Archive of SID

همایش محصولات تراریخته در خدمت تولید غذای سالم، حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار

دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان- ۴ آذر ۱۳۹۵

آینده تراریخته در گرو تصمیم جمعی نوآوری

منصور غنیان[۱]، امید مهراب قوچانی[۲]

۱- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

۲- دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

Email: **m_ghanian@yahoo.com, mehrab.omid@gmail.com**

چکیده

جمعیت جهان روزبه‌روز در حال افزایش بوده و طی ۵۰ سال گذشته دو برابر شده است و پیش‌بینی می‌گردد که جمعیت کره زمین تا سال ۲۰۵۰ میلادی به حدود ۹ میلیارد نفر نیز برسد. لذا کشاورزی بایستی پاسخگوی تامین غذای این جمعیت در حال رشد باشد. با این وجود میزان اراضی اختصاص یافته به کشاورزی در جهان تقریبا ثابت مانده است و راهبردهای رایج برای افزایش تولید مواد غذایی، امروزه جوابگوی افزایش نیاز غذایی جهان نیست. در این راستا، به زعم بسیاری از صاحب‌نظران، کشاورزی بر پایه محصولات تراریخته می‌تواند دومین انقلاب در کشاورزی جهان را پس از انقلاب سبز به وجود آورد. اشاعه و نشر محصولات تراریخته در جامعه و ورود آن به چرخه غذایی کشور، نیازمند اتخاذ تصمیم جمعی است. روشن است که تصمیمات جمعی به طور قابل ملاحظه‌ای پیچیده‌تر از تصمیمات فردی هستند؛ زیرا فرایند تصمیم‌گیری جمعی، شامل مجموعه‌ای از تصمیمات افراد، سازگاری ایده‌های جدید با شرایط فرهنگی و سازمانی، تایید ایده‌ی جدید و پشتیبانی از نوآوری است. در این راستا، مطالعه حاضر تلاش دارد تا ضمن بررسی ویژگی محصولات تراریخته، وضعیت آینده‌ی آن را با توجه به مراحل تصمیم نوآوری جمعی مورد واکاوی قرار دهد.

کلمات کلیدی: دست‌ورزی ژنتیکی، زیست‌فناوری، ایران، چرخه غذایی

۱. مقدمه

جمعیت جهان روزبه‌روز در حال افزایش بوده و طی ۵۰ سال گذشته دو برابر شده است و پیش‌بینی می‌گردد که جمعیت کره زمین تا سال ۲۰۵۰ میلادی به حدود ۹ میلیارد نفر نیز برسد (۱۵). همچنین بنابر آمارها، کشورهای کمتر توسعه‌ی یافته‌ی جهان، سهم زیادی در میزان افزایش جمعیت جهان داشته‌اند (۱۴). در حال حاضر یک میلیارد نفر در سراسر جهان از سوء تغذیه و عدم دسترسی به غذای کافی رنج می‌برند (۱۷) و علی‌رغم تمامی تلاش‌های صورت گرفته در راستای کاهش میزان گرسنگی در جهان حدود ۸۴۲ میلیون نفر (حدود ۱۲ درصد از جمعیت جهان) در خلال سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ در سراسر جهان تحت فشار گرسنگی مطلق قرار داشتند (۷). حال با توجه به این شرایط، اهمیت و نقش کشاورزی کاملاً مشخص است (۶). با این وجود میزان اراضی اختصاص یافته به کشاورزی در جهان تقریبا ثابت مانده است (۱۱) و راهبردهای رایج برای افزایش تولید مواد غذایی، امروزه جوابگوی افزایش نیاز جهان نیست (۴) و نخواهد بود. این چالش با در نظرگرفتن محدودیت منابع موجود، دست‌اندرکاران را برآن داشته تا در جهت تامین نیازهای اولیه این جمعیت رو به رشد راه‌حلی بیاندیشند (۱). در این راستا کشاورزی در حال تجربه‌ی دومین انقلاب خود پس از انقلاب سبز، یعنی انقلاب ژنی می‌باشد (۵). حال باید دید تا چگونه این انقلاب می‌تواند جایگاه خود را در میان کشورهای مختلف جهان باز کند و آینده آن در کشور چگونه متصور خواهد شد؟

www.SID.ir

Archive of SID

۲. انقلاب ژنی

امروزه جهان در قله دومین انقلاب کشاورزی قرار دارد و این انقلاب، انقلاب ژنی است (۱۶). انقلاب ژنی در کشاورزی، کاملاً مبتنی بر زیست‌فناوری (یا بیوتکنولوژی) است (۸). زیست‌فناوری کشاورزی فناوری مدرنی است که از مرحله علوم محض گذشته و به عنوان یک صنعت تثبیت شده خود را به جهان امروزی معرفی کرده است که می‌تواند باعث بهبود کیفیت زندگی به ویژه در کشورهای در حال توسعه گردد (۱). با توجه به تعریف اتحادیه اروپا، زیست‌فناوری، فناوری استفاده از سیستم‌های بیولوژیکی موجودات زنده برای ایجاد و یا دستورزی محصولات یا فرآیندها برای استفاده‌های خاص می‌باشد (۱۳). فناوری زیستی منجر به ایجاد محصولاتی می‌شود که با نام تراریخته (Genetically Modified Organisms) شهرت یافته‌اند و حاوی ژن‌هایی دستورزی شده به منظور ایجاد برخی صفات مثبت درون گیاه می‌باشند (۵). این فناوری می‌تواند گیاهان تراریخته را تولید نموده و بدین صورت پاسخگوی کمبود موادغذایی در سراسر جهان باشد (۸). کشت گیاهان تراریخته در جهان از سال ۱۹۹۶ در زمینی به مساحت ۱/۷ میلیون هکتار آغاز شد (۳) و تا سال ۲۰۱۰ این میزان به ۱۴۸ میلیون هکتار افزایش یافت که در ۲۹ کشور جهان مورد کشت قرار می‌گرفتند (۱۲). این میزان در سال ۲۰۱۲ به ۱۷۰/۳ میلیون هکتار رسید که ۱۷/۳ میلیون کشاورز در سراسر جهان گیاهان تراریخته را کشت می‌کردند (۹). در میان کشورهایی که گیاهان تراریخته را تولید می‌کنند ۱۰ کشور صنعتی و ۱۹ کشور در حال توسعه مشاهده می‌شوند (۱۲). امروزه زیست‌فناوری به عنوان یکی از پنج فناوری تسریع بخش فرآیند توسعه کشورها شناخته می‌شود (۱۰) و با توجه به رشد فزاینده این گیاهان در سراسر جهان، امروزه تولید آن، از مباحث بحث برانگیز در محافل علمی در سراسر جهان می‌باشد (۳).

طرفداران این فناوری ادعا می‌کنند که کشت این گیاهان، باعث افزایش بازده، کاهش قیمت، کاهش نیاز به استفاده از علف‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها، افزایش عمر نگهداری مواد غذایی، افزایش مقاومت به خشکی شده و بهبود مواد مغذی و طعم گیاهان را به دنبال دارد (۸). اما در دیگر سو، برخی نگرانی‌هایی از قبیل آلودگی محیط زیستی، تلاقی ژنی، احتمال ایجاد ویروس‌ها و سموم جدید، محدودیت دسترسی به بذور به علت تولید انحصاری، مسائل مذهبی، فرهنگی و اخلاقی، تهدید تنوع ژنتیکی و عواقب ناشناخته را برای این گونه گیاهان اعلام می‌دارند (۲). این محصولات علی‌رغم میزان تولید فزاینده در سطح جهان، در برخی مناطق جهان، مورد پذیرش قرار نگرفته و آن را رد کرده‌اند. ایران نیز یکی از این کشورهاست که در خصوص محصولات تراریخته و زیست‌فناوری، موضع مشخص و دائمی اتخاذ نکرده است. ایران کشوری پهناور با تنوع آب و هوایی بسیار بالا از شمال تا جنوب آن می‌باشد. کشاورزی ایران با محدودیت‌های بسیاری روبرو می‌باشد از جمله شوری خاک، کمبود منابع آب، هجوم آفات و غیره مواجه می‌باشد. در این راستا، با هدف افزایش تولید و همچنین ارتقای مقاومت محصولات استراتژیک در برابر تنش‌هایی مانند خشکی، گیاهان تراریخته به بخش کشاورزی کشور معرفی شدند اما بنا بر دلایلی، هیچ گیاه تراریخته‌ای تا به امروز در کشور مورد کشت قرار نگرفت (۹). آن‌چه مسلم است، بایستی بپذیریم که محصولات تراریخته نوآوری کشاورزی محسوب می‌شوند و بایستی در راستای پذیرش آن‌ها، فرایند تصمیم نوآوری به طور کامل از سوی ذی‌نفعان طی شود تا بتوان جایگاه خود را در این خصوص تبیین کرد.

www.SID.ir

Archive of SID

۳. نوآوری و تصمیم نوآوری

در گذشته، پذیرش و اشاعه معمولاً بر پایه نوآوری ها و تکنیک های تولیدی استوار بودند، در صورتیکه نوآوری همانطور که آدامز نیز می گوید آرمانی است که از نظر فرد جدید تلقی می شود. امروزه نوآوری انواع مختلفی دارد که لازم است پرسنل و کارگزاران توسعه آن را مدنظر قرار دهند، انواع نوآوری از نظر ون‌دن‌بن عبارتست‌از:

۱- شیوه‌های جدید مدیریتی مانند استفاده از کامپیوتر در اداره مزرعه
۲- نظام‌های جدید زراعی، مانند تغییر از تولید محصولات به شکل معیشتی به تولید محصولات دامی و باغی به شکل تجاری
۳- نهادهای جدید اجتماعی مانند اتحادیه و سازمان کشاورزان.

راجرز و شومیکر نواوری را این چنین تعریف می‌کنند: «نوآوری ایده، روش و یا موضوعی است که از نظر فرد جدید تلقی شود». البته آنان معتقدند که جدید بودن ایده در بعد زمان به اولین کاربرد و یا کشف آن بستگی چندانی ندارد، بلکه برداشت و یا تازگی ذهنی از ایده است که واکنش فرد را در مقابل آن تعیین می کند، به عبارت دیگر اگر ایده به نظر فرد جدید باشد، نوآوری به شمار می‌آید. منظور از تازگی ذهنی ایده، یعنی اینکه در فرد دانش و گرایش و تصمیم در کاربرد ایده به وجود آمده باشد.

نوآوری ممکن است از دو بخش نمادی و عملی تشکیل شده باشد. نوآوری هایی که فقط بخش نمادی را دارا هستند از نظر فیزیکی قابل رویت نبوده و به همین دلیل با مقاومت‌های بیشتری از طرف جامعه برای پذیرش مواجه می گردند، مانند پذیرش بینش های مختلف و وقایع خبری.

در این میان، فرایندی ذهنی که طی آن فرد از مرحلهٔ آگاهی از نوآوری گذشته و به مرحلهٔ تصمیم به پذیرش یا رد و یا همنوایی با این تصمیم می‌رسد را تصمیم نوآوری می‌گویند. فرد با پذیرش نوآوری، استفاده از ایده، روش و یا شیئی جدید را شروع می‌کند و دیگر از فکر پیشین پیروی نخواهد کرد.

راجرز و شومیکر معتقدند که کاربرد واژه فرایند در مورد تصمیم نوآوری به این جهت است که تصمیم فرد برای نوآوری یک تصمیم آنی نیست، بلکه فرایندی است که در برهه‌ای از زمان به وقوع می‌پیوندد و در برگیرنده مجموعه‌ای از کنش‌هاست. تصمیمات نوآوری دارای انواع مختلفی است که می‌توان آن‌ها را در قالب گروه‌های تصمیمات فردی، تصمیمات جمعی و تصمیمات فرمایشی طبقه‌بندی نمود. با توجه به اینکه اشاعه و نشر محصولات تراریخته در جامعه و ورود آن به چرخه غذایی کشور، نیازمند اتخاذ تصمیم جمعی است، پس تنها به تشریح این فرایند تصمیم نوآوری بسنده می‌شود.

روشن است که تصمیمات جمعی به طور قابل ملاحظه‌ای پیچیده‌تر از تصمیمات فردی هستند؛ زیرا فرایند تصمیم‌گیری جمعی، شامل مجموعه‌ای از تصمیمات افراد، سازگاری ایده‌های جدید با شرایط فرهنگی و سازمانی، تایید ایده‌ی جدید و پشتیبانی از نوآوری است. مراحل تصمیم نوآوری جمعی عبارتند از تحریک، آغازگری، مشروعیت و نشر که در ادامه تشریح شده‌اند.

مرحله تحریک: تحریک، زیرفرایندی از تصمیم‌گیری جمعی درباره نوآوری است که در آن فرد یا افرادی برای نوآوری ویژه‌ای احساس نیاز می‌کنند و این نیاز را به دیگران اعلام می‌کنند و تا این مرحله، از نظر اعضای نظام، نه نوآوری و نه نیاز به آن، اهمیتی ندارد. این ناآگاهی ممکن است به این دلایل باشد که هیچ‌کس در نظام، ضرورت نوآوری را درک نمی‌کند یا کسی نیازها و مسائل نظام را تشخیص نمی‌دهد و یا هیچ‌کس مساله موجود را به نوآوری ربط نمی‌دهد. محرک، اغلب فردی و خارج از نظام است و اگر از داخل نظام باشد، حتما دارای رابطه اجتماعی نزدیک با اعضای نظام‌های دیگر است. اگر وی توجه مسئولان را به مسئله جلب کند، نقش محرک را دارد. محرکین تاثیر زیادی در ارتباط دادن نظام با خارج از نظام دارند. محرکین تصمیمات جمعی نوآوری، جهانشهرتر

www.SID.ir

Archive of SID

از دیگر اعضای نظام هستند. جهانشر بودن آنان ممکن است از طریق مسافرت زیاد، خواندن نشریه‌های تخصصی، عضویت در سازمان‌های علمی و یا عضویت در گروه شغلی خاص صورت می‌پذیرد. در این مرحله از فرایند تصمیم نوآوری جمعی می‌توان به نقش دانشگاه‌ها، دانشجویان و اعضای هیات علمی اشاره نمود که در این خصوص به تحقیق و مطالعه می‌پردازند و می‌توانند منجر به جلب توجه سایر دست‌اندرکاران امر به موضوع تراریخته شوند.

مرحله آغازگری: آغازگری زیرفرایندی از تصمیم‌گیری نوآوری جمعی است که طی آن، ایده‌ی جدید توجه افراد بیشتری از اعضای نظام را جلب می‌کند و با نیازهای نظام، بیشتر سازگار می‌شود. افرادی که نقش محرک دارند، مساله را تشخیص می‌دهند و برای حل آن، نوآوری ویژه‌ای پیشنهاد می‌کنند، اما کسانی که نقش آغازگر دارند، نوآوری را به صورت برنامه‌ای عملی ارائه می‌دهند که با شرایط نظام سازگار باشد. افرادی که این نقش را بر عهده می‌گیرند باید دانش بسنده‌ای در خصوص نظام داشته باشند تا بتوانند برخی از پیامدها را که از پذیرش نوآوری ناشی می‌شوند، پیش‌بینی کنند. در حالی که محرک نوآوری، نسبت به نظام، «خارجی» تلقی می‌شود، آغازگری، در داخل نظام و به وسیله‌ی بیش از یک فرد صورت می‌گیرد. به همین دلیل، غالباً آنان را مجموعه‌ی آغازگری می‌نامند. بنابراین دست کم باید ارتباطی میان محرکین و اغازگران وجود داشته باشد. افرادی مانند محرکین و آغازگران بیشتر با افراد با نفوذ جامعه در ارتباط هستند، تا افرادی که نفوذ و قدرتی ندارند. در مواردی نیز محرکین خود نقش آغازگری را بر عهده می‌گیرند. در این گام از فرایند تصمیم جمعی نوآوری، محققان دانشگاهی، محصولات تراریخته تولید شده را جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار میدهند تا بتوانند مزایا و خطرات مرتبط با آن را به طور کامل شناسایی کنند. در این مرحله معمولاً انواع آزمایشات مرتبط با محصولات تراریخته انجام می‌شود.

مرحله مشروعیت: مشروعیت، زیرفرایند دیگری از تصمیم‌گیری جمعی درباره نوآوری است که طی آن، نوآوری به وسیله‌ی افرادی که به طور غیررسمی از نظر هنجارها و روش‌ها و قدرت اجتماعی، نماینده نظام تلقی می‌شوند، تایید و تصویب می‌شود. هرچند که نقش مشروعیت‌دهندگان، به طور عمده، طرح ایده‌های جدید برای تصویب است، اما ممکن است در انتخاب آنچه که به وسیله‌ی آغازگران ارائه شده است نیز، تغییراتی به وجود آورند. در فرایند تصمیم‌گیری جمعی، مشروعیت‌دهندگان اغلب نقشی غیرفعال دارند. نقش آنان بیشتر در تصویب و تایید نوآوری است. آهنگ پذیرش جمعی نوآوری، با میزان دخالت مشروعیت‌دهندگان در فرایند تصمیم‌گیری رابطه‌ای مثبت دارد. نادیده گرفتن مشروعیت دهندگان، به هر دلیل که باشد، به احتمال زیاد سبب خدشه‌دار شدن نوآوری جمعی می‌شود. این مرحله از فرایند تصمیم جمعی نوآوری در خصوص محصولات تراریخته با تصویب قوانین و مقررات موضوعه و پذیرش دستگاه‌های اجرایی و نظارتی در خصوص انتشار آن صورت می‌پذیرد.

مرحله نشر: نشر، نوع ویژه‌ای از ارتباط است. فرایندی که به وسیله‌ی آن، نوآوری‌ها در میان اعضای یک نظام انتشار می‌یابند. مطالعات نشر، شامل پیامهایی هستند که خود ایده‌های جدید محسوب می‌شوند. از آنجا که در فرایند نشر، پیامها جدید هستند، همیشه برای گیرنده، درجه‌ای از خطرپذیری را به همراه دارند. بدین معنی که گیرنده در مورد نوآوری در مقایسه با زمانی که پیام‌ها بیانگر ایده‌های روزمره هستند، متفاوت عمل می‌کند. این مرحله از تولید محصولات تراریخته با توزیع بذور محصولات تراریخته در میان کشاورزان و کشت این محصولات و بازاررسانی آن همراه است. در واقع این مرحله از فرایند تصمیم نوآوری منجر به ورود محصولات تراریخته به چرخه غذایی کشور می‌شود.

۴. نتیجه‌گیری

ما در عصری به سر می‌بریم که زندگی انسان و محیط پیرامون او در ابعاد گوناگون، با سرعتی فزاینده در تغییر است. برخورد جوامع بشری با مسائل ناهمگون و بی‌شمار آن‌ها را نیازمند به یافتن راه‌حل‌های مطلوب کرده است. در کشور ایران در قالب برنامه‌های

www.SID.ir

Archive of SID

چهارم، پنجم و همچنین چشم‌انداز ایران ۱۴۰۰ به توسعه در زمینه‌ی فناوری زیستی توجه خاصی شده است. بنابراین به منظور بهبود وضعیت این فناوری نوین و قراردادن آن در مسیر توسعه پایدار، لازم است مشکلات پیش‌روی آن شناسایی و مورد بررسی قرار گیرند تا برنامه‌ریزان و سیاست‌گزاران فناوری زیستی در کشور با اطلاع از موانع این فناوری به طور شفاف و آگاهانه بتوانند برنامه‌ریزی کرده و استراتژی مورد نیاز را مشخص نمایند. حال هرچند توجه به فناوری زیستی در ایران با چندین سال تاخیر نسبت به جهان در اواسط دهه ۸۰ میلادی (۶۰ خورشیدی) آغاز شده است، اما می‌توان بر اساس تعاریف مذکور در فوق آن را نوآوری در کشاورزی و چرخه غذایی کشور دانست. با کمی دقت در تجربه شکست و جمع‌آوری برنج تراریخته از چرخه غذایی کشور، می‌توان به این موضوع رسید که چرخه تصمیم جمعی نوآوری به طور کامل در این زمینه طی نشده است. در این راستا ضروری است تا مراحل انتشار نوآوری جمعی به طور کامل طی شود، زیرا با نادیده گرفتن هریک از مراحل فوق، این فرایند ناقص مانده و به سرانجام نخواهد رسید. به منظور معرفی و انتشار این محصولات ضروری است تا دیدگاه ذی‌نفعان امر نسبت به این محصولات مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان تصمیمی صحیح در خصوص ورود و یا عدم ورود این محصولات به چرخه غذایی کشور گرفت.

۵. منابع

۱. پزشکی‌راد، غ. نعیمی، ا. (۱۳۹۰). بررسی عوامل آموزشی – ترویجی موثر بر بکارگیری گیاهان تراریخته از نظر متخصصان بیوتکنولوژی مراکز تحقیقات استان تهران. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی). جلد ۲۵، شماره ۱، ۹-۱.

۲. مهراب قوچانی، ا. غنیان، م. (۱۳۹۲). امنیت غذایی و گیاهان تراریخته؛ بایدها و نبایدها. سومین کنفرانس ملی کشاورزی، غذا و آبزیان. ۲۸ آذر، بوشهر.

۳. مهراب قوچانی، ا. غنیان، م. برادران، م. آزادی، ح. (۱۳۹۲). بایدها و نبایدهای بکارگیری گیاهان تراریخته در چرخه غذایی کشور از دیدگاه مدیران شرکت‌های خصوصی کشاورزی شهرستان اهواز. مجموعه مقالات بیست و یکمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران، ۷ تا ۹ آبان، شیراز.

۴. نعیمی، ا. پزشکی‌راد، غ. قره‌یاضی، ب. (۱۳۸۸). بررسی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی مراکز دانشگاهی استان تهران درمورد کاربرد گیاهان تراریخته. علوم محیطی، سال هفتم، شماره دوم، ۱۵۴-۱۴۱.

5. Azadi, H., Ghanian, M., Ghoochani, O. M., Khachak, P. R., Taning, C. N., Hajivand, R. Y., & Dogot, T. (2015). Genetically Modified Crops: Towards Agricultural Growth, Agricultural Development or Agricultural Sustainability? Food Reviews International 31:3, 195-221.
6. Baharuddin, A. H. (2012). Risk and poverty in agriculture: Expanding roles for agricultural cooperatives in Malaysia. Geografia: Malaysian Journal of Society and Space, 8(4), 1-11.
7. FAO, IFAD and WFP. 2013. The State of Food Insecurity in the World 2013. The multiple dimensions of food security. Rome, FAO. http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf
8. Ghanian, M., Ghoochani, O. M., Kitterlin, M., Jahangiry, S., Zarafshani, K., Van Passel, S., & Azadi, H. (2015). Attitudes of Agricultural Experts Toward Genetically Modified Crops: A Case Study in Southwest Iran. Science and engineering ethics, 1-16.
9. Ghoochani, O. M., Ghanian, M., Baradaran, M., & Azadi, H. (2016b). Multi Stakeholders' attitudes toward Bt rice in Southwest, Iran: Application of TPB and multi attribute models. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 1-23.
10. Ghoochani, O. M., Ghanian, M., Baradaran, M., Alimirzaei, E., & Azadi, H. (2016a). Behavioral intentions toward genetically modified crops in Southwest Iran: a multi-stakeholder analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 1-21.

www.SID.ir

Archive of SID

11. Giger, E., Prem, R., Leen, M. (2009). Increase of Agricultural Production based on Genetically Modified Food to meet Population Growth Demands. School of Doctoral Studies (European Union) Journal, 1, 98- 124.
12. ISAAA. (2010). ISAAA Briefs 42. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2010. : International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.
13. Koester, V. (2012). The Nagoya Protocol on ABS: ratification by the EU and its Member States and implementation challenges, Studies N°03/12, IDDRI, Paris, France, 32 p.
14. Lupien, J. R. (2002). Hunger after millennium: perspectives and demands. Nutrition today, 37 (4), 96-102.
15. Sharma, R. (2012). Ensuring the Success of Feed the Future: Analysis and Recommendations on Gender Integration. Global Agricultural Development Initiative Issue Briefs are published by The Chicago Council on Global Affairs. Available in: http://www.thechicagocouncil.org/UserFiles/File/GlobalAgDevelopment/Issue_Briefs/GADI%20Issue%20Brief%20-%20FtF%20and%20Gender%20Integration%20-%20FINAL.pdf
16. United Nations. (2008). Organic Agriculture and Food Security in Africa. United Nations Conference on Trade and Development. UNEP-UNCTAD Capacity-building Task Force on Trade, Environment and Development. United Nations Environment Programme. New York and Geneva.
17. Wu, F., & Butz, W. (2004). The future of genetically modified crops: Lessons from the Green Revolution. Rand Corporation.

www.SID.ir