

کاربرد های فناوری هسته ای در علوم کشاورزی

حیدر ایزد نشان^۱ - رضا بازرگان لاری^۲

چکیده

در این مقاله ضمن معرفی انواع اتم های رادیو اکتیو ، به کاربرد آنها در علوم کشاورزی بخصوص در دفع آفات مقاوم در برابر آفت کش های شیمیایی و همچنین به کاربرد انرژی هسته ای در بخش دامپزشکی و دامپروری ، کاربرد انرژی هسته ای در بخش صنایع غذایی و کشاورزی، کاربرد انرژی هسته ای در دسترسی به منابع آب و پرتو دهی مواد غذایی می پردازیم . همچنین به فعالیتهای انجام گرفته توسط سازمان های جهانی مانند سازمان ملل متحد و سازمان خوارو بار جهانی اشاره خواهد شد و گزارشی از فعالیت های انجام گرفته در کشور ایران به خصوص در چند سال اخیر با توسعه فناوری هسته ای توسط سازمان انرژی اتمی و سازمان تحقیقات کشاورزی کرج ارائه خواهد شد.و به طور کلی باید گفت که تاثیر فناوری هسته‌یی در کشاورزی را باید بپذیرند و به آن اهمیت داد.

کلمات کلیدی : فناوری هسته ای ، کشاورزی هسته ای ، آفت کش های رادیو اکتیو

¹ - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

² - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

مقدمه:

در طبیعت اتم هایی هستند که به طور طبیعی پرتوهایی نافذ از آن ها گسیل می شود ، این مواد ، مواد رادیو اکتیو نام دارند که کاربرد های فراوانی دارند و در این جا پیرامون برخی از کاربردهای صلح آمیز آن ها به خصوص کاربرد آنها در علوم کشاورزی به طور مختصر شرح می دهیم.

یکی از بهترین مواد برای تولید انرژی هسته ای اورانیوم است که فلزی سنگین می باشد و چهار ایزوتوپ دارد که فقط دو ایزوتوپ آن به دلیل داشتن نیمه ی عمر بالادر طبیعت و در سنگ معدن یافت می شوند که عبارتند از : اورانیوم²³⁵ ($_{92}^{235}\text{U}$) و اورانیوم²³⁸ ($_{92}^{238}\text{U}$) . اورانیوم²³⁵ شکست پذیر است و در نیروگاه اتمی از آن استفاده می شود و چون این دو ایزوتوپ از نظر خواص شیمیایی کاملا یکسان هستند برای جداسازی آن ها باید از خواص فیزیکی آن ها یعنی اختلاف چگالی استفاده کرد. سنگ معدن اورانیوم موجود در طبیعت دارای 0/7% اورانیوم²³⁵ و 99/3% اورانیوم²³⁸ است و برای آن که بتوان از اورانیوم در نیروگاه استفاده کرد باید درصد خلوص اورانیوم²³⁵ را افزایش دهیم که به این عمل غنی سازی اورانیوم گفته می شود .

کاربرد انرژی هسته ای در بخش دامپزشکی و دامپروری

در حوزه ی دامپزشکی موارد مصرفی انرژی هسته ای عبارتند از ، تشخیص و درمان بیماری های دامی، تولید مثل دام ، اصلاح نژاد دام ، تغذیه، بهداشت و ایمن سازی محصولات دامی و خوراک دام، که در اکثر کشور های در حال توسعه استفاده دارد.

کاربرد انرژی هسته ای در بخش صنایع غذایی و کشاورزی

از کاربرد های فناوری هسته ای در علوم کشاورزی می توان از جلوگیری از جوانه زدن محصولات غذایی مثل سیب زمینی با استفاده از اشعه ی گاما ، به تاخیر انداختن زمان رسیدن محصولات ، افزایش زمان نگهداری ، کاهش میزان آلودگی میکروبی ، از بین بردن ویروس های گیاهی و غذایی ، طرح باردهی و جهش گیاهانی چون گندم، برنج و پنبه ، انبار کردن میوه ها و ...کنترل و از بین بردن حشرات نام برد . در کشورهای در حال توسعه حدود یک سوم تولیدات

کشاورزی از طریق آفات و حشرات از بین می رود. برای جلوگیری از این حالت از طریق ژنتیکی آفاتی از همان گونه به وجود می آورند که توانایی باروری نداشته باشند یعنی عقیم باشند (با استفاده از پرتوهای X و فرابنفش) به این ترتیب جمعیت حشرات پایین آمده و خسارات اقتصادی کم می شود.

کاربرد انرژی هسته ای در دسترسی به منابع آب

تکنیک های هسته ای برای شناسایی حوزه های زیر زمینی هدایت آب های سطحی وزیر زمینی کشف و نشست ایمنی سدها مورد استفاده قرار می گیرد ، در شیرین کردن آب های شور نیز انرژی هسته ای کاربرد دارد

کاربرد انرژی هسته ای در پرتودهی مواد غذایی

یکی از مزایای عمده استفاده از انرژی هسته ای ، کاهش میکروب های بیماریزا در مواد غذایی است. میکروب هایی که در مواردی که ماده غذایی تحت فرآیند زیادی قرار نمی گیرد یا به صورت خام مصرف می شود حایز اهمیت هستند. بعلاوه حذف یا کاهش این عوامل بیماریزا بخصوص برای مصرف کنندگانی که سیستم ایمنی ضعیفی دارند، همچون افراد مسن ، بیماران سرطانی و ایدزی مهمتر است. بر این اساس ، پژوهشگران مرکز تحقیقات و کاربرد پرتو فرآیند یزد وابسته به سازمان انرژی اتمی ایران ، همگام با محققان سایر کشورها به مطالعاتی برای دستیابی به تکنیک میکروب زدایی مواد غذایی دست زده اند که حاصل آن دستیابی به تکنیک کاهش آلودگی های میکروبی ادویه به وسیله پرتودهی با باریکه 10 مگا الکترون ولت است.

میکروب زدایی ادویه با تابش دهی بر مبنای استاندارد ملی ایران تحت عنوان "آیین کار پرتودهی ادویه" همچنین حد مجاز آلودگی های میکروبی ادویه که در استاندارد دیگری ذکر شده صورت می گیرد. لازم به ذکر است که شروع پرتودهی مواد غذایی در دنیا براساس پذیرش استاندارد پرتودهی مواد غذایی در سال 1983 بود. این استاندارد به وسیله کمیته غذایی، سازمان خواربار و کشاورزی جهانی و سازمان بهداشت جهانی به نمایندگی بیش از 130 کشور دنیا براساس تایید

کمپته مشترک کارشناسی پرتو دهی مواد غذایی (JECFI) مورد قبول قرار گرفت. مراحل کار به این صورت است که قبل از پرتو دهی چند نمونه از کل محصول به صورت کاتوره ای انتخاب می شود و آلودگی میکروبی این نمونه ها در آزمایشگاه تعیین می شود سپس دزی از پرتو که تعداد باکتری ها را به میزان یک سیکل لگاریتمی کاهش می دهد، محاسبه می شود. با توجه به حد مجاز اعلام شده در استاندارد ملی ایران و یا بنا به درخواست مشتری مبنی بر استفاده خاص از ادویه ، دز لازم برای کاهش بار میکروبی ادویه محاسبه شده و سپس پرتو دهی کل محصول با این دز انجام می گیرد. در این روش از پرتو دهی با باریکه 10 مگاالکترون ولت استفاده شده است، منابع پرتو دهی شامل اشعه گاما ساطع شده از چشمه های رادیوایزوتوپ کبالت 60 یا سزیوم 137، اشعه ایکس تولید شده از ماشین هایی که با انرژی 5 مگاالکترون ولت یا کمتر کار می کنند و الکترون های شتابدار تولید شده از ماشین هایی که با انرژی 10 مگاالکترون ولت یا کمتر کار می کنند، هستند. استفاده از الکترون های پرانرژی به دلیل این که آلودگی زیست محیطی کمتری نسبت به پرتو گاما دارند و همچنین زمان پرتو دهی که بسیار کوتاه است ارجحیت دارد. در این روش می توان ماده غذایی را با بسته بندی نهایی پرتو دهی کرد و از آلودگی ثانویه ماده جلوگیری کرد. به طور کلی پرتوها باعث شکست DNA کروموزومی میکروارگانیسم می شود که به غیرفعال شدن آن منجر می شود.

در این روش آلودگی های میکروبی ، انگلها و حشرات از بین برده می شوند. تمامی باکتری ها و کپکهای فاسدکننده مواد غذایی ، میکروب های پاتوژن و باکتری های بدون اسپور با این دز (تا 10 کیلوگرمی) از بین می روند. برای میکروب زدایی ادویه روشهای تیمار حرارتی، ضد عفونی با گاز اتیلن اکسید و متیل بروماید و مایکروویو نیز مورد استفاده قرار می گرفته اند که اکنون نامناسب شناخته شده اند. این روشها باعث از بین رفتن رنگ ، طعم و عطر ادویه می شوند. تا مدتی قبل ، گسترده ترین روش میکروب زدایی ادویه استفاده از گاز اتیلن اکسید بود، اما به علت باقی ماندن آن در مواد غذایی و سرطانزا بودن ، استفاده از آن از سال 1368 (1990) ممنوع شده است و روش پرتو دهی به عنوان جایگزین مناسب روشهای پیشین برای میکروب زدایی از ادویه ارائه شد. این روش مزایای

زیادی دارد، از جمله: افزایش نیافتن درجه حرارت در ماده غذایی، عدم تغییر رنگ ادویه، عطر و رنگ ادویه، از بین رفتن باکتری های گرمادوست، کپکها و حشرات در دزهای بین 3-10 کیلوگری، تغییر نکردن ترکیب شیمیایی و خواص پاداکسیدان ادویه، قابل قبول بودن بسته بندی های رایج آنها برای پرتودهی، دوام بیشتر ادویه پرتودهی شده در شرایط انبار و بی خطر بودن ادویه پرتودهی شده برای سلامت انسان. پرتودهی به طور موثری انتشار بیماری های حاصل از مصرف مواد غذایی آلوده را کاهش می دهد. پرتودهی قادر به بهبود ایمنی و کیفیت بسیاری از مواد غذایی است و طول مدت نگهداری آنها را زیاد می کند. مدارک زیادی وجود دارد، مبنی بر این که مزایای استفاده از فناوری پرتودهی مواد غذایی، هزینه آن را جبران می کند. مزایای این فناوری باید توسط دولتها، صنایع و مصرف کنندگان در نظر گرفته شود.

ادویه به مقدار قابل توجهی در صنایع غذایی به طور روزمره توسط عموم مصرف می شود و آلودگی میکروبی بالایی دارند. این محصولات در شرایط برداشت، خشک کردن و حمل و نقل به ریزسازواره های زیادی آلوده می شوند که آنها علاوه بر ایجاد فساد در محصول، در مواد غذایی مانند سسها و پودرهای سوپ فوری که به طور موثری حرارت داده نمی شوند، باعث به خطر افتادن سلامت مصرف کنندگان می شوند. بیماری های حاصل از مصرف مواد غذایی آلوده یکی از مسائل حایز اهمیت در بهداشت و سلامت عمومی جامعه بر طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی 70 درصد موارد اسهال نوزادان و افراد جوان بر اثر مصرف مواد غذایی آلوده است. کما این که باکتری هایی نظیر سالمونلا و کمپیولوباکتر عامل بروز بیماری های حاصل از مواد غذایی آلوده در کشورهای صنعتی از سال 1965 تا 1990 بوده است. در کشورهای پیشرفته بیماری های انگلی و ویروسی یکی از مشکلات عمده ای است که هر سال زندگی میلیون ها انسان را تحت تاثیر قرار می دهد. انگلهای موجود در مواد غذایی آلوده سبب بروز اثرات نامطلوب در کودکان به صورت اختلال در تغذیه کودکان در طی مراحل رشد و تکامل آنها می شود.

در اینجا سئوالی که ممکن است مطرح شود این است که آیا استفاده از روش فوق الذکر، عوارض تازه ای را در مواد غذایی و سپس انسان به وجود نمی آورد؟ و در پاسخ می توان گفت که تمام روشهای فرآیند مواد غذایی شامل کنسرو کردن، پختن، پاستوریزاسیون، استریلیزاسیون حرارتی و پرتودهی، بر محتوای تغذیه ای غذا تاثیر می گذارد. تغییرات ایجاد شده در مواد غذایی بر اثر پرتودهی مشابه تغییرات ایجاد شده در سایر روشهای تیمار مواد غذایی است. به علت این که پرتودهی باعث بالا رفتن دما در ماده غذایی نمی شود، میزان کاهش مواد مغذی بر اثر پرتودهی بسیار کمتر از سایر روشهاست. در حقیقت اکثر فرآیندهای مواد غذایی محتوای تغذیه ای را بیشتر از پرتودهی تغییر می دهند. کاهش ارزش تغذیه ای ماده غذایی را می توان با پرتودهی آن ماده در محیط عاری از اکسیژن یا در حالت انجماد به حداقل رساند. کما این که کمیته تخصصی مشترک WHO، FAO، IAEA به این نتیجه رسیدند که پرتودهی هیچ مشکلی از لحاظ ارزش غذایی در ماده غذایی به وجود نمی آورد و در سال 1997 همین کمیته در گردهمایی دیگری به این نتیجه دست یافتند که حتی دزهای بالای پرتو، بالاتر از 10 کیلوگری، نیز مشکلی از لحاظ کیفیت تغذیه ای ایجاد نمی کند. مساله دیگر این است که پرتودهی باعث ایجاد رادیواکتیویته در ماده غذایی نمی شود. فرآیند پرتودهی شامل عبور مواد غذایی از مقابل منبع پرتو با یک سرعت تنظیم شده جهت کنترل انرژی یا دز جذب شده است. ماده غذایی هرگز در تماس مستقیم با منبع پرتو قرار نمی گیرد و حتی وقتی با دزهای خیلی بالا پرتودهی می شود، حداکثر سطح رادیواکتیویته القا شده، فقط 1/1000 بکرل در کیلوگرم غذا است، که این 200 هزار بار کوچکتر از سطح رادیواکتیویته طبیعی موجود در مواد غذایی است. آمار به دست آمده موید این مطلب است که پرتودهی به طور موثری انتشار بیماری های حاصل از مصرف مواد غذایی آلوده را کاهش می دهد. در کشورهای مختلف دزی که برای کاهش آلودگی اغلب غذاها تصویب شده در محدوده 1/5 تا 7 کیلوگری است این دز برای حذف 3 تا 10 سیکل لگاریتمی باکتری های بیماریزا کافی است. تعداد باکتری های بیماریزا در محدوده 10 تا 100 سلول در هر گرم ماده غذایی است. با در نظر گرفتن مطالب فوق مواد

غذایی پرتودهی شده با دز 1/5 تا 7 کیلوگری عاری از عوامل بیماریزا می شوند و باکتری های بیماریزایی که باقی می ماند به قدری کم هستند که سبب گسترش بیماری های حاصل از مصرف مواد غذایی آلوده نمی شوند. پرتودهی قادر به بهبود ایمنی و کیفیت بسیاری از مواد غذایی است و طول مدت نگهداری آنها را زیاد می کند؛ ولی این مطلب را باید در نظر گرفت که پرتودهی نمی تواند فساد ایجاد شده در ماده غذایی را از بین ببرد. بنابراین فقط مواد غذایی که از کیفیت خوب بهداشتی برخوردارند، باید پرتودهی شوند و در ضمن پرتودهی برای هر ماده غذایی مناسب نیست. آیا زمینه لازم برای اجرایی شدن و کاربرد این تکنیک در صنایع غذایی کشور فراهم است و چه اقداماتی در این زمینه انجام شده است؟ در مرکز پرتو فرآیند یزد دستگاه شتاب دهنده الکترون رودوترون TT002 موجود است که الکترون های شتابدار با انرژی 10 مگا الکترون ولت تولید می کند و از این پرتو می توان مواد غذایی که قابل پرتودهی شدن هستند، را به منظور کاهش آلودگی های میکروبی ، پرتودهی کرد. متأسفانه عدم اطلاع رسانی در زمینه شناسایی این مرکز و نیز در ارتباط با مزایای پرتودهی باعث شده است کاربرد آنها از سوی صنایع مختلف محدود باشد.

کاربرد فناوری هسته ای در دفع آفات گیاهی

امروزه با بالا رفتن جمعیت جهان کشاورزی از اهمیت بالایی برخوردار شده است و تامین و امنیت غذایی از مهمترین دغدغه های هر کشور می باشد. یکی از مهمترین چالش های کشاورزی خسارات ضایعاتی است که به محصولات کشاورزی وارد می شود بطوریکه گفته می شود امروزه بیش از یک سوم محصولات کشاورزی در جهان از بین می روند. وجود آفات گوناگونی که به محصولات کشاورزی حمله ور شده و باعث نابودی آنها می گردد باعث شده از دیرباز انسانها ب فکر یافتن روشهای گوناگون برای از میان برداشتن این آفات و در بدست آوردن محصولات کشاورزی سالم باشند تا با بالابردن سطح کمی و کیفی محصولات کشاورزی را توسعه ببخشند .

انسان ها در طول تاریخ همواره در حال مبارزه با آفات محصولات کشاورزی بودند و در این مبارزه از شیوه ها و روش های گوناگونی استفاده کرده اند . استفاده از روش های فیزیکی چون آتش و یا

شیمیایی همچون سموم شیمیایی گذشته از موفقیت آمیز بودن یا نبودن با عوارض و مشکلات متعددی همراه بوده است که در نهایت باعث شده که به دنبال دیگر روش ها باشند به طوری که این میان نانو و بیو تکنولوژی نیز به کمک انسان ها آمد. فناوری هسته ای نیز یکی از تکنولوژی هایی است که در این زمینه می تواند کمک بسیار زیادی به انسانها کند استفاده از این تکنیک از سالها قبل در نقاط مختلف جهان آغاز شد.

تولید محصولات کشاورزی از جنبه های مختلف آسیب پذیر است. به طور معمول عوامل مختلفی مانند شرایط آب و هوایی، میزان بارندگی، وضعیت خاک کشاورزی، تجهیزات تکنولوژی کشاورزی می تواند میزان تولید و کیفیت تولید را تحت تاثیر خود داشته باشد. در بین این مجموعه عواملی هستند که تولیدات را تهدید می کنند که از این مجموعه می توان به حشرات علفهای هرز، باکتریها و سایر میکروارگانیسم ها اشاره کرد. آمارها نشان می دهد که در کشورهای در حال توسعه حدود یک سوم تولیدات محصولات کشاورزی به این طریق از چرخه مصرف خارج می شود واز بین می رود. برای حفظ محصولات کشاورزی از زنگنه آفات روشهای مختلفی وجود دارد و یکی از این روشها، استفاده کردن از روش هسته ای یا پرتو تابی با استفاده از دانش هسته ای است که تکنولوژی نسبتا جدیدی است. پایه این کار از حدود سال 1953 در کشور آمریکا گذاشته شده از آن به بعد تحقیقات بسیار زیادی در کشورهایی مانند آمریکا، کانادا، روسیه، انگلیس، فرانسه، هلند شد که نتایج بسیار مثبتینیز در بر داشته است.

برای بکار گیری این تکنولوژی نیازمند این هستیم که از روشهای مختلف بتوان استفاده کرد. از جمله، روشهای ژنیتیکی، ویا روشهای فیزیکی برای مبارزه با آفات در مزارع. یکی از روشهای مختلف این است که آفاتی از همان گونه را بوجود آورد به صورتی که توانایی باروری نداشته یا استریل باشند و یا عقیم باشند. در این صورت این افراد عقیم با افراد معمولی حشره جفت گیری میکنند و بچه ای بوجود نمی آید یعنی در واقع جمعیت حشرات پائین خواهد آمد و دیگر خسارت اقتصادی به محصولات وارد نمی کنند.

پرتوهای الکترومغناطیس ، پرتوهای ایکس یا ماورای بنفش به دلیل داشتن انرژی بالا بر روی بافت های زنده تاثیر می گذارند و تولید متاسیون با تخریب سلول به خصوص سلول برای مدیریت آفات و یا برخی از عوامل بیماری زا روی گیاهان می کنند. تاریخچه استفاده از این روش در بخش حشرات به خصوص حشرات به حدود صد سال پیش برمی گردد که بر روی سوسک لازیوور لاینکن در سال 1916 و همین طور شپش های سیتو فیلوریزر استفاده شد. که بسیار موفقیت آمیز بود . و سپس این روش در اکثر مناطق دنیا مانند مصر و آمریکای مرکزی و الجزایر نیز استفاده شد. به عنوان مثال در کشورهای آفریقایی نیز که دانش فناوری هسته ای را نداشتند به کمک سازمانهای بین المللی مانند سازمان خوار و بار جهانی و همین طور آژانس بین المللی انرژی اتمی از روش پرتو دهی و کنترل آفات استفاده می شود.

بحث حفظ محصولات کشاورزی از گزند آفات از دو جنبه قابل بررسی است ابتدا زمانی است که محصول در مزرعه و باغ قرار دارد و در آن مرحله هدف این است که محصول را از گزند آفت حفظ کرد مرحله بعد زمانی است که محصول را به منظور ذخیره سازی و نگهداری برداشت کرده و انبار می کنند. و در این مرحله می خواهند محصولات را از گزند آفت مصون نگهدارند. تکنولوژی هسته ای در هر دو جنبه قابل کاربرد است یعنی هم در سطح باغ و مزرعه و هم در سطح انبار و مصرف کننده نهایی که هر کدام از این مراحل شرایط خاص و تکنیک های خود را دارد .

در کشور ما نیز مبارزه با آفات محصولات کشاورزی کمک فراوانی به توسعه صنعت کشاورزی می کند. گاه حمله آفات کشاورزی از چنان وسعت بالایی برخوردار است که به فلج شدن و ور شکست شدن بخشهایی از حوزه کشاورزی می انجامد و صدمات بی شماری به اقتصاد یک کشور وارد می کند . اهمیت این موضوع به قدری است که دانش و علوم مختلف به یاری کشاورزی در نهایت اقتصاد و امنیت غذایی آمده تا با استفاده از شیوه ها و روشهای گوناگون پدید آمدن آسیبها و خطرهای بیشمار جلوگیری کرد.

در سالهای اخیر به کمک مرکز تحقیقات کشاورزی کرج و سازمان انرژی اتمی ایران تحقیقات گسترده ای بر روی دفع آفات به کمک فناوری هسته ای انجام گرفته است که از آن جمله می توان به استفاده از مواد رادیو اکتیو در تولید بذر و نهال ایزوله شده و مبارزه با کرم ساقه خوار برنج و به کارگیری پرتو دهی جهت دفع سن گندم و آفت گلوگاه اشاره کرد.

ترکیبات شیمیایی که در حال حاضر برای کنترل آفات مزارع در حین کشت و نگهداری استفاده می شوند مانند ترکیبات شیمیایی متیل بروماید اثرات تخریبی شدیدی بر روی لایه اوزون دارند و طبق پروتکول به امضاء رسیده توسط اکثر کشورهای دنیا بخصوص ایران استفاده از اشعه دهی و پرتو دهی در واقع یکی از روش های بسیار سالمی است که عملا اثرات سوء کاربرد مواد شیمیایی را در مدیریت آفات نخواهد داشت و در مونترال کانادا همه کشور ها متعهد شدند که حداکثر تا پایان سال 2015 میلادی کلیه مشتقات این ترکیب از چرخه تولید حذف شود .

در حال حاضر بهترین جایگزین برای این ترکیب شیمیایی روش پرتو دهی با استفاده از انرژی هسته ای است . زیرا این روش بسیار دقیق عمل می کند و طبیعتا اثرات سوئی روی سایر موجودات دیگر دشمنان طبیعی و غیره ندارد و از این جهت بسیار روش سالم و با هزینه های کمتری هم است با در نظر گرفتن اثرات مخرب زیست محیطی سموم این روش بسیار سالم تر و به صرفه است .

تاثیر فناوری هسته‌یی در کشاورزی را باید بپذیرند

کشاورزی هسته‌یی هیچ ارتباط خاصی با مقولات اورانیوم، غنی‌سازی، سانتریفوژ، باز فرآوری و غیره ندارد، بلکه هر نوع فعالیت کشاورزی که در آن به نوعی از ایزوتوپ و رادیوایزوتوپ مستقیم و یا غیرمستقیم استفاده کند، زیر مجموعه کشاورزی هسته‌یی محسوب می‌شود. دانستن این که بسیاری از مردم کشورمان در نواحی کویری نه تنها از دستاوردهای این رشته از فناوری هسته‌یی در مزارعشان استفاده می‌کنند، بلکه از این محصول برداشت و تولید می‌کنند، بسی خرسندی است.

گندم طبسی یا همان گندم اتمی یکی از بهترین گندم‌ها برای مناطق خشک و شور ایران است، این گندم که در ابتدا مشکل بلندی قد داشت، بذر آن در مرکز تحقیقات کشاورزی هسته‌یی مورد بررسی و اصلاح قرار گرفت. به کارگیری بذر این گندم در بعضی از نقاط کشور، مثل طبس تا 70 درصد افزایش تولید به همراه داشت. در سالهای 69 - 70 در دهنمک گرمسار این گندم کاشته شد که کشاورزان این منطقه از تغییری که این گندم در مقایسه با گندم‌های گذشته پیدا کرده بود، بسیار شگفت‌زده شدند، در حال حاضر تقریباً در تمام حاشیه‌ی کویر ایران این نوع گندم در حال کشت است، این در حالی است که به گفته‌ی یکی از کارشناسان این مرکز چنین موفقیتی در بخش کشاورزی هسته‌یی مورد بی‌مهری وزارت جهاد کشاورزی قرار گرفته و این دستگاه حتی از نام گذاری این گندم و ثبت آن خودداری کرده است، در عین حال مردم مناطق طبس، گرمسار، زابل، فردوس و دهنمک نام این گندم را «گندم اتمی» گذارده‌اند. پس از گذشت 30 سال فعالیت سازمان انرژی اتمی و بخش کشاورزی هسته‌یی هنوز هیچ یک از تحقیقات این مرکز که به ثبت رسیده است در مرحله‌ی اجرا و تولید انبوه قرار نگرفته است که این خود جای بسی تأمل دارد!

علم و تکنولوژی همانند سیلی است که خواهد آمد و هیچ چیز جلودار آن نخواهد بود، لذا با توجه به ویژگی پویایی علم در هر مقطعی از زمان، انسان انتظار دارد نسبت به آن مقطع در آینده پیشرفت‌هایی را داشته باشد. انرژی اتمی نیز نعمتی از نعمات خداوند است که در طبیعت وجود دارد و ما آنها را به واسطه‌ی همان علم که پویا است، کشف می‌کنیم، بنابراین حق انسانها است که بتوانند از آن در جهت رفاه و آرامش و آسایش خودشان استفاده کنند و تکنیک هسته‌یی در کنار سایر روش‌های شیمیایی که در کشاورزی استفاده می‌شود ابزاری برای بهبود سطح کشاورزی است، امروزه از علوم و فنون هسته‌یی در کشاورزی به عنوان یک وسیله کمکی در کنار سایر روشهای کلاسیک استفاده می‌شود. اولین پایه‌های تحقیقات کشاورزی هسته‌یی در ایران در سال 1356 گذاشته شد و به تدریج و با جذب نیروهای متخصص این رشته توسعه یافت.

هر دانشگاه و مرکز تحقیقاتی که بخواهد از ایزوتوپ و رادیوایزوتوپ‌ها در بخش کشاورزی استفاده کند حتما باید زیر نظر مراکز انرژی اتمی آن کشور باشد، از کشورهایی که کاربرد رادیو ایزوتوپ‌ها را برای اولین بار در کشاورزی تجربه کردند، ژاپن و آلمان بود که در حال حاضر در این بخش پیشرو هستند، کشورهایی مثل هند، پاکستان و چین در آسیا خیلی زودتر از ما فعالیت‌هایشان را در این خصوص شروع کردند.

ایران نیز به خاطر مواجه شدن با انقلاب اسلامی و سپس جنگ نتوانست فعالیت‌های خود را در مقطعی توسعه دهد. ایران در زمینه فعالیت کشاورزی هسته‌یی در مقایسه با کشورهای هند و پاکستان، همانند دنده‌ای است که با موانع بیشتری برای رسیدن به جایگاه مطلوب مواجه بود لذا در مقطعی حرکت‌اش بسیار کند شد.

در حال حاضر سه مرکز مجزا در پاکستان به کشاورزی هسته‌یی می‌پردازد در حالی که در ایران در طی سی سال گذشته، فقط یک مرکز (کرج) وجود دارد. بسیاری از متخصصان کشاورزی هسته‌یی در آژانس انرژی اتمی از دو کشور هند و پاکستان هستند و در کنار آنها متخصصین کشورهای چین، آمریکا و اروپا هستند

گروه‌های تخصصی - تحقیقاتی فعال در این مرکز ژنتیک و اصلاح نباتات، پرتودهی مواد غذایی و کنترل آفات، بهداشت دام و فرآورده‌های دامی و آب، خاک و حاصلخیزی خاک، هستند ولی متأسفانه شناخت کافی نسبت به این روشها وجود ندارد و حتی بعضا برخی از متخصصین امر کشاورزی در کشور از وجود چنین مرکزی بی اطلاع و یا کم اطلاع‌اند. از برنامه‌های آینده‌ی این مرکز تحقیقاتی، گسترش، توسعه و تنوع فعالیت‌های کشاورزی در راس برنامه‌های کاری این مرکز است. آن چه امروز پاشنه‌ی آشیل فعالیت هسته‌یی ایران در حال و آینده است، شاید چگونگی عملکرد گذشته‌ی آن باشد، امروز این سوالات مطرح است که تا چه اندازه پتانسیل‌ها و توانایی‌های علمی و تحقیقاتی محققان و پژوهشگران این عرصه به مرحله‌ی عمل و اجرا درآمده است تا این خود عاملی در پشت گرمی آنان باشد و آیا امروز مردم از محصولات

کشاورزی که از دستاوردهای فناوری هسته‌یی به دست آمده است، استفاده می‌کنند و یا حداقل از آن مطلع هستند.

نتیجه گیری

داشتن تغذیه مناسب برای بهره‌مندی از یک سلامت مطلوب و یک آینده پایدار امری حیاتی است برای دستیابی به این هدف تعیین شده از سوی اجلاس جهانی غذا با مضمون به نیمه رساندن نرخ گرسنگی و سوء تغذیه تا سال 2015، اجرای برنامه‌هایی موثر و یک تعهد پایدار و تغییرناپذیر از سوی دولت‌ها، سازمان‌های غیر دولتی و بین‌المللی و نیز بخش خصوصی مورد نیاز خواهد بود. در همین راستا دانش هسته‌یی از سوی تعداد زیادی از کشورها به منظور ارزیابی تاثیر میانجی‌گری‌ها در زمینه تغذیه مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌تواند راهنمایی برای توسعه یک خط مشی قوی تغذیه‌یی باشد. از این رو سازمان بین‌المللی انرژی اتمی به حمایت‌های خود از کاربردهای نوآورانه در زمینه تکنیک‌های هسته‌یی در حوزه‌هایی که موفقیت این کاربردها اثبات شده، ادامه می‌دهد. که سازمان انرژی اتمی ایران نیز در زمره آنها است.

منابع :

- 1- کاربرد فناوری هسته ای در علوم کشاورزی ، انتشارات دانشگاه تهران
- 2- انرژی هسته ای مقدمه ای بر مفاهیم و سیستمها ، مواری ، ریموند لروی ، نشر علوم دانشگاهی
- 3- سیاست انرژی، آندرسون، ویکتور، مرکز نشر سحر.
- 4- کسلر ، استفن. منابع معدنی از دیدگاه اقتصادی و زیست محیطی .
- 5- قربانی، منصور. 1381 . دیباچه ای بر زمین شناسی اقتصادی . انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی ایران

- 1- WHO Guidance on Exposure to Depleted Uranium For Medical Officers and Programme Administrators World Health Organization 2001
- 2- Depleted Uranium weapons in 2001-2002 Occupational, Public and Environmental Health Issues January 2002

- 3- FINAL REPORT OF THE DEPLETED URANIUM OVERSIGHT BOARD SUBMITTED TO THE UNDERSECRETARY OF STATE FOR DEFENCE February 2007
- 4- DEPLETED URANIUM With contributions of: Felicity Arbuthnot Rosalie Bertell Ray Bristow Peter Diehl Dan Fahey Henk van der Keur Daniel Robicheau Laka Foundation May 1999.