدث ادعاء اليوم هو ان تطورات الثورة الخضراء قد اشرفت على نهايتها وان مستوى انتاج المحاصل الزراعية قد انخفض امام الطلب المتزايد عليها, الا ان ثمة اقرار بالمحافظة على تنوع النمط الغذائي التقليدي .

بناء على ادعاء معركة النقص الغذائي وتنامي الجوع , تقدم الشركات الكوكبية او المتعددة الجنسيات ان البديل هو صناعة البيوتكنولوجيا للاغذية الهندسية الوراثية او المعدلة وراثيا.لا تقوم صناعة البيوتكنولوجيا للاغذية المعدلة وراثيا حول التغلب على مشكلة ندرة الغذاء , ولكن تدور حول توليد احتكارات على الغذاء والبذور .

ذلك ان المنتوجات المعدلة وراثيا هي صنف مطور بتكاليف عالية جدا مما يؤثر على تنوع المنتوجات الغذائية او الزراعية المتوفرة تقليديا . اضافة الى ذلك, فإن الشركات متعدد الجنسيات لا تملك المعرفة التي تمت الى بند المنتوجات المحلية المتنوعة حتى يتم

تعديلها وراثيا , وبالتالي فإن تخفيض التنوع النباتي التي تتلاءم مع الظروف المناخية والزراعية المحلية المختلفة تعني تخفيض الانتاجية في حين يرتفع تركيز او احتكار الاسواق ولم يثبت عن يقين حتى الان , ان البذور المعدلة وراثيا هي اكثر انتاجا واقل تكلفة .

تتميز صناعة البيوتكنولوجيا بترابط علوم عدة مختلفة في حقل البحث والتطوير للصناعة. فاختراعات البيوتكنولوجيا هي نتاج مجموعة من الاكتشافات في مختلف حقول المعرفة . فهي تعتمد على تطويرات تكنولوجيا الاحياء, وتكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا النانو وتستخدم استخداما مكثفا للرياضيات والاحصاء, والكمبيوتر لتحليل البيانات البيولوجية والبيوكيماوية والبيوفيزيائية .

وبالتالي فإن التقاطع بين علوم الاحياء والنانو وتكنولوجيا المعلومات سوف يكون له تأثير قوي على صيانة الصحة, وتقييمها وعلاجها .

ويجمع جل الباحثين, ان من الصعوبة بمكان تقليد بحوث البيوتكنولوجيا. اذ ان المجددين بالحقل يملكون توفقا طبيعيا على المقلدين لانتاج تطبيقات ناجحه للبحوث. وان النجاح في ميدان البيوتكنولوجيا مرتبط ارتباطا قويا بالعلماء " النجوم " بالجامعات, وهذا الارتباط بين " العلماء النجوم " وشركات البيوتكنولوجيا هي العامل الاساسي لنجاح تطبيقات البحوث.

تقارع بحوث العقاقير بصناعة البيوتكنولوجيا مخاطرة عالية وتكاليف باهضة, أذ ان 22% فقط من تلك العقاقير المطورة للاختبارات السريرية هي التي تحصل على موافقة الجهات المعنية. وان تكاليف البحوث مرتفعة جدا وهي في ارتفاع مستمر, فتطوير عقار جديد يكلف تقريبا (800 مليون دولار) لذلك تعتمد شركات البيوتكنولوجيا على تحصين نتائجها من خلال الحصول على حقوق البراءة والاختراع والاعتماد على استراتيجات قانونية.نظرا لارتفاع تكاليف البحث والتطوير والمخاطرة, فإن حقوق البراءة تمتد لفترات طويلة حتى يتم استراجاع الاستثمار وتحقيق هامش ربحي وهذا ما يجعل انتشار المعرفة بحقل البيوتكنولوجيا بطيئا .

بل ان بعض المجددين بالحقل يتوخون استراتيجيات وكالات اتفاق يسمح بمقتضاها للاخرين استخدام الاختراعات شريطة تقاسم المنتجات المستقبلية التي قد تحضى بمنتج مربح . لذلك يمكن متابعة ثلاث انواع من الاسواق بصناعة البيوتكنولوجيا :

1 –سوق المعرفة العلمية

2 –سوق المعالجة الحيوية والاختبارات (bioprocessing)

3 –سوق المنتوجات ذات المنفعة للمستهلك

ان انفرادية حقوق البراءه والاختراع ضمن التجزئة السوقية اعلاه, تجعل انتشار المعرفة بطيئا جدا ومحسوبا باستراتيجيات قانونية, وبالتالي ثمة احتكار قلة اي ثمة قلة من منشآت بيوتكنولوجية كبيرة الحجم تسيطر على سوق المعالجة الحيوية والاختبارات وسوق المنتوجات النهائية مما يجعل منشآت البيوتكنولوجيا حاضنة ومولدة لريع الاحتكار.

فيما يتعلق بهيكلة سوق البيوتكنولوجيا الزراعية ثمة ظاهرتان بارزتان :

- تتنافس كل من شركات البذور التقليدية وشركات البذور المحورة وراثيا على نفس السوق .
- تتبنى بعض شركات البذور استراتيجية ربط تسويقها للبذور مع تسويقها للاسمدة والمبيدات لكسب افضليات سوقية معتبرة وزيادة ارباحها, لكن ثمة ميول افضليات المستهلكين للانواع غير معدلة وراثيا اوالتقليدية , فيظل السوقان مميزين .

على العموم تتميز صناعة البيوتكنولوجيا بهيكلة سوق ثنائي. من جانب ثمة مجموعة من الشركات الكبيرة الحجم , متعددة الجنسيات ومتكاملة في اعمالها, وعلى الجانب الآخر, ثمة مجموعة من الشركات الصغيرة الحجم وذات الاختصاص في الميدان.

وفق النظرية الاقتصادية المتعارف عليها , فمن المتوقع ان تظهر المنافسة بين المنشآت في اطار المجموعة الواحدة وليس بين المجموعتين المختلفتين . لكن الامر يختلف بصناعة البيوتكنولوجيا وفق التصنيف السابق .

اذ ان المنافسة على اشدها بين المنشآت الكبيرة الحجم لخلق ترابط مع المنشآت الصغيرة الحجم وبالتالي ثمة تدني في مستوى التنافسية وكذلك في سياسة التسعير , مما يجعل منشآت صناعة البيوتكنولوجيا حاضنة لريع الاحتكار بامتياز .

تشير الدراسات المهتمة بسياسة التسعير بمنتوجات البيوتكنولوجيا خاصة منتوجات العقاقير الصيدلانية, ان الوضع الاحتكاري هو السائد والمسبب لارتفاع الاسعار لمثل هذه

المنتوجات. مما يجعل قسم كبير من المستهلكين ذوي الدخل المتدني أو مستهلكي الدول الناميه محرومين من هذه الادوية التي قد تكون العلاج الناجي. مما دفع بالشركات المتعددة الجنسية برفع لائمة الاسعار المترفعة لعقاقيرهم بالمسؤولية على الحكومات خاصة حكومات الدول النامية مما يجعل سياسة التمييز السعري في القطاع من القضايا الشائكه المعالجة .

ان الدعوة الى تمييز المنتوجات الزراعية والعقاقير الدوائية غير المعدلة وراثيا وتخصيص توزيعها المستقل ترك اثارا على الاسعار بل ان آليات فرض الامان والتنظيمات المختلفة الناجمة عن بروتكولات قرطاجية (البرازيل 2000) قد زادت الامر تعقيدا, وبالتالي ليس ثمة من توقعات يركن اليها في افق ديناميكية اسواق صناعة البيوتكنولوجيا .

4- اخلاقيات ومحيط البيئة لصناعة البيوتكنولوجيا

بفرضية ان أية منشأة بصناعة البيوتكنولوجيا تهدف الى تعظيم ربحها من خلال قرارات :

1 -اختيار مزيج منتوجها
2 -تخفيض تكاليفها
3 -زيادة حجم طلب منتوجاتها

عندئذ يمكن تتبع ممارسات فساد اخلاقيات في مختلف عناصر قراراتها السابقة الذكر .

يروج الحديث عن " الثورة الخضراء الثانية " من خلال تقدم بحوث البيوتكنولوجيا خاصة بعد توصل العلماء الى تفكيك شيفرة التركيب الوراثي (Genome) لمجموعة من النباتات التي تعتبر المصادر الرئيسية لغذاء البشر مثل الارز , والقمح , والموز. اذ ان بحوث تقنيات الهندسة الوراثية استطاعت تحميل الخضروات والفواكه بانواع من اللقاحات والفيتامينات والبروتينات , بالتركيب الوراثي لهذه النباتات , فأضحت هذه الاطعمة اطعمة معدلة وراثيا او جنيا, والتي اثارت نقاشات جمة عن الاوجه السلبية المحتمله لهذه الاطعمة.

ففي ما يتعلق بالنقطة الاولى من مشاكل اخلاقيات منشآت البيوتكنولوجيا, فإن المنشآت الخاصة بالصناعة تلهث وراء المنتوجات والتكنولوجيا التي يسهل اكتشافها نسبيا, فثمة هرع لتحصيل الارباح من نشاط البحث والتطوير على المدى القصير, وبالتالي يحكمها

تسرع في تسويق المنتوجات قبل تقصي اثارها المترتبة على المدى الطويل, بتعبير آخر ثمة وجه للمقايضة: ان منتوجات" الثورة الخضراء " التقليدية تتميز بعدم نكران بقايا المبيدات عليها او بها في حين ان المنتوجات المعدلة جينيا او وراثيا قد تحوى سموما فأي الشرين أهون ؟

ثم بدعوى نجاعة سياسة التكاليف, فإن التجارب السريرية للعقارات المطورة وتجارب اختبار منتوجات الحقول الزراعية الجديدة, توجه الى مستهلكي الدول النامية , بالرغم من ما يجهل من المخاطر بمنتوجات البيوتكنولوجيا, وآثارها السلبية, وكأن حياة هؤلاء البشر من تلك المناطق لا قيمة لها .

اذ تظهر الاحصاءات نتائج خطرة ومقلقـــة بالنسبة للاثار الصحية للمنتجات المعدلة وراثيا, اذ ارتفعت نسبة الامراض المتعلقة بالطعام المعدل من 2 الى 10 اضعاف عام 2000 وشملت اعراض تلك الامراض من الشكاوي الجسدية كالاسهال والتقيؤ وتسمم الدم والاجهاض بل حدوث اضطرابات مزمنة في القلب والجهاز العصبي والهضمي. بل ينبه بعض الاختصاصيين الى احتمال تواجد فيروسات وبكتيريا تطورت حديثا جراء ظهور جينات لم تكن موجودة من قبل, ممـــا ينجم عنـــه احتماليـــة ظهور امراض لم يألفها البشر, بعد التلاعب الجيني للمنتوجات المعدلة وراثيا . وعلى خط مواز, تتأثر الحياة البرية نتيجة التحكم الزائد في الحشرات والنباتات المقاومة وراثيا مما يسبب وباء بيئياً محتملا . كما حدث مع كارثه محصول القطن(Bt) المعدل وراثيا بالهند , حيث ان الشركة المتعددة الجنسيات لم تتحمل اية مسؤولية تباعية عن الكارثة بالرغم من ربحها الفاحش .

ان خلق وضعية احتكارية بسوق والحفاظ عليها من الممارسات المعهودة في الاسواق التقليدية, فلا غرابة ان تسعى بعض الشركات متعددة الجنسيات بصناعة البيوتكنولوجيا الى تدمير الزراعة التقليدية بالدول النامية من خلال احتكار البذور المعدلة وراثيا او المنتوجات الموبوءة وبيعها لبلدان الدول النامية بدعوى زيادة الانتاجية, كما حدث فعلا مع كارثه القطن (Bt) بالهند (2002) .

لقد تم بامريكا اكتشاف طريقة انتاج سيروب ذرة عالي التركيز السكري, مما ادى الى انخفاض الطلب على السكر المنتج غالبا بالدول النامية, كما ادى تطوير بذور معدلة

وراثيا ومقاومة للحشرات, الى انخفاض الطلب على المبيدات الكيماوية والحشرية التقليدية, وهذا التحول التسويقي له اضرار لذوي الدخول المتدنية بالبدان النامية .

والمتعارف عليه بالقطاع الزراعي التقليدي, ان الفلاحين يحتفظون بجزء من البذور للزراعـــة بالموسم القـــادم , خـــاصة تلك البدور القوية التركيب فهذا النقص بالطلب للبذور, يدفع شركات البيوتكنولوجيا الى تطوير بذور عقيمة التي لا يمكن اعادة زرعها وتظل البذور القابلة للزرع حكرا عند الشركات . فواضح من هذا العمل اللاخلاقي لمثل هذه الشركات في تحطيم التنوع الغذائي التقليدي وحصره على بذور شركات البيوتكنولوجيا بغية تعظيم ارباح شركات البذور الكبرى المحتكرة .

اما في اطار المحيط البيئي, فثمة آثار ايجابية واخرى سلبية مرتبطة بمنتوجات البيوتكنولوجيا. فقد تم تطوير الجزيئات العضوية الحيوية لتنقية محيط البيئة من التلوث الزيتي كما يحدث مع تسربات ناقلات النفط العملاقة .

كما ادى تطوير منتوجات زراعية مقاومة للحشرات الى تخفيض استخدام المبيدات الحشرية الكيماوية التقليدية وبالتالي نقص في التلوث الجوي البيئي. كما ان النباتات المعدلة جينيا تستطيع فرز النباتات والمواد السامة ليتم معالجتها على انفراد كمخلفات سامة. بالرغم من هذه الايجابيات لصناعة البيوتكنولوجيا ثمة قضايا بيئية سلط عليها الضوء وجلها مرتبطة بزراعة البيوتكنولوجيا. ان مشتقات النباتات البيوتكنولوجيا قد تؤثر بطريقة غير مباشرة على المناطق المجاورة لها, فقد نقل ان لواقح القطن (Bt) بالهند قد ساهمت في ابادة نوع من الفراشات بالمناطق المجاورة لحقول القطن (Bt). مع انخفاض انواع الحشرات والاعشاب الضارة للمنتوجات المعدلة وراثيا فليس ثمة شك بتأثر حياة الطيور والحشرات التي تعتمد غذاؤها على مثل هذه الاعشاب والحشرات بل ان هذا الموقف ادى الى ظهور اعشاب وحشرات من نوع جديد مقاوم .

كما يلاحظ انه مع نهاية الموسم الزراعي فإن بواقي النباتات المعدلة وراثيا تتحلل بالتربة مما تغير تركيبها الايكولوجي. ويبدو ان تغيير تركيبة التربة هو الاساس في ظهور اعشاب وحشرات غريبة ذات مقاومة حصينة .

عموما فإن الجشع التجاري والقوة الاحتكارية لكبرى شركات البيوتكنولوجيا ارغم التسرع فـــي تقديم انـــواع منتوجاتهـــا والذي تسبب في الاثار السلبية المذكورة على المدى الطويل , فالاجدر هو الاهتمام بمعالجة هذه الاثار السلبية بدل اهمالها .

5- فضائح وعبث البيوتكنولوجيا :

انتشرت زراعة النباتات المعدلة وراثيا ما يربو عن عشرة ملاين هيكتار بامريكا تشمل زراعة الذرة والقطن والسويا بتحوير جيني لمقاومة الحشرات والاعشاب الضارة. اما الوضعية الاوروبية فهي مازالت في حقل التجربة, فثمة حشد قوي مناهض من قبل جماعات الحفاظ على البيئة وبعض السياسيين , اذ ينحصر النقاش والجدل حول جدوى تفوق المزايا الايجابية بصناعة البيوتكنولوجيا على مضارها ومخاطرها . يحرص جمع من المستهلكين على سياسة التمييز بين المنتجات التقليدية والمنتجات المحورة وراثيا على رفوف التسويق حتى يتسنى لهم الاختيار الحر .

من احدث العبث الجيني انه تم تحويل جين من مكسر (Nut) برازيلي الى فاصوليا السويا بهدف تحسين النوعية الغذائية , لكن كانت النتيجة مخيبة حيث ان استهلاك فاصوليا السويا الجديدة سبب حساسية شديدة لمتناوليها مما دعا الى الغاء المشروع .

من اهم المخاطر البيئية للنباتات المحورة وراثيا هو نتاج اعشاب ضاره قوية جديدة بحكم هذا التلاعب الجيني. فقد تتحول النباتات المحورة جينيا ذاتها الى اعشاب ضارة اذ ان تحويرها الجيني لا يتلاءم وميتابولزم الجسد البشري. بل ثمة تخوف من قبل العلماء ان الجينات المضافة قد تنتشر من النباتات الزراعية الى الاعشاب الموجودة فتزيدها حصانة ومقاومة ضد المبيدات واحوال الطقس الضارة .

فقد اثبتت التجارب الفرنسية انه عند اضافة الجينات المحورة والمقاومة لمبيدات الاعشاب الضارة ببذور العنب, فقد تحولت اشجار العنب الى نبتة جديدة تجمع خصائص شجرة الكرم وشجرة التوت البرية واستفحلت بحقل التجربة لعدة اجيال .

نفس التجربة قد اثبتت بتحوير جين مقاوم للحشرات فكانت النتيجة انتاج سم بكتيري يعرف بـــ (Bt) كما حدث مع تجربة القطن المحور (Bt) بالهند وادى الى فضيحة مؤلمة سنة 2002 مع نقص فادح في الانتاج, مما ادى بالهند الى منع زراعة بذور القطن (Bt) وتعميمها الى بقية المناطق .

بل ان شركة (Monsanto) الامريكية اشترطت على المزارعين الامريكيين بزراعة دنم بالبذور التقليدية للقطن لكل 25 دنم من بذور القطن المحور (Bt) حتى يتسنى للحشرات المقاومة ان تنتشر بربوع الحقل التقليدي.

بمشروع ممول من قبل الاتحاد الاروبي , درس تأثير النباتات المحورة جينيا على خلايا النحل, فوجد ان ثمة تأثير على مسار النحل في طريقه تغذيتها كما لوحظ ارتفاع معدل الوفيات بخلايا النحل تحت التجربة .

تملك شركة Monsanto اكثر من ثلاثين منتوجا زراعيا محورا وراثيا ذات خصائص مقاومة للحشرات والامراض النباتيه او ذات نوعية غذائية محسنة مثل الزيوت وبعض الاغذية المضاف اليها وراثيا فيتامينات .

نبتة الدخان العجيبة (Crazy Tobacco) المطورة جينيا من قبل مختبرات (Brown & Williamson Tobacco Corp.)ثالث اكبر شركات التدخين الامريكية والتي هربت التجربة الى البرازيل. ميزات النبتة المطورة وراثيا انها تنمو بسرعة وذات اوراق ضخمة وتحوى ضعفي مستوى النيكوتين عن النباتات الاخرى التجارية . وقد انتشرت زراعة هذه النبته الدخانية بالبرازيل لاكثر من خمس سنوات وتعتبر بالفعل نبته غريبة من قبل المدخنين , اذ ان مستوى النيكوتين بها مرتفع جدا, فاستنشاق نفحة منها يصيب المدخن بالدوار والتقيؤ واحمرار وتدمع العيون .

منظمة الغذاء والعقاقير الامريكية ادركت منذ عام 1994 ان شركة (Brown & Williamson) طورت النبته الدخانية الغنية النيكوتين تحت مسمى (Y-1) وانه تم استيراد كميات من النبتة من البرازيل واستخدمت كمركبات بخمس اصناف من الدخان مسوقة بامريكا. ادعى اصحاب الشركة انهم توقفوا عن استخدام النبته الجديدة منذ عام 1994 .

اضافة الى سلمونيلا , ومسبب جنون البقر المجهول وغير المعالج فإن صناعة البيوتكنولوجيا تفخر بمفهومها الجديد "Transgenics " او الجينات المنقولة. هذه التقنية التي تعمل على نقل DNA من خلية عضو حي الى خلية عضو حي اخر , والنتيجة هي المنتوجات المحورة وراثيا او (TrangenicFoods)وقد غزت الاسواق لتشمل المنتوجات الزراعية والحيوانية اهمها البندورة , الذرة , سلمون , البطاطا , الارز , الموز , الاجبان

ومنتوجات السويا وليس ثمة مجال لمعرفة ان هذه المنتوجات هي منتوجات محورة وراثيا, اذ لا يوجد بها تصنيف بعد ان سمحت الولايات للمتحدة الامريكية لشركات صناعة البيوتكنولوجيا بتسويق منتجاتها الفرنكشتانية بل تعدى الامر ان منتوجات Enfamil , Neocare , Similac المتخصصة في انتاج حليب الرضاعة واغذية الاطفال تحوى مركبات السويا المحورة وراثيا .

واخيرا اذا كانت بذور الذرة او السويا او القطن او الارز هي اساس موروث غذائي بشرى يتلاءم مع مختلف المناطق المناخية فتأتي البيوتكنولوجيا لتعبث بهذا المورث الغذائي جينيا بقولها منتج مقاوم للحشرات أو محسن غذائيا, ثم تأتي الشركة المطورة لتحصل على براعة الاختراع لتتشكل سلسلة الاحتكار من اقتناء البذره العقيمة الى نوعية السماد المستخدم , الى استخدام صنف واحد لمبيد الحشرات, كل ذلك تحت رقابة نفس الشركة التي تحتكر كل مراحل الانتاج بدأ من مرحلة البحث والتطوير الى مرحلة الاستهلاك بالتجزئة .

6-الخاتمة :

يبدو ان نجاعة منتوجات البيوتكنولوجيا كمعلم لبداية الثورة الخضراء الثانية مرتبطة بتقييم شامل ودقيــق للاضرار الصحيــة والتلوث البيئي المرتبط بمنتوجات الثورة الخضراء الاولى , وما خلفته وما زالت تخلف من كوارث صحية وبيئية خاصة بدول البلدان النامية. وحتى يتفادى مشاكل الثورة الزراعية الاولى , فلا بد ان يكون التركيز حول المزايا التجارية والاجتماعية لمنتوجات البيوتكنولوجيا على المدى الطويل بل لا بد من ايجابات مقنعة لكل القضايا الاخلاقية او الصحية او البيئية المرتبطة بمنتوجات البيوتكنولوجيا والتي ما فتئت الابحاث العلمية والدراسات تظهرها في مختلف المحافل .

فإذا كانت الدعوى المروجة ان صناعة البيوتكنولوجيا هي السمة البارزة للطفرة العلمية للقرن الواحد والعشرين, كما اتسمت الفيزياء بالريادة للقرن العشرين, فإن ذلك سوف يغير اساسا طبيعة تنظيم النشاط الصناعي برمته وبالتالي فإن ملامح المسار الثابت لصناعة البيوتكنولوجيا هي في اطار الانبثاق .

المراجع:

1- Fukayama Francis (2002), Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution (New York: Farrar, Straus and Giroux).
2- Lehman Brothers (2001), "The Fruits of Genomics: Drug Pipelines Face Indigestion until the New Biology Ripens" (New York, January).
3- MancinelliLaviero, Maureen Cronin, and Wolfgang Sadee (2000), "Pharmacogenomics: The Promise of Personalized Medecine," AAPS PharmSci 2(1): 1-20.
4- McKelvey Maureen and Orsenigo Luigi eds. (2006). The Economics of Biotechnology. The International Library of Critical Writings in Economic series, 198. Cheltenham, UK: Edward Elgar. URL: http://www.e-elgar.co.uk/Bookentry_Main.lasso?id=3406
5- Nordhaus William (2002), "The Health of Nations: The Contribution of Improved Health to living Standards," NBER Working Paper Series, no. 8818 (Cambridge, Mass.:NBER),sept.
6- Rebecca S. Eisenberg (2001), "Bargaining Over the Transfer of Proprietary Research Tools: Is This Market Failing or Emerging?" in Expanding the Bonds of Intellectual Property: Innovation Policy for the Knowledge Society, ed. R. Dreyfus, H. First, and D. Zimmerman (Oxford University Press), 209.
7- Robert N. Stavins (2004) Environmental Economics, (Washington D.C.: Resources for the Future).
8- Rudolph Frederick B. , and Larry V. McIntire, eds. (1996), Biotechnology: Science, Engeneering, and Ethical Challenges for the 21st Century (Washington, D.C.: National Academy Press).
9- R. Bud (1993), The Uses of Life: A History of Biotchnology (Cambridge: Cambridge University Press).
10- Sivakumar S. "The economics of Biotechnology", URL: http://www.rediff.com//money/2003/sep/08guest2.htm