

بررسی روند تغییرات طرحهای تحقیقاتی در زمینه کشاورزی پایدار

احمد زارع فیض آبادی - عوض کوچکی*

چکیده :

در این بررسی روند تغییرات طرحهای تحقیقاتی مربوط به کشاورزی پایدار سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی ایران از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۴ به تفکیک مؤسسات تحقیقاتی مختلف مورد بررسی قرار گرفت. باتوجه به هدفها و وظایف تحقیقاتی مؤسسات مختلف و مبنای پایداری براساس مفاهیمی چون: انتخاب، ارزیابی و بررسی در زمینههای مقاومت گیاهان به خشکی، سرما، گرما، شوری، آفات و بیماریها، علفهای هرز تناوبهای زراعی مختلف، انواع کشتهای مخلوط، شخم حداقل، گیاهان پوششی، ذخیره سازی رطوبت، استفاده از آبهای شور و امکان کنترل بیولوژیکی و مکانیکی آفات و بیماریها و علفهای هرز و غیره، کلیه طرحهای تحقیقاتی مرتبط با

* به ترتیب اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان و دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

کشاورزی پایدار در مؤسسات مختلف سازمان در سه بخش زراعت و اصلاح نباتات، خاک و آب و بالاخره آفات و بیماریها تقسیمبندی و بررسی شد. نتایج نشان داد که تعداد کل طرحهای تحقیقاتی در ارتباط با کشاورزی پایدار (در طول سالهای ۱۳۶۹ - ۱۳۷۴) برابر ۷۶۲ طرح است که معادل $5/63$ درصد کل طرحهای تحقیقاتی بوده است. تعداد کل طرحهای تحقیقاتی از ۱۱۰۸ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۳۰۵۴ طرح در سال ۱۳۷۲ افزایش یافت و از آن سال به بعد با کاهش اندکی روبه‌رو بوده است اما روند تعداد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار در طی سالهای مختلف افزایش چشمگیری داشته است به طوری که از ۴۰ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۱۸۸ طرح در سال ۱۳۷۴ افزایش یافت. کمترین تعداد طرحهای مرتبط با کشاورزی پایدار در مؤسسات آب و خاک و چغندر قند و بیشترین آنها مربوط به مؤسسات آفات و بیماریها و اصلاح و تهیه نهال و بذر بوده و در این رابطه بخش زراعت و اصلاح نباتات $63/5$ درصد، بخش آفات و بیماریها $32/2$ درصد و بخش آب و خاک تنها $4/3$ درصد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار سازمان تات کشور را به خود اختصاص داده است.

مقدمه :

در سده‌های گذشته، در دورانی که جمعیت جهان بسیار کمتر از میزان کنونی بود بیشتر جوامع بشری در تعادلی طبیعی با محیط خود به سر می‌بردند و از منابع و عواملی که طبیعت در اختیارشان قرار داده بود، در چارچوب نظام سنتی مدیریت منابع که طی قرنهای متناهی شکل گرفته بود استفاده می‌کردند. تحولاتی که در دو قرن اخیر در تکنولوژی صورت گرفته است، بخصوص با پیدایش انرژیهای جدید و سوختهای فسیلی باعث دگرگونی روابط انسان با محیط و به هم خوردن کلیه توازنهای بیولوژیکی شده است، طی چند دهه اخیر ضرورت استفاده از ارقام پرمحصول نیاز به کودهای شیمیایی و نیز سموم جهت مبارزه بی‌امان با آفات را افزایش داده است. به طوری که اکنون کلیه جنبه‌های تولیدات کشاورزی به طور فزاینده‌ای به انرژیهای کمکی وابسته شده است. بدون تردید این انرژیها به طور نامحدود تأمین شدنی نبوده و ادامه تأمین آنها در سطح فعلی ممکن نیست و

بررسی روند تغییرات طرحهای ...

از طرفی به علت افزایش قیمت این نهاده‌ها مصرف آنها از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه نخواهد بود.

با افزایش جمعیت تقاضا برای مواد غذایی و محصولات کشاورزی بسرعت افزایش یافت. جوامع بشری برای تأمین نیازهای غذایی خود اراضی وسیعتری را زیر کشت بردند و از مراتع و پوشش طبیعی گیاهی به طور فشرده‌تری بهره‌برداری کردند. تبدیل اراضی جنگلی و مرتعی با پوشش طبیعی به اراضی زراعی برای تولید مواد غذایی، قطع درختان برای تأمین سوخت و سایر نیازها، تعادل پایداری را که میان جوامع انسانی با محیط برقرار بود برهم زد و نظامهای سنتی در معرض تهدید قرار گرفت. با افزایش تقاضا برای مواد غذایی که با تحولات اقتصادی و اجتماعی وسیعی در اکثر جوامع جهانی همراه بود نظامهای سنتی مدیریت بهره‌برداری از منابع نیز از بین رفت و اراضی به طور فشرده‌تر و با دوره‌های آیشگذاری بسیار کمتر از گذشته زیرکشت محصولات برده شد یا مورد چرای دام قرار گرفت. علی‌رغم افزایش تولیدات غذایی به طور مقطعی، تخریب شدید و گسترده منابع خاک از طریق کاهش مواد غذایی آن، شور شدن وسیع اراضی و تخریب ساختمان خاک، مشکلات زیستمحیطی بسیاری را به دنبال داشته است. امروزه احساس می‌شود که ابداع شیوه‌های نوین مدیریت بهره‌برداری از منابع همراه با ایجاد تعادل در محیط زیست برای ادامه حیات بشر ضروری است و کشورهای پیشرفته تلاش می‌کنند به نوعی به چنین شیوه‌های متناسب با شرایط محیطی کشور خود دست یابند.

امروزه مصرف زیاد انرژیهای فسیلی در کشاورزی، بخصوص کودهای شیمیایی، علی‌رغم افزایش عملکرد، با کاهش کارایی نهاده‌ها روبه‌رو است (۷). از طرفی استفاده از موادی که تجدیدپذیر نیست، ثبات اکوسیستم را به هم زده و آن را از مسیر چرخه‌ای خود خارج می‌کند (۵) آلودگی منابع آبهای سطحی و زیرزمینی و باقیانده‌های آفت‌کشها در مواد غذایی، به طور مستقیم سلامت بشر را تهدید کرده است (۴ و ۵). از این رو اکنون کشاورزی پایدار مورد توجه سازمانهای بین‌المللی کشاورزی قرار گرفته و مفاهیمی چون کشاورزی ارگانیک، طبیعی، اکولوژیک، تجدیدشونده، جایگزین‌شونده و بیودینامیک مطرح شده است. لازمه پایداری در کشاورزی



بررسی روند تغییرات طرحهای ...

اطمینان از درآمد کافی و امنیت غذایی است (۱) تفاوت کشاورزی پایدار با کشاورزی رایج در این است که در کشاورزی پایدار بر ثبات عملکرد در درازمدت با حداقل تأثیر بر محیط تأکید می‌شود، در حالی که کشاورزی رایج بر هدفهای کوتاهمدت و حداکثر عملکرد متکی است. هدفهای کشاورزی پایدار را نمی‌توان تنها با کاهش نهاده‌ها به انجام رساند، بلکه باید نظامهای زراعی جدیدی منطبق با نیازهای جامعه و فرهنگ آنها طراحی کرد.

در کشورهای پیشرفته تحقیقات بسیاری در مورد انتقال از کشاورزی رایج به پایدار در حال انجام است (۳) هیوم و کریستوفر (۶) نظامهای زراعی مبتنی بر سطوح مختلف نهاده‌ها را برای محصولات زراعی ذرت، سویا و گندم تشریح کردند. اگرچه عملکرد در نظامهای کم نهاده و ارگانیک به علل مختلفی از جمله کمبود ازت در خاک و عدم کنترل مناسب علفهای هرز، کمتر از نظامهای پر نهاده است ولی کارایی این قبیل نظامها بیشتر از نظامهای رایج است. گرچه در برخی از منابع علمی عنوان شده است که عملکرد زراعت ارگانیک کمتر از زراعت متداول است ولی زاهی فانگ و همکاران (۸) گزارش کردند که عملکرد توت فرنگی در نظام ارگانیک ۲۸ درصد بیشتر از سیستم متداول بوده است. علت این افزایش ناشی از نقش کود آلی در بهبود خصوصیات خاک و نیز نقش احتمالی گازهای حاصل از تخمیر کودهای آلی بر رشد و نمو گیاه توت فرنگی و نیز اختلاف مدیریتی بین دو نظام ارگانیک و متداول خیلی زیاد است و مدیریت در نظام متداول خیلی پیشرفته است به طوری که در بعضی موارد در نظامهای رایج مقدار انرژی مصرفی ۱۲/۵۵ برابر نظام ارگانیک است (۸).

باتوجه به مشکلات ناشی از مصرف زیاد کودها و سموم شیمیایی تأثیری که این مواد بر خاک و محیط‌زیست و بهداشت انسان دارد، امروزه نوعی تجدیدنظر در به کارگیری این نهاده‌ها ضروری به نظر می‌رسد. از طرفی به علت محدودیت تولید این نهاده‌ها و صرف انرژی و هزینه زیادی که برای ساختن آنها لازم است تنها استفاده از ارقام پر محصول که نیاز غذایی زیادی دارد نمی‌تواند پاسخ نهایی به مشکلات مربوط باشد. هشدارهای اخیر در سطح جهانی و از جمله در کشور ما در رابطه با مشکلات زیستمحیطی و عدم پایداری تولیدات کشاورزی باعث شده است که

توجه بیشتری به اولویتهای تحقیقاتی در ارتباط با کشاورزی پایدار نشان داده شود.

مواد و روش :

در این پژوهش کلیه طرحهای تحقیقاتی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج (تات) - کشاورزی کشور از سال ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۴ طی یک دوره ۶ ساله به تفکیک مؤسسات تحقیقاتی مختلف مورد بررسی قرار گرفت. طرحهای تحقیقاتی هر موسسه که در ارتباط با کشاورزی پایدار بوده برای هر سال جداگانه انتخاب و نسبت این طرحها با کل طرحهای تحقیقاتی مختلف و نیز روند تغییرات طرحهای مربوط به پایداری در مؤسسات در مقایسه با کل طرحهای تحقیقاتی سازمان تات کشاورزی طی سالهای مختلف محاسبه شد. منای طرحهای تحقیقاتی در ارتباط با کشاورزی پایدار با توجه به هدفها و وظایف تحقیقاتی مؤسسات مختلف و هدف پایداری به شرح زیر در نظر گرفته شد :

- انتخاب، ارزیابی و بررسی در زمینههای مقاومت گیاهان به خشکی (تنش آب)، سرما (سرما پاییزه و بهاره)، گرما و شوری.
- بررسی تناوبهای زراعی مختلف، انواع کشتهای مخلوط، شخم حداقل و گیاهان پوششی و غیره.
- بررسی و انتخاب انواع منابع مقاومت گیاهان به آفات و بیماریهای مختلف از جمله زنگها، سیاهکها، سفیدکها، ویروسها، نماتدها، باکتریها، سوختگیها سپتوریا فوزاریوم و غیره.
- بررسیهای امکان استفاده از تکنولوژی کشت بافت در ایجاد لاینهای مقاوم به شوری و غیره و همچنین بررسی اثر ژنهای مختلف گندم در افزایش تحمل به تنش زودرس گرما با استفاده از لاینهای ایزوژنیک

- بررسی عملیات ذخیره سازی رطوبت در سیستم آیش

- روشهای مختلف استفاده از آب شور

- مناسبترین روشهای کاربرد کاه و کلش در محصولات مختلف

- بررسی وجود و نحوه فعالیت قارچ میکوریزا و سیکولارازار باسکولا و اثر آن بر روی جذب فسفر

بررسی روند تغییرات طرحهای ...

و رشد گیاه و همچنین استفاده از باکتری ریزوبیوم جهت تثبیت ازت
— بررسی امکان کنترل بیولوژیکی آفات و بیماریها و علفهای هرز شامل بررسی و پرورش و
رها سازی انواع کنه های شکارگر، زنبورها (Trichogramma, Trisselcus) بالتوریا
کفشدوزکها، باکتریها و نقش آنها در کنترل آفات مرکبات، کرم سیب، کرم گلوگاه انار، کرم ذرت،
کنه های قرمز، نماتد مولد غده ریشه توسط باکتری و کنترل سس و غیره.
— استفاده از روشهای مختلف زراعی در کنترل آفات و بیماریها بخصوص بیماریهای باکتریایی و
مبارزه با علفهای هرز.

— استفاده از روشهای پرتوهای عقیم کننده، حرارت و نر عقیمی بر جمعیت آفات.
— روشهای مختلف رها سازی حشرات مفید و اثرات سوء مصرف سموم بزرگی حشرات مفید.
پس از تعیین تعداد و نوع طرحهای تحقیقاتی مؤسسات مختلف و در ارتباط با کشاورزی پایدار
کلیدهای تحقیقاتی مربوط به پایداری در سازمان تات در سه بخش زراعت و اصلاح نبات،
خاک و آب و بالاخره آفات و بیماریها تقسیم بندی و درصد و تعداد طرحهای تحقیقاتی که در ارتباط
با کشاورزی پایدار در هر بخش در طی سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۴ انجام شده است بررسی و
مشخص شد.

نتایج بحث :

تعداد کل طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار در طول سالهای ۱۳۶۹ - ۱۳۷۴ برابر
۷۶۲ طرح تحقیقاتی بوده است (شکل ۱). درصد طرحهای مرتبط با کشاورزی پایدار در طول این
دوره تنها ۵/۶۳ درصد بوده است (شکل ۱). روند تعداد کل طرحهای تحقیقاتی سازمان طی این
دوره افزایش چشمگیری تا سال ۱۳۷۲ نشان داد، به طوری که تعداد کل طرحهای تحقیقاتی از
۱۱۰۸ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۳۰۵۴ طرح در سال ۱۳۷۲ افزایش یافت (شکل ۲)، و از آن سال
به بعد تعداد این طرحها با کاهش اندکی روبه رو بوده است. این کاهش ممکن است به دلیل انجام
طرحهای مشترک که منجر به ادغام چند طرح تحقیقاتی مؤسسات مختلف و یا داخل بخشهای یک

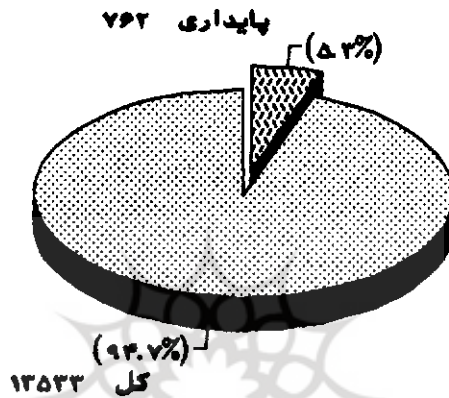
مؤسسه شده و یا در ارتباط با کمبود اعتبارات بوده است، باشد.

روند تعداد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار در طی سالهای مختلف، افزایش چشمگیری را نشان می‌دهد (شکل ۳). به طوری که تعداد طرحهای تحقیقاتی در ارتباط با کشاورزی پایدار از ۴۰ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۱۸۸ طرح در سال ۱۳۷۴ افزایش یافت. این روند مشابه روند تعداد کل طرحهای تحقیقاتی سازمان در طی سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۲ بوده است (شکل ۵). به طوری که درصد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار از ۳/۶ درصد در سال ۱۳۶۹ به ۶/۵ درصد در سال ۱۳۷۴ افزایش یافت (درصد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار نسبت به کل طرحهای تحقیقاتی همان سال است). تعداد کل طرحهای تحقیقاتی موسسه تحقیقات چغندر قند در طی سالهای مختلف ۱۳۶۹ - ۱۳۷۴ افزایش داشته است. به طوری که تعداد طرحهای تحقیقاتی این موسسه در سال ۱۳۶۹ از ۳۵ به ۱۴۰ طرح در سال ۱۳۶۴ افزایش یافت. البته چنین روندی در مورد طرحهای مرتبط با کشاورزی پایدار دیده نمی‌شود و هرچند تعداد طرحهای تحقیقاتی در ارتباط با کشاورزی پایدار از ۲ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۹ طرح در سال ۱۳۷۱ افزایش یافت ولی در سالهای بعد روند مشخصی ملاحظه نمی‌شود (شکل ۵).

روند تغییرات تعداد کل طرحهای تحقیقاتی موسسه تحقیقات آب و خاک تا سال ۱۳۷۲ افزایش و سپس کاهش داشت به طوری که تعداد طرحهای تحقیقاتی این موسسه از ۲۹۴ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۳۸۸ طرح در سال ۱۳۷۲ افزایش و سپس به ۲۸۴ طرح در سال ۱۳۷۴ کاهش یافت (شکل ۶). هرچند چنین کاهشی در تعداد کل طرحهای تحقیقاتی سازمان تا در طی دو سال اخیر نیز مشاهده می‌شود ولی کاهش تعداد طرحهای تحقیقاتی این موسسه بیش از این بوده است که علت آن تا حدودی به تشکیل و راه‌اندازی موسسه تحقیقات مهندسی زراعی (فنی و مهندسی کشاورزی) و یا موسسات تک محصولی مربوط بوده است. طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار در این موسسه در طی سالهای مختلف کاهش داشته است (شکل ۶). شاید طرحهای درازمدت و پرحجم و کار سنگین و با بار مالی زیاد بخش خاک و آب عامل کاهش روند طرحهای تحقیقاتی پایدار در این موسسه بوده باشد.

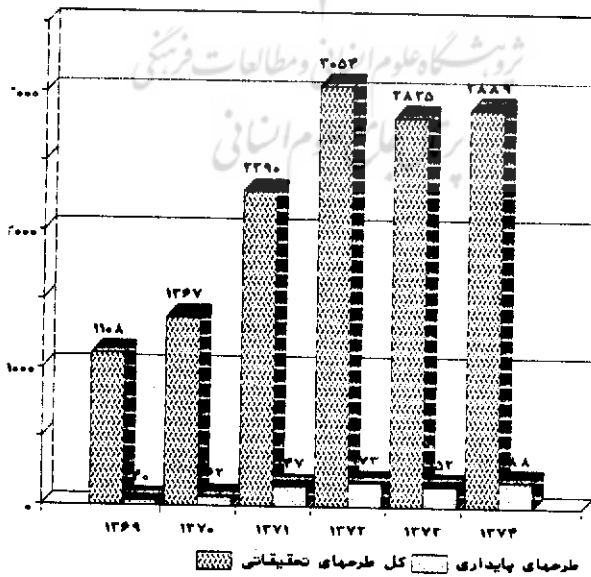
شکل (۱) تعداد و درصد طرحهای مرتبط با پایداری در مقایسه با کل طرحهای تحقیقاتی

سازمان تات کشاورزی ایران طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۳

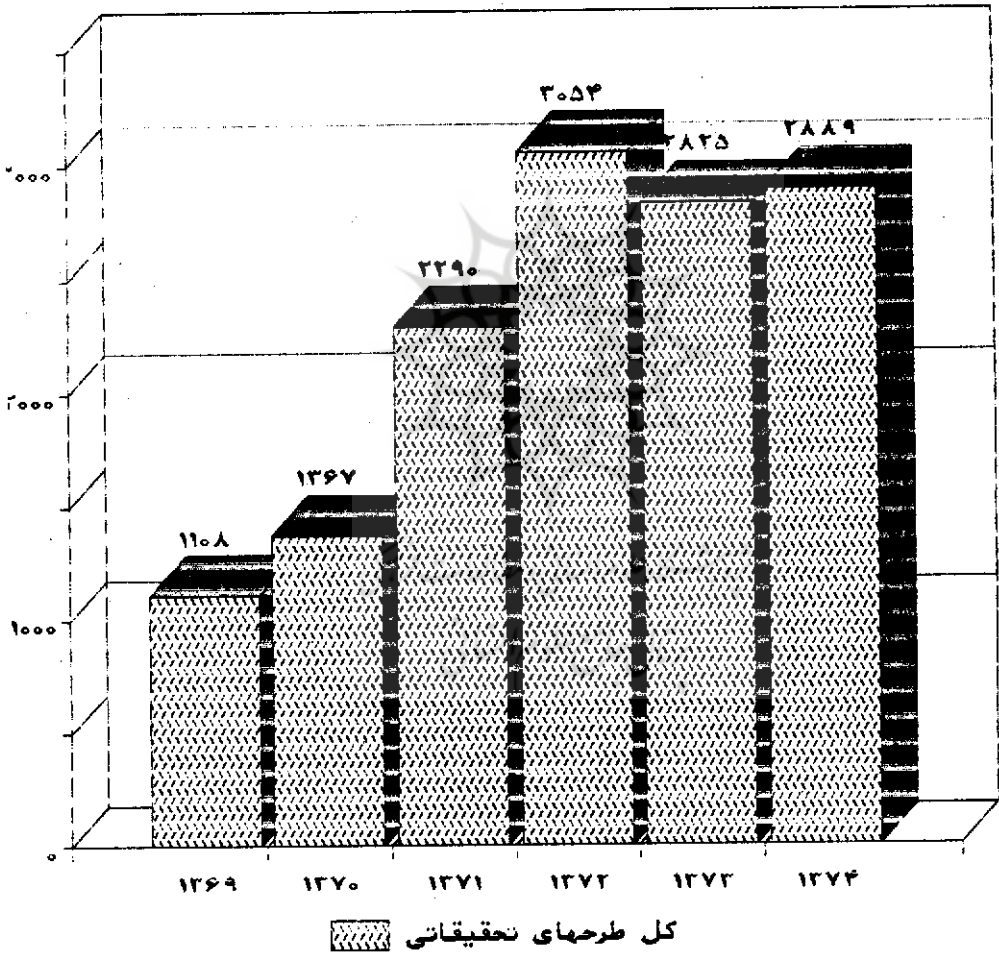


شکل (۲) روند تغییرات کل طرحهای تحقیقاتی و طرحهای مرتبط با پایداری

سازمان تات کشاورزی ایران طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۳

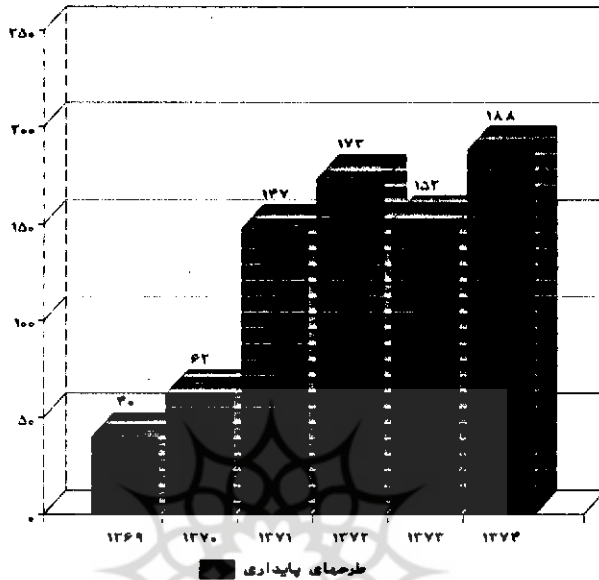


شکل (۳) روند تعداد کل طرحهای تحقیقاتی سازمان تات کشاورزی ایران طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۳

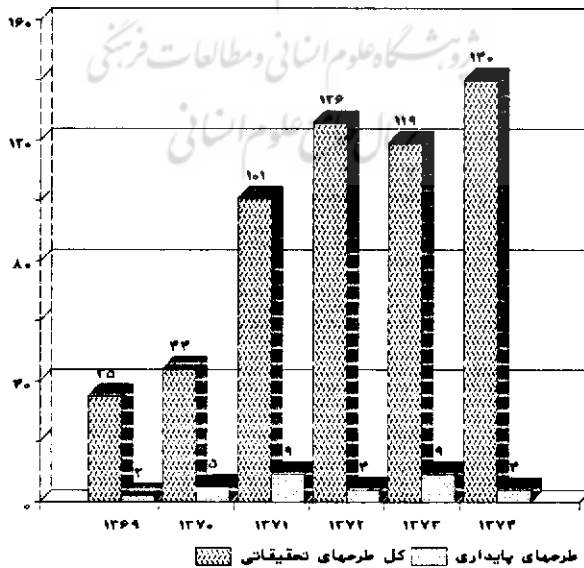


بررسی روند تغییرات طرحهای ...

شکل (۴) روند تعداد کل طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار سازمان نجات کشاورزی ایران طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۴



شکل (۵) روند تغییرات کل طرحهای تحقیقاتی و طرحهای مرتبط با پایداری موسسه تحقیقات پهندر تند طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۴



روند تغییرات طرحهای تحقیقاتی موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی در طی سالهای مختلف ۱۳۶۹ - ۱۳۷۴ به جز در سال ۱۳۷۳ که کاهش چشمگیری داشت، افزایشی بوده است. به طوری که تعداد طرحهای تحقیقاتی این موسسه از ۱۵۰ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۵۴۶ طرح در سال ۱۳۷۴ افزایش یافت. روند تغییرات طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار در این موسسه نیز در طی سالهای مختلف حرکت افزایشی داشته است به طوری که تعداد طرحهای مربوط به کشاورزی پایدار در این موسسه از ۲۲ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۸۵ طرح در سال ۱۳۷۴ افزایش یافت (شکل ۷). بیشترین تعداد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار سازمان تات در این موسسه دیده می شود. همچنین بیشترین تعداد طرحهای تحقیقاتی پایدار این موسسه، در زمینه های مختلف انواع مقاومت گیاهان به آفات و بیماریها و همچنین مبارزه بیولوژیک و پرورش حشرات مفید است.

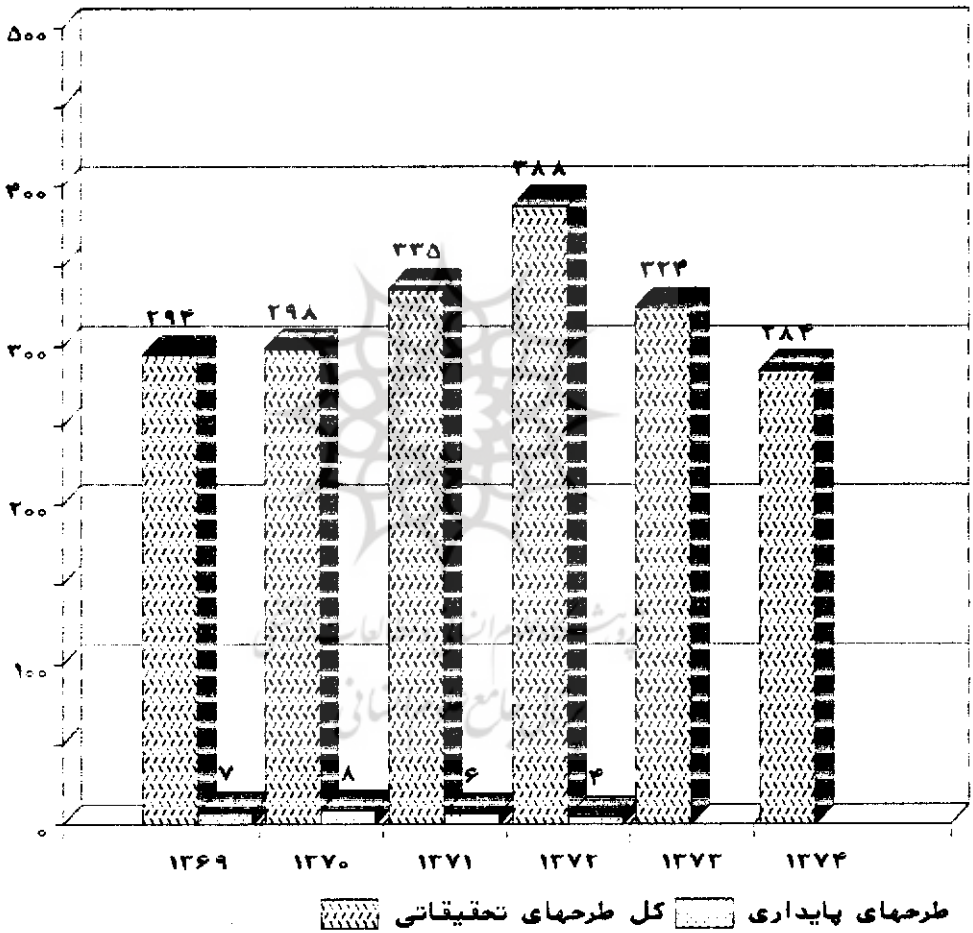
روند تغییرات تعداد طرحهای تحقیقاتی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تا سال ۱۳۷۲ افزایش و سپس کاهش یافت. کاهش تعداد طرحهای تحقیقاتی این موسسه از سال ۱۳۷۲ به بعد ناشی از جدا شدن طرحهای تحقیقاتی بعضی از محصولات خاص که اخیراً به عنوان موسسات تک محصولی شروع به کار کرده اند و پیوستن آنها به این مؤسسه ها بوده است از جمله طرحهای تحقیقاتی برنج به موسسه تک محصولی برنج، طرحهای دیم به موسسه تحقیقات دیم و طرحهای پسته، خرما و موز و پنبه به موسسات مربوط است.

با این حال موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر بیشترین تعداد طرحهای تحقیقاتی سازمان تات را به خود اختصاص داده است به طوری که تعداد طرحهای تحقیقاتی مربوط به کشاورزی پایدار از ۹ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۶۹ طرح در سال ۱۳۷۳ و ۶۰ طرح در سال ۱۳۷۴ افزایش یافت (شکل ۸). براساس طبقه بندی بخش طرحها (طبقه بندی با توجه به نوع طرح در سه بخش زراعت و اصلاح نباتات، خاک و آب و آفات بیماریها) بیشترین تعداد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار در بخش زراعت و اصلاح نباتات و کمترین آن در بخش آب و خاک بود به طوری که تعداد طرحهای بخش زراعت و اصلاح نباتات در طی سالهای مختلف ۴۸۴ طرح تحقیقاتی و تنها ۳۳ طرح

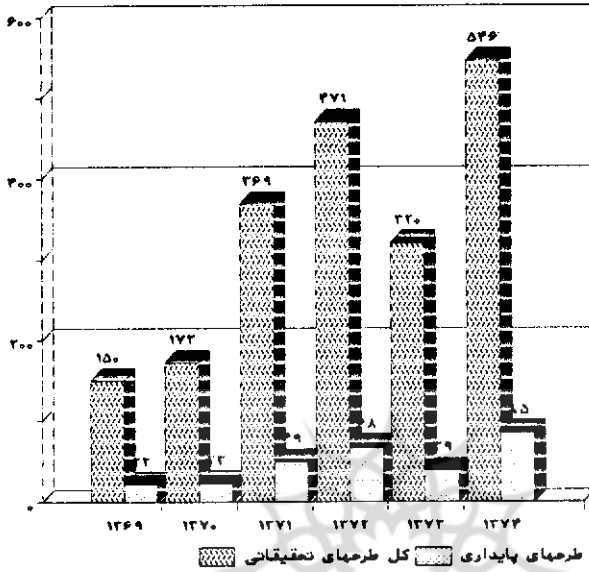
بررسی روند تغییرات طرحهای ...

روند تغییرات کل طرحهای تحقیقاتی و طرحهای مرتبط با پایداری موسسه

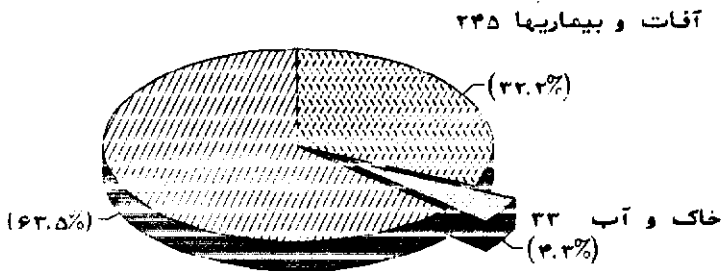
تحقیقات خاک و آب طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۴
شکل (۶)



شکل (۷) روند تغییرات کل طرحهای تحقیقاتی و طرحهای مرتبط با پایداری موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۴



شکل (۹) تعداد و درصد طرحهای تحقیقاتی کشاورزی پایدار در رابطه با سه گروه زراعت و اصلاح نباتات ، آفات و بیماریها و آب و خاک سازمان تات کشاورزی ایران طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۴



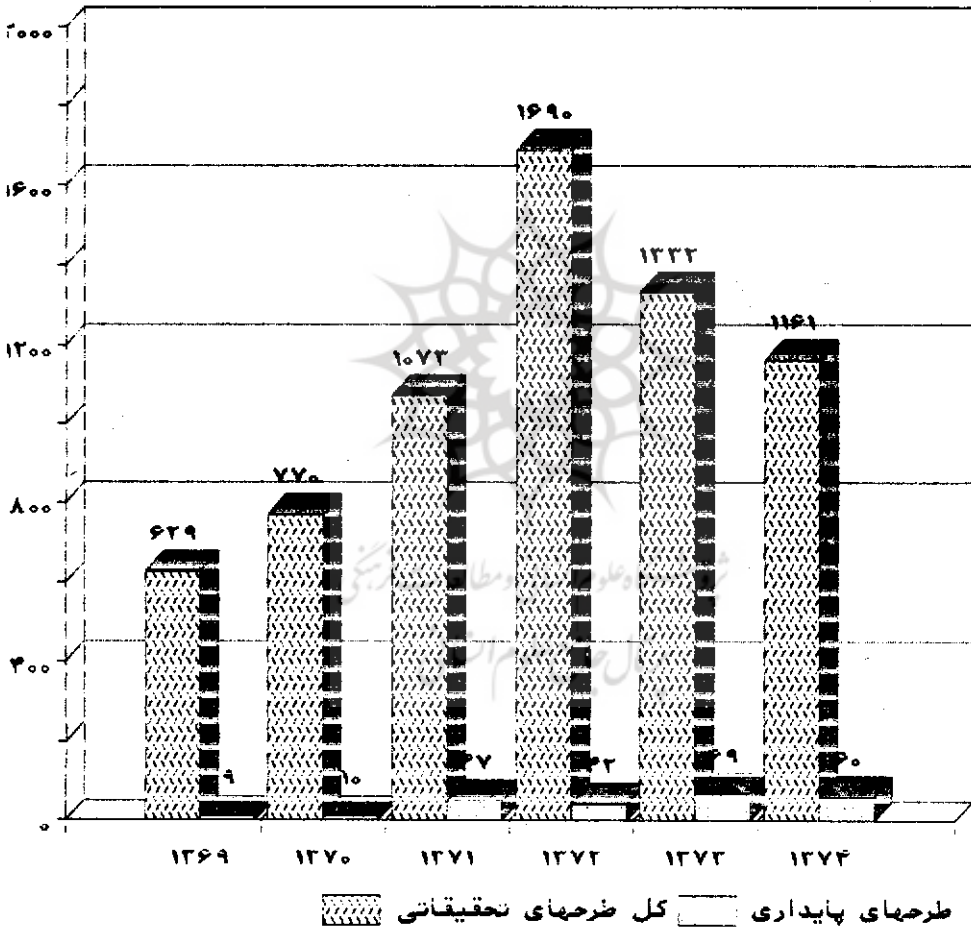
بررسی روند تغییرات طرحهای ...

در بخش آب و خاک بود. بخش زراعت و اصلاح نباتات ۶۳/۵ درصد، بخش آفات و بیماری ۳۲/۲ درصد و بخش آب و خاک ۴/۳ درصد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار سازمان تات را به خود اختصاص داد (شکل ۹). روند تغییرات تعداد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار بخش زراعت و اصلاح نباتات تا سال ۱۳۷۲ افزایش چشمگیر و سپس کاهش داشت به طوری که تعداد این طرحها از ۱۹ طرح در سال ۱۳۶۹ به ۱۳۱ طرح در سال ۱۳۷۲ و ۹۷ طرح در سال ۱۳۷۴ افزایش یافت (شکل ۱۰). هر چند روند تغییرات تعداد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار بخش آب و خاک متغیر است ولی در دو سال اخیر افزایش داشته است (شکل ۱۰). بیشترین تعداد طرحهای تحقیقاتی در ارتباط با کشاورزی پایدار مربوط به انواع مقاومتهای گیاهان به آفات و بیماریها و تنشهای محیطی از جمله تنش خشکی، سرما، شوری، گرما و غیره است متأسفانه علی‌رغم اینکه در نظامهای سنتی ایران حفظ تناوب یکی از اصول ضروری بوده است در نظامهای کشاورزی رایج، به علل مختلف از جمله نیاز به تحقیقات دراز مدت تناوب جایگاه خود را از دست داده است. روند طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار بخش آفات و بیماریها در طی سالهای مختلف افزایش داشت به طوری که تعداد این طرحها در سال ۱۳۶۹ از ۱۷ طرح تحقیقاتی به ۸۲ طرح در سال ۱۳۷۴ رسید در عین حال تعداد طرحهای تحقیقاتی مرتبط با کشاورزی پایدار در سال ۱۳۷۴ نزدیک به ۲ برابر سال ۱۳۷۳ بود. ممکن است افزایش سال ۱۳۷۴ ناشی از هشدارهای اخیر در سطح جهانی و از جمله در کشور ما در رابطه با مشکلات زیستمحیطی و آلودگی محصولات کشاورزی بخصوص سبزی و صیفی‌جات به سموم و مصرف بی‌رویه انواع سموم باشد.

رشد تغییرات کل طرحهای تحقیقاتی و طرحهای مرتبط با پایداری موسسه

تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۴

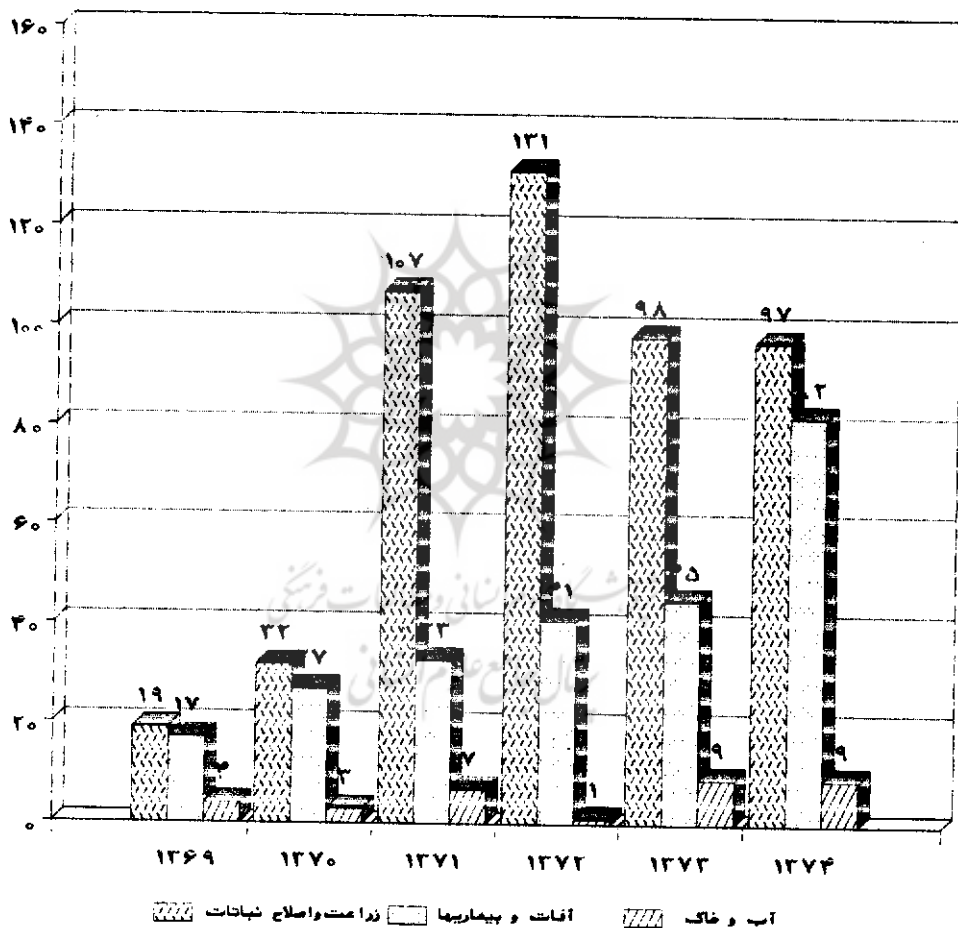
شکل (۸)



بررسی روند تغییرات طرحهای ...

شکل (۱۰) روند تغییرات تعداد طرحهای تحقیقاتی بخشهای زراعت و اصلاح نباتات، آفات و بیماریها و آب و خاک

سازمان تات کشاورزی ایران طی سالهای ۶۹ - ۱۳۷۴



منابع :

۱. کوچکی، ع. م. حسینی و ا. هاشمی دزفولی. ۱۳۷۴. کشاورزی پایدار، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد
۲. برنامه کار سالهای، ۶۹ - ۱۳۷۴ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
3. Anderson, M. D. and W. Lockeretz. 199. Sustainable agriculture research in the ideal and in the Field. J. Soil and Water. Cons. 47(1) : 100 - 104.
4. Dumaresq, O. C. and J. W. Derrick. 1992. The sustainability of organic broadacre cropping systems with respect to some aspects of nutrient and energy Flow.
5. Hatfield, J. L, and D. L. Karlen 1994, Sustainable Agricultural systems.
6. Hume, D. J. and C. L. Cillard. 1993. A comparison of high input, low input organic Cash cropping systems. University of Guelph.
7. Koocheki, A. 1994. Sustainable aspects of traditional land management in Iran. Inter conf. on land and water Resources management in the mediterranean region sept. 4-8. 1994.
8. Zhengfang, L. I., Xi, Yunguan, Tai. Chongmei and Wang Qiuhua. 1994. A comparative study of energy and economic flows between organic and conventional strawberry production system in Nonjing, China.