

نقش و کاربرد علوم هسته ای در

رشد و توسعه بخش کشاورزی

و فعالیتهای وابسته به آن

پیشگفتار:

دو دهه پایانی قرن بیستم به دلیل رشد سریع علم و تکنولوژی در همه زمینه ها و اثر بر همه شئون زندگی، دوران انفجار فن آوری اطلاعات و ارتباطات نام گرفت.

گرچه اثرات اولیه چنین تحولی در واپسین سالهای قرن بیستم مشهود گشت ولی اثرات اصلی آن در قرن بیست و یکم ظاهر شد بطوریکه قرن حاضر را (قرن تغییرات شدید) نام نهاده اند. کشورها، مجامع و سازمانهایی که از درک صحیح و سریع چنین تغییراتی عاجز باشند و عکس العمل مناسب و منطقی نداشته باشند دچار عقب ماندگی غیرقابل جبران تاریخی خواهند شد. و برعکس آنها که آگاهانه، علمی، سریع و آینده نگر، تغییرات را درک کرده و می پذیرند، نگرانی ها و تهدیدها را به فرصت تبدیل می نمایند.

در دنیای امروز رقابت بسیار جدی و بدون وقفه است و کشورهایی که در مقابله با تغییرات سازگار و انعطاف پذیر بوده و امکان تشخیص شرایط

جهانی را با دیدگاهی جامع و آینده نگر داشته باشند نزد نسلهای آینده سربلند خواهند بود و در تعاملات جهانی حرفی برای گفتن خواهند داشت.

مهمترین ارکان شرایط مزبور عبارتند از مشکلات و بحران های فرا روی انسان آینده و راه های برون رفت از آنها که تحت عنوان محدودیتهای رشد و توسعه به طور جدی مورد مطالعه و بررسی دانشمندان دانشگاه های معتبر جهان قرار دارند.

احتمالاً کلپ رم و MIT "انستیتو تکنولوژی ماساچوست" در زمره پیشگامان چنین مطالعات و بررسی هائی میباشند.

از مهمترین دستاوردهای مطالعات مزبور می توان آگاهی به (عدم دسترسی آسان به انرژی، بویژه انرژی تجاری) در آینده را نام برد.

اهمیت این دستاورد از آنجاست که هیچ موجودیت و حرکتی بدون انرژی وجود نخواهد داشت. آگاهی مزبور موجبات واکنشهای مسئولانه و هوشیارانه محافل علمی و تخصصی را فراهم آورد.

تشکیل «شورای جهانی انرژی»، کمیسیون «انرژی برای جهان فردا» و «کمیته انرژی جمهوری اسلامی ایران» از مهمترین راه آوردهای مزبور میباشند. لازم به یادآوری است که شورای جهانی انرژی در سال 1924 تاسیس گردید و هم اکنون بیش از یکصد کشور جهان در آن عضویت دارند.

رشد جمعیت جهان، موجبات افزایش تقاضای جهانی انرژی را فراهم می آورد و مسلماً تضاد این رویداد با محدودیتهای زیست محیطی و منابع، در آینده ای نزدیک مشکلات بزرگی را برای جهان فردا به همراه خواهد داشت.

پایان پذیر بودن بسیاری از منابع انرژی متداول، اشکال جدیدی از انرژی را مطرح نموده است که از مهمترین آنها می توان انرژی هسته ای را نام برد.

نقش این نوع از انرژی در آینده بشر از چنان جایگاهی برخوردار است که از فاکتورهای مهم اعتبار جهانی، استقلال و رشد و توسعه کشورها محسوب خواهد شد. کشور عزیزمان ایران که دارای انواع منابع انرژی میباشد از توجه به علوم هسته ای غافل نبوده است. تشکیل اولین مرکز هسته ای ایران با نام «مرکز اتمی دانشگاه تهران» در سال 1335 شمسی (1956 میلادی) مویید این ادعا میباشد. در دهه 1340 و 1330 ایران مجهز به یک راکتور اتمی 5 مگاوات سوخت اورانیوم غنی شده 93٪ و تجهیزات Hotcell جهت جداسازی پلوتونیوم بود. راکتور مزبور در دانشگاه تهران راه اندازی شده بود.

در سال 1353 (1974) سازمان انرژی ایران (AEOI) تاسیس و مرکز اتمی دانشگاه تهران، تحت پوشش آن قرار گرفت. طی بیست و پنج سال گذشته دانشمندان ایرانی در زمینه علوم و فناوری هسته ای مطالعات و تلاشهای

فراوانی بعمل آورده، به پیشرفتهای شایان توجه و قابل تحسین دست یافته

اند.

مقدمه:

موجودات زنده هوازی و در راس همه انسان، برای استمرار بقا دارای نیازهای مختلفی هستند که اهم آنها عبارتست از: هوا، آب، غذا، انرژی و ... مقاله حاضر در ارتباط با انرژی مورد نیاز انسان آینده، اشکال مختلف آن، مزایا و معایب، محدودیتها و پتانسیلها و الزامهای انسان می باشد.

انسان برای امکان تحقق اهداف و داشتن برنامه مطلوب در این راستا، نیاز به شناخت موقعیت خود، کاستی ها و توانائیها، محیط و منابع اطراف خود در مرحله اول و نیز شرایط مشابه نقاط دیگر جهان در حال و آینده دارد. برای دست یازیدن به این شناخت و آینده نگری تصمیم ساز، نیاز به استفاده از دانش و تحلیل های داخل کشورها و سایر کشورها و مجامع علمی بین المللی، الزامی است.

تامین انرژی و عرضه آن در هر کشور تابعی از موارد ذیل میباشد:

1- امکانات طبیعی تامین انرژی لازم برای توسعه.

2- نوع انرژی قابل تامین.

3- سطح تولیدات صنعتی و پیچیدگیهای تکنولوژیکی.

4- فرهنگ مصرف انرژی.

5- رشد متوازن و یا غیر عادی جمعیت.

6- اثرات زیست محیطی استفاده از انرژی و شعاع آنها (ملی، منطقه ای و یا جهانی).

7- راندمان و بهره وری عرضه هر واحد انرژی.

8- محدودیت خط بودجه کشورها برای استفاده از انرژی و یا تغییر نوع انرژی.

9- مسایل انسانی، بهداشتی و حقوقی.

10- ارتباط های سیاسی کشورها با سایر کشورهای جهان.

11- مزیت های نسبی و مطلق استفاده از نوع خاصی از انرژی.

12- میزان ضریب چسبندگی عمومی در بهبود استفاده از انرژی و تغییر تحلیل آن.

به پیروی از صاحب نظران اعتقاد بر اینست که:

1- علیرغم کنترل نرخ رشد جمعیت، تا سالیان دراز، کشور شاهد افزایش جمعیت خواهد بود.

2- نرخ رشد تقاضا برای انرژی به مراتب بزرگتر از نرخ رشد جمعیت خواهد بود.

3- به موازات افزایش تقاضای انرژی تا سالیان متمادی، افزایش ضایعات آنرا خواهیم داشت و به تدریج از آهنگ آن کاسته میشود.

4- نسبت مصرف انرژی بر حسب تولید ناخالص داخلی (GDP) یا «شدت مصرف انرژی» طی سالهای اخیر در کشورهای صنعتی رو به کاهش گذاشته است. اما این روند می تواند دستخوش تغییر گردد.

5- آنچه مردم می خواهند خود انرژی نیست، بلکه خدماتی است که توسط انرژی عاید میشود: گرما، سرما، روشنایی، تحرک، نیروهای محرکه، سرعت و ... و استفاده های بیولوژیکی (مثل پرتوهای بذور نباتات به منظور جهش در اصلاح نباتات).

6- مهمترین منابع و اشکال انرژی عبارتند از:

- 1-6- ذغالسنگ.
- 2-6- نفت و گاز طبیعی.
- 3-6- پتانسیل های برق آبی.
- 4-6- باد.
- 5-6- خورشیدی.
- 6-6- زمین گرمایی (ژئوترمال).
- 7-6- امواج و جزر و مد دریا.
- 8-6- محصولات کشاورزی.
- 9-6- ضایعات خانگی، کشاورزی، صنعتی.

10-6- هیدروژن.

11-6- سنتی «هیزم، هیمه، نغال، پس مانده محصولات کشاورزی»

12-6- بیوماس نوین.

13-6- لینیت.

14-6- انرژی گرمایش اقیانوس ها

15-6- انرژی هسته ای.

7- منابع مالی بسیار عظیمی برای سرمایه گذاری در تامین و استفاده بهینه و عقلانی انرژی در سال 2020 لازم است، برخی از صاحب نظران این میزان را 30 تریلیون دلار تخمین میزنند. متذکر میشود که GDP دنیا در سال 1989، معادل 20 تریلیون دلار بوده است.

8- میزان انتشار گازهای گلخانه ای و عمدتاً CO₂ در آتمسفر در سال 2020 بمراتب از سال 2006 بیشتر خواهد بود. این گازها عمدتاً از مصرف سوختهای فسیلی حاصل میشوند.

9- میزان مصرف انرژی کشورهای در حال توسعه با 75٪ جمعیت جهان در سال 1990 فقط 33٪ از انرژی جهان بوده و این میزان در سال 2020 که جمعیت مزبور به 85٪ افزایش می یابد، به حدود 55٪ انرژی جهان خواهد رسید.

10- رشد اقتصادی نه تنها برای تامین نیازها و خواسته های طبیعی و اکتسابی مردم لازم است، بلکه برای تامین سرمایه های لازم جهت سرمایه گذاری در راستای بهره برداری موثر از انرژی و حفظ محیط زیست، ضروری می باشد.

11- یافتن راهی برای توسعه پایدار بخش انرژی با پذیرفتن واقعیت های مختلف از اهم وظایف دولت ها میباشد.

12- در آینده کشورهای صنعتی با تغییر موضع از صنعت به خدمات و ضمن کنترل دقیق جمعیت، سهم کمتری از انرژی را درخواست می نمایند و بالعکس کشورهای در حال توسعه که به صنعت و تولید انبوه رسیده اند علیرغم داشتن جمعیت زیاد تقاضای بسیار بزرگتری از انرژی را بخود اختصاص می دهند. «این امر هشدار است برای مسئولین و سیاستگذاران این کشورها، زیرا کشورهای پیشرفته به منابع و اشکال جدید انرژی دست یافته و انحصار آنها را بعنوان حربه ای در تعاملات جهانی بکار میبرند.»

13- قیمت های انرژی غالباً حتی هزینه های تولید را دربر نمی گیرد و در این شرایط مسلماً هزینه اثرات بیرونی (External Cost) نظیر هزینه های اجتماعی و هزینه های زیست محیطی نیز دیده نمیشوند. این عدم مشاهده

هزینه های اثرات بیرونی، به سهم خود، هزینه های جدیدی را به انسان تحمیل می نمایند.

14- انرژی هسته ای بعنوان یک منبع خدادادی باید در خدمت اهداف و برنامه های صلح آمیز باشد.

چکیده و ویژگیهای مقاله:

در مقاله حاضر سعی شده است تصویری از آینده جهان و کشور عزیزمان ایران ارائه شود. انرژی برای ادامه بقا مورد نیاز قطعی و حتمی است و انرژی های تجدیدناپذیر مثل سوختهای فسیلی بسرعت به اتمام میرسند و تقاضا برای انرژی های نوین در اشکال متنوع افزایش مییابد.

این مقاله قبل از پرداختن به انرژی هسته ای، ویژگیها و مکانیزم بوجود آمدن آن که طی سی سال گذشته صاحب نظران ارزنده ای را به جامعه پویای ایران تقدیم نموده است، به الزامهای استفاده از انرژی های جدید و در راس همه، انرژی هسته ای پرداخته است. تا سال 2050 میلادی، جمعیت جهان حدود 4/5 میلیارد نفر دیگر افزایش مییابد که سهم کشورهای عقب مانده حدود 90٪ از جمعیت 10-11 میلیارد نفری سال مزبور خواهد بود.

چنین فشار جمعیتی پیامدهای متعددی را به ارمغان خواهد آورد که از مهمترین آنها رقابت های شدید را می توان نام برد. بنابراین درک الزامها و اضطرارها به اندازه درک خود انرژی اهمیت دارد.

فصل اول

نیازهای انسان، انواع جهان بینی، محدودیتها، نقش جمعیت، کاهش منابع،

افزایش تقاضا برای انرژی

1-1- نیازها

سیستم طبیعی بیوسفر^۱ که از هزاران سال قبل وظیفه حفاظت کره حیات و

تداوم حیات را بخوبی انجام داده است، امروزه توسط انسان بطور جدی تحت

فشار قرار دارد.

ابزار انسان در ارتباط مذکور عبارتند از:

1- امکان رشد و توسعه ماورای محدودیتها.

2- ازدیاد جمعیت با رشد تصاعدی یا نمائی.

اثرات مخرب انسان «با دو ابزار مزبور» ناشی از پیدایش نیازهای اکتسابی در

کنار نیازهای طبیعی (هوا، آب، غذا، امنیت و ...) و تولید بیش از حد لازم برای

تداوم حیات میباشد. (نمودار شماره 1).

1-2- سه نوع جهان بینی:

^۱-بیوسفر (کره حیات) شامل هیدروسفر (کره آب)، لیتوسفر (کره خاک) و آتمسفر (کره جو) و تنها محل زندگی و حیات میباشد.

در قرون گذشته برای رشد و توسعه جهان محدودیتی قائل نبودند، ولی شدت بزرگتر ایجاد آلودگیها و مواد زائد نسبت به احتیاجات اکتسابی، دو نوع جهان بینی جدید در مورد رشد و توسعه جهان بوجود آورده است:

الف-رشد و توسعه غیرممکن است:

که نظریه ای افراطی در مورد محیط زیست و کره حیات میباشد.

ب-توسعه ممکن ولی محدودیت دارد:

این دیدگاه به محدودیت ها واقف بوده، توسعه پایدار را شرط مقبولیت پروژه ها میشناسد.

مسلماً دیدگاه «ب» دارای وجاهت علمی و منطقی بیشتری میباشد.

3-1- کاهش منابع، افزایش آلودگیها:

نمودار شماره 2 بیان گر این مطلب است که علیرغم افزایش جمعیت و تقاضا برای محصولات کشاورزی افزایش سطح اراضی قابل کشت جهان در سال 1990 متوقف و سپس سیر نزولی داشته است. و مفهوم آن فشار بیشتر و بیشتر بر واحد سطح اراضی قابل کشت میباشد. (نمودار شماره 2)

مدل دنیس میدوز² میگوید روند رشد و توسعه جهان حفظ نمیشود، جمعیت، آلودگیها، منابع و ... روند را تغییر می دهند.

²-نویسنده ماورای رشد سال 1992 و محدودیت های رشد 1975.

تأثیر عوامل مختلف مورد بررسی در مدل مذکور تابعی از مجموعه شرایط هر کشور میباشد. اگر در کشورهای توسعه نیافته نرخ رشد نمائی جمعیت عامل اصلی محدودکننده است، در کشورهای پیشرفته، تولیدات انبوه صنعتی و اثرات بیرونی آن که انواع آلودگیهای زیست محیطی را در پی دارد، محدود کننده اصلی محسوب می شود. (نمودار شماره 3).

4-1- وضعیت آب و غذا

در کشورهای توسعه نیافته تقاضا برای غذا بشدت در حال افزایش است و در عین حال منابع آب و خاک بعنوان بستر تولید، کیفیت و کمیت خود را بسرعت از دست میدهند. نقش جمعیت مازاد بر ظرفیت یک منطقه بقدری تعیین کننده است که یک منبع فراوان را به یک منبع سرانه اندک تبدیل می کند، در این راستا بهترین مثال آب است. حتی در شرایط وجود آب فراوان در یک منطقه، چنانچه جمعیت افزایش «بیش از حد» داشته باشد سرانه آب بسیار کم میشود که به آن «کم آبی جمعیتی» (Water demographic scarcity) گویند.

برخی از صاحب نظران معتقدند تا سال 2040 میلادی کشورهای در حال توسعه حتی امکان تامین هزینه حمل و نقل و بیمه غلات خریداری شده از جهان پیشرفته را نخواهند داشت!!!

5-1- افزایش تقاضا برای انرژی هسته ای:

در سال 2040 بسیاری از سدهای مخزنی عمر مفید خود را از دست داده اند، سطح آبهای زیرزمینی دچار افت شدید شده و سوخته‌های فسیلی «به جز گاز» به پایان رسیده اند. در چنین شرایطی تقاضا برای سایر انواع انرژی از جمله انرژی هسته ای افزایش مییابد.

نتیجه اینکه در سال 2040 جهان بطور عام و کشورهای عقب مانده بطور خاص، دارای مشکلات بسیار جدی برای ادامه حیات خواهند بود.

فصل دوم

«واقعیت ها و وظایف دولت ها»

در کشورهای توسعه نیافته تا سالیان دراز، رشد جمعیت ادامه خواهد یافت (حتی اگر نرخ رشد جمعیت کنترل شود). در شرایط انفجار جمعیتی، سرعت اتمام منابع طبیعی چند و چندین برابر میشود. یعنی اگر یک ماده معدنی خاص (کرم - ذغال سنگ و ...) با رشد عادی جمعیت تا 5000 سال دیگر وجود خواهد داشت، در شرایط رشد تصاعدی یا نمائی جمعیت ظرف 300-400 سال آینده به اتمام خواهد رسید. (نمودار شماره 4)

قوانین حاکم بر حیات و تنازع بقا حکم می کنند برای حفظ کره بیوسفر و تداوم حیات در آن، سازمانها، شوراها و انجمن های جهانی بمنظور استفاده بهینه از انرژی که دارای حداقل ممکن اثرات بیرونی باشد فراتر از مسایل و گرایشهای سیاسی، ملی و مقطعی به تحقیق در مورد انرژی بپردازند. زیرا صعوبتهای تامین آب، انرژی و همزمان حفظ محیط زیست با امروز قابل مقایسه نیستند.

فصل سوم

(چرا انرژی هسته ای؟)

ماهیت پایان پذیر سوختهای فسیلی طی دهه های آینده بر همگان بخوبی روشن میشود. کمیابی انرژی از یک سو و افزایش تقاضا برای آن از سوی دیگر به عواملی برای سرعت بخشیدن به اتمام منابع سوختهای فسیلی تبدیل میشوند و بر یکدیگر تاثیر فزاینده خواهند داشت. در شرایط مذکور، قیمت هر واحد انرژی شدیداً افزایش مییابد و کشورهایی که درآمد عمده آنها از طریق صادرات سوختهای فسیلی تامین میشود عرضه آن را افزایش داده و بزودی با قسمتی از منابع مزبور مواجه خواهند گردید که فقط برای مصارف داخلی، آنهم برای مدتی قلیل کافی خواهد بود. بنابراین سوختها و منابع جدیدی از انرژی مطرح میشوند که هر یک دارای محاسن و معایب خاص و اثرات بیرونی متفاوت میباشند.

علوم و فن آوری هسته ای

اولین گام

در سال 1895 میلادی، دانشمند آلمانی W.K. Roentgen، اشعه X را کشف نمود.

این کشف انقلابی در زندگی انسان ایجاد نمود و توانائیهای او را صدها برابر نمود. اتم معنای قدیمی و سنتی خود را از دست داد و فن آوری و علوم هسته ای در خدمت بشریت قرار گرفت.

فناوری هسته ای

دانش و توانایی استفاده از پرتوها، رادیوایزوتوپها و انرژی حاصل از شکافت و فرایندهای هسته ای را فناوری هسته ای گویند.

کاربرد علوم هسته ای

1- پزشکی

2- تحقیقات

3- تولیدات صنعتی

4- انرژی هسته ای

5- کشاورزی و صنایع غذایی

6- توسعه و آزمایش نمودن تنوع وسیعی از مواد

7- دفاع ملی

8- هوا و فضا و زیردریائیها

9- کاوش اعماق زمین و دریاها

انرژی هسته ای

انرژی بسیار زیاد حاصل از شکافت هسته ها در زمان تبدیل اورانیوم طبیعی به اورانیوم غنی شده را انرژی هسته ای گویند. از مهمترین کاربرد انرژی هسته ای تولید برق و روشنائی میباشد که از طریق ایجاد نیروگاه های اتمی تأمین میشود.

کشاورزی و علوم هسته ای

استفاده تحقیقاتی و اجرائی از پرتوها در امور کشاورزی را کشاورزی هسته ای گویند.

وجاهت علمی کشاورزی هسته ای

انعقاد قراردادی بین سازمان بین خوار و بار ملل متحد (F.A.O) و آژانس بین المللی انرژی اتمی (I.A.E.A) در سال 1964 میلادی بمنظور استفاده از فناوری هسته ای در امور کشاورزی به منزله مجوز کاربرد علوم هسته ای در کشاورزی و فرآوری غذا میباشد.

موسسه عالی کشاورزی و زیست شناسی هسته ای (N.I.A.B) در زمینه استفاده از علوم هسته ای در کشاورزی دستاوردهای ارزشمندی داشته است.

در ایران پس از تشکیل سازمان انرژی اتمی ایران در سال 1353، بخش کشاورزی هسته ای در سال 1356 در مرکز تحقیقات کشاورزی و پزشکی هسته ای تشکیل گردید.

-فعالیت‌های عمده بخش کشاورزی هسته ای مرکز کرج

-مدیریت آب و خاک و تغذیه گیاه

-ژنتیک و اصلاح نباتات

-پرتودهی مواد غذایی و کنترل آفات

-بهداشت دام و فرآوری محصولات دامی

اهمیت بخش کشاورزی

برآورده نمودن «نیاز تغذیه ای انسان» اولین هدف کشاورزی است. بنابراین کشاورزی فعالیتی آگاهانه و هدفمند میباشد که نخستین هدف آن «تولید غذا» میباشد. وجود غذای در دسترس «مازاد بر تقاضای مستقیم» امنیت غذایی را همراه دارد که زیربنای استقلال اقتصادی و سیاسی کشورها بشمار میرود. امنیت غذایی از بدو پیدایش تمدن بشری از جایگاه ویژه ای برخوردار بوده است و ادیان الهی برای کشاورزی و محصولات آن ارزش خاصی قائل بوده اند.

سقراط حکیم عقیده داشت کسی که در مورد گندم برنامه ای ندارد لایق حکومت کردن نیست. در شرع مقدس اسلام، غلات به عنوان یک کالای با ارزش در ردیف کالاهائی چون طلا، نقره، گاو و گوسفند قرار داده شده است که به آنها زکات تعلق می گیرد و در سوره یوسف، ذخیره سازی گندم بمنظور پیشگیری از قحطی (ایجاد امنیت غذایی) ضروری دانسته شده است. در فرهنگ عامه ایرانیان نان بعنوان مهمترین دست آورد بخش کشاورزی «برکت خداوند» نام گرفته و مقدس شمرده شده است و در فرهنگ عامه اروپای مسیحی، نان گندم «مایه زندگی» نامیده میشود.

در دوران جنگ سرد (۱۹۴۸-۸۸) برای اولین بار هنری کیسینجر مواد غذائی را سلاحی قوی تر از بمب اتم نام نهاد و امریکا سه مرتبه از گندم بعنوان یک سلاح استراتژیک بر علیه شوروی و بلوک شرق استفاده نمود و آنها را وادار به دادن امتیاز کرد. همچنین حداقل یکبار سلاح استراتژیک گندم علیه اروپا برای تمکین در مقابل امریکا بکار گرفته شد.

یکی از منضبط ترین کشورها در استفاده از آب و خاک برای تولید محصولات کشاورزی از دیربگام، ایران بوده است. سیستم های بهره برداری بهینه از آب، خاک و محیط زیست در ایران باستان، امنیت غذایی محترمی را بوجود آورده بطوریکه [استفن آر گلیسمن «S.R.Gliessman»] در کتاب "Agroecology-July 2001"، کشاورزان ایران باستان را بدلیل توانایی در طراحی و مدیریت اکوسیستم های پایدار کشاورزی، نخستین اگرواکولوژیست ها نامیده است.

رشد متعادل جمعیت، امکان تکامل اکوسیستم های کشاورزی سنتی را در کنار جهان بینی غیر دانشگاهی ولی واقع بینانه کشاورزان ایران باستان فراهم آورده بود.

امروز همه چیز با گذشته متفاوت است: جمعیت زیاد، پیشرفتهای فنی و تکنولوژیکی، سیاستهای راهبردی جدید، الگوهای جدید کشت، اهداف جدید

کشاورزی «که به حداکثر رساندن تولید و درآمد است» و عدم عنایت به اکوسیستم و کشاورزی پایدار. تنها وجه مشترک امروز با گذشته در پایداری غریزه گرسنگی و تقاضای مستمر برای محصولات کشاورزی است. این مطلب خود به تنهایی می تواند مبین اهمیت و جایگاه رفیع کشاورزی در عرصه زندگی باشد.

«اهمیت کاربرد علوم هسته ای در کشاورزی»

واریته های متنوع محصول استراتژیک گندم در سراسر کشور پهناور ایران کشت

می گردند. در سال 1999 «همزمان با برقراری طرح محوری گندم» - ایران با سرانه 98/4 کیلوگرم واردات گندم، مقام اول را در جهان کسب نمود و زنگ خطر را برای آینده به صدا درآورد.

تولید بیشتر محصولات کشاورزی از دو راه عمده امکان پذیر میباشد: افزایش سطح زیر کشت و ارتقاء بهره وری عوامل و نهاده های کشاورزی مثل آب، خاک، بذر، نیروی انسانی، ماشین آلات و ...

گسترش سطح زیر کشت، محدودیت های خاص خود را از نظر آب، خاک و عرض جغرافیایی دارد.

در سال 2050، حدود 90٪ جمعیت جهان در کشورهای توسعه نیافته زندگی می کنند که عمدتاً در آسیا و آفریقا قرار دارند. با افزایش جمعیت، سهم آب بخش کشاورزی به نفع سایر بخشها کاهش یافته، بسیاری از اراضی مرغوب کشاورزی تغییر کاربری می دهند.

در سال مزبور محصولات کشاورزی وارداتی برای جمعیت مزبور در هیچ کجای جهان وجود ندارد و یا به راحتی یافت نمی شود. برخی از کشورهای مزبور حتی هزینه حمل و نقل و بیمه و ... غلات مورد نیاز خود را در آن سال ها نمی توانند تامین نمایند. محققان اقتصاددان میزان تبادلات محصولات کشاورزی در سال 2028 میلادی را حدود 10 تریلیون دلار تخمین زده اند. بنابراین خودکفائی یا خودبسندگی در محصولات کشاورزی از الزامهای انسان آن سالها میباشد. و افزایش راندمان و ارتقاء بهره وری در عوامل تولید بسیار موثرتر از افزایش سطح زیر کشت، در برآوردن نیازهای غذایی انسان، عمل می نمایند.

فن آوری هسته ای این امکان را برای بشر فراهم می نماید.

1- کاربرد علوم هسته ای در کشاورزی

استفاده از آب و خاک شور در کشاورزی پایدار

در ایران حدود 88٪ تولید غذا توسط کشت آبی و 12٪ توسط دیم تولید میشود. در جهان حدود 40٪ غذا توسط کشت آبی و 60٪ توسط دیم تولید میشود. در ایران بین 82-86 میلیارد متر مکعب، معادل 93-94٪ آب کشور در بخش کشاورزی مصرف میشود که F.A.O این میزان را حدود 66/8 میلیارد متر مکعب در سال 2003 اعلام نموده است. اگر میزان کل تولیدات بخش کشاورزی را حدود 65 میلیون تن و مصرف آب بخش را 84 میلیارد متر مکعب متر مکعب فرض کنیم بهره وری هر متر مکعب آب 0/77 کیلوگرم بر متر مکعب میشود. و با میزان مصرف 66/8 میلیارد متر مکعب اعلام شده توسط F.A.O، بهره وری آب 97٪ kg/m^3 میباشد که با رقم حدود 3 کیلوگرم بر متر مکعب برخی کشورهای جهان فاصله زیادی دارد!

علیرغم این وضعیت غیربهبوده، وضعیت منابع آب و خاک نیز چندان مطلوب نمی باشد: برخی از صاحب نظران معتقدند از حدود 600 دشت کشور بیش از 350 دشت دارای بیلان مثبت و بحران زیادی آب هستند. مساحت این دشتهای زهدار را حدود 2 میلیون هکتار تخمین می زنند. از 600 دشت کشور حدود یکصد دشت با بحران کم آبی و بیلان منفی روبرو هستند. از یکصد و پنجاه

دشت باقیمانده فقط 70 دشت دارای بیلان بالانس و حدود 80 دشت دارای بیلان قابل قبول و یا متمایل به سمت بحران میباشند. ملاحظه میشود فقط 70 دشت کشور معادل 11/7٪ دارای وضع مطلوب بوده و 88/3٪ دشتهای کشور وضعیت مطلوبی ندارند. در دشتهای مزبور باید کشاورزی کنیم و در افق 1420 حدود 108 میلیون نفر را تغذیه نمائیم.

نقشه های ماهواره ای علل تخریب خاک را در آسیا و منجمله ایران را وجود نمک در آن نشان می دهند.

1-1- جلوگیری از هجوم آبهای شور به منابع آبهای شیرین و شور نمودن آنها.

1-2- جلوگیری از اثرات عنصر Na که موجبات تخریب خاک را فراهم می آورد.

1-3- اندازه گیری دائم رطوبت خاک برای استفاده بهینه از منابع محدود آب و تولید موفق محصولات.

1-4- کاهش آلودگیهای آب و خاک به کمک رادیوایزوتوپها از طریق یاد دادن چگونگی جذب کود و مواد مغذی توسط گیاه و تعیین میزان و فواصل مناسب کوددهی.

5-1- تعیین میزان مقاومت به شوری و کم آبی گیاهان بمنظور استفاده از

گیاهان مقاوم به شوری آب و خاک و خشکی

6-1- شناسایی خصوصیات هیدرولوژی مناطق مورد نظر به کمک نشانگرهای

رادیوایزوتوپ.

7-1- کمک به تخمین حجم آبخوانها، شناسایی منابع آب، میزان آلودگیها و

نمک موجود در آب های زیرزمینی به کمک رادیوایزوتوپها.

2- کاهش ضایعات محصولات کشاورزی

1-2- در ایران حدود 200 هزار تن ضایعات سالیانه خرما وجود دارد. اگر

قیمت جهانی هر تن خرما را 3 دلار فرض کنیم، خسارت اقتصادی آن به

کشور حدود 600 میلیون دلار در سال است که حدود 540 میلیارد تومان می

شود. لازم به یادآوری است که بودجه یکساله آب و خاک کشور «تخصیصی

به وزارت جهاد کشاورزی» در سال 1382 حدود 150 میلیارد تومان بوده

است. با این مثال میزان عظیم ضایعات در کل بخش کشاورزی قابل تخمین

میشود.

2-2- مبارزه با آفات و بیماریهای گیاهی: حشرات 15٪، بیماریها 11٪ و علف

های هرز 9٪ محصولات کشاورزی را از بین میبرند. بسیاری از این آفات و

بیماریها به سموم گیاهی و قارچ کش ها مقاوم شده و آثار و بقایای سم در

بسیاری از گیاهان از حد مجاز بیشتر است. استفاده از پرتوتابی به میزان بسیار دقیق و کم، آفات و بیماریهای مختلف را از بین برده و یا آنها را عقیم نموده، میزان خسارت را به حداقل کاهش می دهد.

3- سالم سازی مواد غذایی و نگهداری طولانی مدت آنها

پرتو دهی مواد غذایی، باکتریهای خطرناک را از بین برده، طول عمر بیشتر غذا را موجب میشود. این روش برای استرلیزه کردن و مبارزه با بیماری وبا از سالیان دور مورد استفاده بوده است. اولین گزارش رسمی استفاده از پرتو دهی توسط Schwats در سال 1931 منتشر گردید.

اهداف پرتو دهی مواد غذایی

3-1 سالم سازی مواد غذایی

3-2 عقیم سازی آفات

3-3 ضد عفونی مواد غذایی

3-4 جلوگیری از جوانه زنی گیاهان غده ای

3-5 کنترل بیماری های پارانزیتی

3-6 کاهش میزان آلودگی میکروبی

3-7 افزایش زمان نگهداری مواد غذایی

3-8 افزایش عمر انبارداری بذور

9-3- قرنطینه محصولات کشاورزی

در سال 1983 با توافق سازمانهای بین المللی زیربط پرتودهی مواد غذایی جهت نگهداری و استرلیزه نمودن غذا و بذر گیاهان مورد پذیرش رسمی قرار گرفت و اینک دارای Codex میباشد و حدود یکصد نوع ماده غذایی دارای

مجوز استفاده از پرتودهی هستند.

4- ارتقاء بهره وری گیاهان و ردیابی مسیر کود و سم

استفاده صحیح، به موقع و به اندازه آب، کود، سم نقش شایان توجهی در رشد و پرورش گیاهان به عهده دارد و بهره وری هر یک به تنهایی و نهایتاً بهره وری کل را به شدت افزایش میدهد.

آب، کود و سم از طریق ریشه، ساقه، برگهای قدیم و جدید به مقدار و روش مختلف جذب می گردند. رادیو ایزوتوپها این امکان را به محققین می دهند که چگونگی عملکرد قسمت‌های مختلف گیاه را در جذب آب و مواد غذایی و سموم بررسی نمایند. به عنوان مثال کوددهی از طریق برگ 12٪ و از طریق ریشه و قسمت‌های پائینی درخت 42٪ راندمان جذب دارد. استفاده از رادیواکتیو در عقیم نمودن آفات موجب کنترل و کاهش جمعیت آفات گشته، ضمن افزایش میزان محصولات، محیط زیست را از اثرات مخرب سموم شیمیائی حفظ می نمایند.

5- ژنتیک و اصلاح نباتات

اصلاح نباتات غیرهسته ای فرایندی بسیار کند و طولانی بوده، در بسیاری از مواقع پس از سالها تلاش نتیجه ای در بر نداشته است. پرتودهی، جهش و تنوع ژنتیکی و یافتن لینه مورد نظر را بسیار سرعت می بخشد.

مراحل چهارگانه اصلاح نباتات عبارتند از:

- 1-5- تغییرات و گزینش موردنظر
- 2-5- تنوع ژنتیکی
- 3-5- تغییرات، تایید و تثبیت آنها
- 4-5- بررسی تغییرات آگرواکنومیکی
- 6- ایجاد گیاهان مقاوم به آفات، بیماریها، ورس، آبهای شور و قلیایی
- 7- ایجاد تغییرات بیوشیمیایی در گیاهان
- 8- افزایش قدرت جذب گیاهان
- 9- افزایش بهره وری هر واحد گیاه (اصلی، بوته، خوشه و ...)
- 10- امکان مطالعه مکانیزم سلول، گرده افشانی، جذب آب از اعماق زمین و ...
- 11- افزایش بهره وری همه عوامل تولید محصولات کشاورزی
- 12- استفاده اقتصادی از خاک و آبهای غیرمتعارف
- 13- مدیریت حفاظت از دشتهای در معرض تخریب و سفره های آب زیرزمینی
- 14- مطالعه جایگزینی کود و مواد غذایی در آب کشت (هایدروپونیک)
- 15- مطالعه فیزیکی، شیمیایی و هیدرولوژی خاک.
- 16- مطالعه فیزیولوژیکی بر روی گیاهان مقاوم به آب و خاک های قلیایی و اسیدی.
- 17- مطالعه رفتار حشرات در زمان طغیان آنها از طریق نشان دار کردن آنها.

18- نشان دار کردن آبهای زیرزمینی.

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

www.kandoo.cn.com

منابع و مراجع:

- 1- انرژی برای جهان فردا، تألیف شورای جهانی انرژی
- 2- صحرائیان، سید مهدی، راه نوین توسعه سبز، طرحی به مجلس شورای اسلامی
- 3- میدوز، دنیس و همکاران، ماورای رشد و محدودیتهای رشد و توسعه
- 4- (December 5, Understanding Radiation / NSC / Comments-2002)
- 5- انجمن دانشجویان حامی انرژی صلح آمیز هسته ای Atomic News.IR
- 6- قانون برنامه سوم توسعه، سیاستها و سرمایه گذاری ها
- 7- WWW.NIAB.COM
- 8- کمیته بهره وری وزارت جهان کشاورزی، مفاهیم و ابزارهای بهره وری
- 9- مرکز آمار ایران، سالنامه آماری سال 1375
- 10- رادف، محمدتقی، مدیریت جامع منابع آب ایران و استفاده از آبهای غیرمتعارف در کشاورزی پایدار (1379 و 1382)

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
2	تقدیر و تشکر
3	پیشگفتار
6	مقدمه
7	مهمترین منابع انرژی
10	چکیده و ویژگی های مقاله
11	فصل اول
13	افزایش تقاضا برای انرژی هسته ای
14	فصل دوم
15	چرا انرژی هسته ای
17	وجاهت علمی کشاورزی هسته ای
18	اهمیت بخش کشاورزی
19	اهمیت کاربرد علوم هسته ای در کشاورزی
21	استفاده از آب و خاک شور در کشاورزی پایدار
22	کاهش ضایعات محصولات کشاورزی
23	اهداف پرتودهی
24	ارتقاء بهره وری گیاهان و ردیابی مسیر کود و سم
26	منابع و مراجع

نقش و کاربرد علوم هسته ای در رشد و توسعه بخش کشاورزی و

فعالیت‌های وابسته به آن

نویسنده

محمدتقی رادفر

کارشناس ارشد برنامه ریزی سیستم‌ها و توسعه