

تحلیل عملکرد مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳





به نام ایندیگیتا

تحلیل عملکرد

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

(سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

نادر عباسی، بهاره جمشیدی، فریبرز عباسی

این اثر به شماره ۴۸۹۵۸ مورخ ۹۴/۱۲/۱۶ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است.

زمستان ۱۳۹۴

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- مقدمه.....
۱	۲- روش‌شناسی تحلیل.....
۲	۱-۲- امکانات و توانایی‌های موسسه.....
۳	۲-۲- شاخص‌های ارزیابی.....
۶	۳- نتایج ارزیابی عملکرد.....
۶	۳-۱- تولید علم.....
۹	۳-۲- تولید فناوری.....
۱۱	۳-۳- تولید ثروت.....
۱۵	۳-۴- نشر و ترویج دانش.....
۱۷	۳-۵- مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی.....
۲۰	۴- جمع‌بندی.....
۲۰	۴-۱- نتیجه‌گیری.....
۲۲	۴-۲- رویکردها و برنامه‌های آتی.....

۱- مقدمه

بررسی و تحلیل نتایج عملکرد یک سازمان با هر مأموریت، رسالت، اهداف و چشم‌اندازی که دارد، یک فرآیند مهم راهبردی تلقی می‌شود. با توجه به این که کیفیت و اثربخشی عملکرد یک سازمان، عامل تعیین‌کننده و حیاتی تحقق برنامه‌های توسعه‌ای آن در آینده است، تحلیل و ارزیابی عملکرد آن طی یک دوره مشخص با دیدگاه فرایندی و به‌طور صحیح و مستمر، امکان برنامه‌ریزی دقیق و اثربخش فعالیت‌ها و گام‌های آتی را برای رسیدن به اهداف اصلی فراهم می‌کند. همچنین، با ارزش‌گذاری و قضاوت در خصوص عملکرد سازمان طی یک دوره معین و تعیین اثربخشی فعالیت‌ها، میزان کارایی تصمیمات مدیریتی در خصوص استفاده بهینه از منابع و امکانات، مشخص و با شناخت نقاط قوت و ضعف، ارائه راه‌کارهای مؤثر در خصوص ارتقاء و بهبود عملکرد میسر می‌شود. بهبود مستمر عملکرد سازمان‌ها و موسسات، نیروی عظیم هم‌افزایی^۱ ایجاد می‌کند که این نیروها می‌تواند پشتیبان برنامه رشد و توسعه و ایجاد فرصت‌های تعالی سازمانی شود. بنابراین، بدون بررسی و تحلیل عملکرد و بدون شناسایی نقاط قوت و ضعف و مواردی که به بهبود جدی نیاز دارند، بهبود مستمر عملکرد میسر نخواهد شد. بر اساس این دیدگاه تحلیلی که مبنای آن شناسایی نقاط ضعف و قوت و تعالی سازمانی است، نوشتار حاضر به ارزیابی و تحلیل عملکرد و فعالیت‌های انجام‌شده در مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ و مقایسه وضعیت موجود با وضعیت مطلوب می‌پردازد.

۲- روش‌شناسی تحلیل

در این بررسی به منظور تحلیل عملکرد موسسه از روش ساده بیان ورودی و خروجی استفاده شد. ورودی‌های این سیستم (موسسه) شامل مواردی مانند؛ امکانات فیزیکی نظیر عرصه (زمین) و اعیان (ساختمان)، نیروی انسانی و دریافتی‌های مالی در نظر گرفته شد. سپس، خروجی‌های سیستم با توجه به سیاست‌ها، مأموریت‌ها و اهداف کلان موسسه، هم‌راستا با سیاست‌ها و اهداف سازمان متبوع، تعیین شدند. برای کمی کردن خروجی‌ها، از شاخص‌های متناسب با مسیر حرکت برای رسیدن به اهداف، تعیین اثربخشی فعالیت‌ها و میزان کارایی تصمیمات مدیریتی در خصوص استفاده بهینه از امکانات و منابع ورودی استفاده شد.

۲-۱- امکانات و توانایی‌های موسسه

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی از محدود موسسات تحقیقاتی است که سرمایه اصلی آن مالکیت معنوی و فکری است. از نظر عرصه و اعیان تنها دارای یک ساختمان اداری شامل چند آزمایشگاه و سوله است. ولی همان گونه که بیان شد، دارایی اصلی موسسه توان علمی نیروی انسانی مجرب و متخصص آن است که تعداد و چگونگی توزیع آن برحسب مرتبه علمی مطابق جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- وضعیت نیروی انسانی شاغل در مؤسسه برحسب درجه علمی در سه حوزه تخصصی

ردیف	مرتبه علمی	آبیاری	صنایع غذایی	ماشین‌های کشاورزی	جمع کل
۱	پژوهشگر هیات علمی	۵۲	۳۸	۵۲	۱۴۲
۲	پژوهشگر غیر هیات علمی	۱۲	۶	۱۲	۳۰
۶	کارشناسی و پشتیبانی	۴۲	۴۲	۴۲	۱۲۶
۵	جمع	۱۰۶	۸۶	۱۰۶	۲۹۸

مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی از نظر هرم نیروی انسانی بسیار مناسب و نسبت پژوهشگران به نیروی کارشناس و پشتیبانی حدود ۶۰ درصد است. همچنین از نظر ساختار و تشکیلات سازمانی و توزیع نیروی انسانی دارای ساختاری چابک است.

ورودی‌های مالی موسسه نیز عمدتاً از سه بخش بودجه‌های عمومی، تامین امکانات مورد نیاز انجام پروژه‌های تحقیقاتی از طرف دستگاه‌های سفارش‌دهنده پروژه‌ها و درآمدهای اختصاصی است. به عبارتی دیگر، هزینه اجرای پروژه‌های تحقیقاتی موسسه از سه منبع یاد شده تامین می‌شود. تعداد پروژه‌های انجام‌شده و هزینه دریافتی موسسه در ۱۰ سال اخیر به شرح جدول ۲ ارائه شده است.

با توجه به جدول مذکور ملاحظه می‌شود که بودجه تامین‌شده از منابع دولتی برای انجام پروژه‌ها و هزینه‌های جاری موسسه (ردیف سایر) بسیار کمتر از حد انتظار و مطلوب بوده و موسسه برای انجام پروژه‌ها و حیات خود بیشتر متکی به درآمدهای اختصاصی و تامین امکانات و تجهیزات از طرف دستگاه‌های سفارش‌دهنده بوده است.

این موضوع به ویژه در سال ۱۳۹۴ بیشتر مشهود است. به طوری که در این سال تقریباً تمام هزینه‌های جاری موسسه از محل درآمدهای اختصاصی تامین شده است.

جدول ۲- وضعیت تعداد پروژه‌های انجام‌شده و بودجه‌های دریافتی موسسه در ۱۰ سال اخیر

سال	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴
بند "و"	۶۳۴۰	۵۸۲۰	۸۹۶۴	۱۲۷۱۳	۱۳۹۸۱	۱۴۶۹۰	۱۸۲۸۹	۲۲۹۵۸	۳۱۴۱۸	۴۱۴۴۱
بودجه‌های عمومی										
سایر	۳۰۸	۱۹۳۰	۵۰۲۷	۸۲۲۳	۷۲۳۵	۸۱۱۲	۵۱۱۲	۶۵۶۵	۲۹۵۸	۳۲۰
درآمدهای اختصاصی	۵۸۵۰	۴۹۱۵	۸۶۳۹	۱۰۶۱۷	۵۴۸۷	۱۹۸۹۴	۳۱۱۸	۹۴۰۸	۱۴۰۸۹	۶۷۸۴
تامین امکانات و تجهیزات	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
تعداد پروژه‌های انجام‌شده	۲۶۹	۲۷۷	۲۹۹	۲۴۱	۲۹۹	۲۹۸	۳۰۲	۲۹۰	۲۸۵	۲۵۰

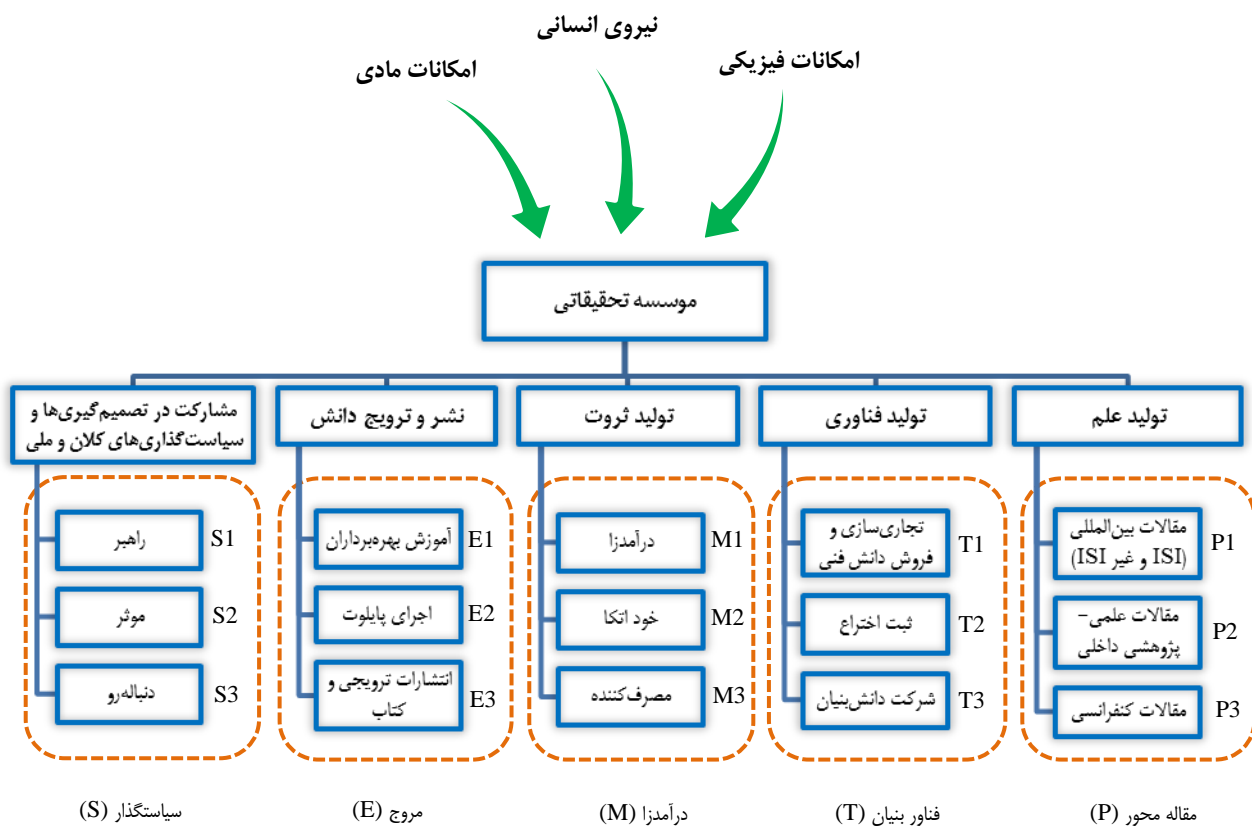
۲-۲- شاخص‌های ارزیابی

شاخص‌های مورد استفاده برای ارزیابی عملکرد موسسه با توجه به اهداف و مأموریت‌ها و انتظارات جامعه هدف از یک سیستم تحقیقاتی انتخاب شدند. شاخص‌های مذکور عبارتند از:

- تولید علم (P)
- تولید فناوری (T)
- تولید ثروت (M)
- نشر و ترویج دانش (E)
- مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی (S)

پس از تدوین شاخص‌ها، تعیین وزن و اهمیت آنها بر اساس ماهیت اصلی فعالیت‌های مؤسسه انجام شد. سپس، ارزش‌گذاری و تعیین وضعیت عملکرد مطلوب شاخص‌ها، تعیین معیار عملکرد و مقدار تحقق شاخص به صورت کمی یا کیفی و نرخ رشد عملکرد در سال‌های مورد بررسی شاخص، استخراج و معین شد.

در این راستا، انتشار مقالات بین‌المللی (اعم از *ISI* و غیر *ISI*)، علمی-پژوهشی و همایشی (خارجی و داخلی) به عنوان معیارهای تولید علم و به ترتیب اولویت با درجه‌های *P1*، *P2* و *P3* در نظر گرفته شدند. در خصوص شاخص تولید فناوری، معیارهای تجاری‌سازی و فروش دانش فنی (*T1*)، ثبت اختراع (*T2*) و تأسیس شرکت دانش‌بنیان (*T3*) به ترتیب اولویت مدنظر قرار گرفت. همچنین، از معیارهای درآمدزایی (*M1*)، خوداتکایی (*M2*) و مصرف‌کنندگی (*M3*) برای توضیح شاخص تولید ثروت استفاده شد. از سوی دیگر، آموزش بهره‌برداران با برگزاری روز مزرعه و انتقال یافته‌ها (*E1*)، اجراهای پایلوت ترویجی (*E2*) و انتشارات ترویجی و کتاب (*E3*) به عنوان معیارهای نشر و ترویج دانش در نظر گرفته شدند. در نهایت، معیارهای کیفی شامل راهبر بودن (*S1*)، مؤثر بودن (*S2*) و دنباله‌رو بودن (*S3*) سیستم به ترتیب برای نشان دادن نقش و میزان مشارکت مؤسسه در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی طی سال‌های مورد بررسی استفاده شد. شکل ۱ روش‌شناسی تحلیل وضعیت تعیین شده را به منظور ارزیابی عملکرد مؤسسه نشان می‌دهد.



شکل ۱- روش‌شناسی تحلیل وضعیت عملکردی مؤسسه

بر اساس این روش، معرف وضعیت عملکردی مؤسسه، یک کد شامل حروف لاتین P, T, M, E و S (که به ترتیب بیانگر شاخص‌های تولید علم، تولید فناوری، تولید ثروت، نشر و ترویج دانش، و مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی است) و درجه آنها از نظر معیارهای تعریف‌شده (از ۱ تا ۳)، خواهد بود. بر همین اساس، کد وضعیت مطلوب به صورت $PITIMIEISI$ در نظر گرفته شد و به منظور تعیین کد عملکردی مؤسسه طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۴، کمی کردن شاخص‌های P, T, M, E و S بر پایه امتیازبندی آیین‌نامه ترفیع و ارتقا اعضای هیات علمی سازمان در خصوص هر معیار انجام شد. بنابراین، ترتیب حروف لاتین P, T, M, E و S در کد عملکردی بر اساس بیش‌تر بودن امتیاز تخمین‌زده شده هر شاخص از چپ به راست تعیین شد. همچنین، درجه هر شاخص نیز از ۱ تا ۳ بر اساس بیش‌تر بودن امتیاز محاسبه‌شده برای هر معیار خواهد بود. در جدول ۳، امتیازهای تقریبی در نظر گرفته‌شده برای هر معیار در این دیدگاه تحلیلی، بر پایه امتیازبندی آیین‌نامه ترفیع و ارتقای اعضای هیات علمی سازمان نشان داده شده است.

جدول ۳- امتیازهای تقریبی در نظر گرفته‌شده برای هر معیار بر پایه امتیازبندی آیین‌نامه ترفیع و ارتقا

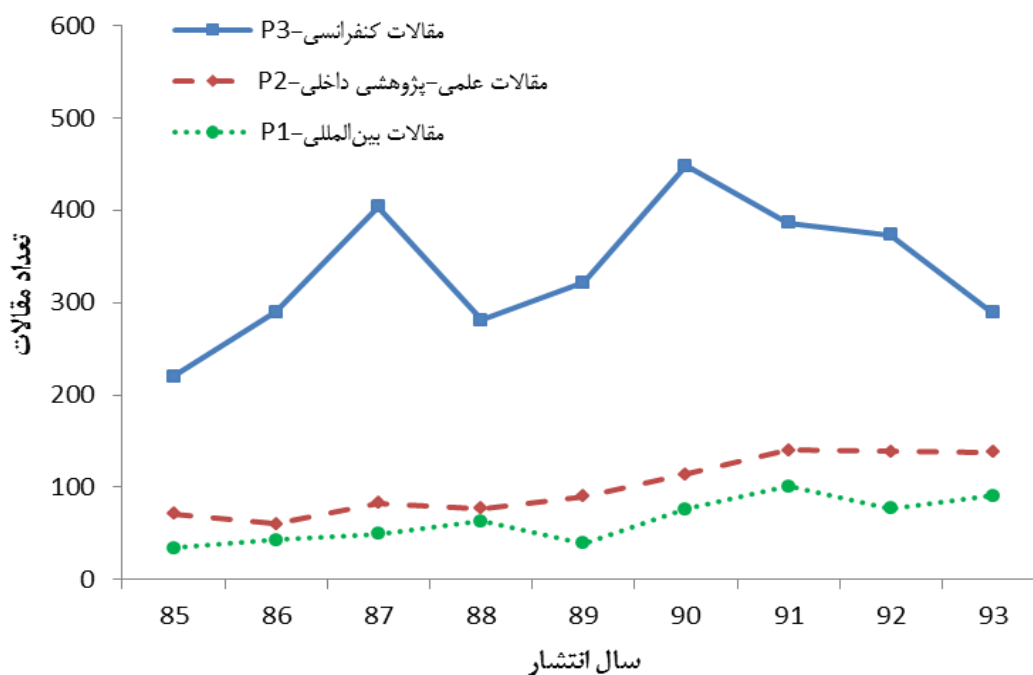
شاخص	معیار	امتیاز تقریبی
تولید علم (P)	مقالات بین‌المللی ($P1$)	۶
	مقالات علمی-پژوهشی داخلی ($P2$)	۵
	مقالات کنفرانسی ($P3$)	۱/۵
تولید فناوری (T)	تجاری‌سازی و فروش دانش فنی ($T1$)	۱۵
	ثبت اختراع ($T2$)	۱۰
	تأسیس شرکت دانش‌بنیان ($T3$)	۱۵
تولید ثروت (M)	درآمد (هر ۱۰ میلیون تومان)	۱
نشر و ترویج دانش (E)	روز مزرعه و انتقال یافته‌ها ($E1$)	۱
	اجراهای پایلوت ترویجی ($E2$)	۵
	انتشارات ترویجی ($E3$)	۵
	کتاب ($E3$)	۱۰

حرف لاتین آخر کد عملکردی (S) مربوط به شاخص کیفی مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان ملی در نظر گرفته شد. به این ترتیب، پس از پایان بررسی و تحلیل عملکرد مؤسسه طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳، رفتار عملکردی مؤسسه مشخص و نقاط ضعف یا قوت در هر شاخص به منظور برنامه‌ریزی برای بهبود عملکرد در راستای تأمین اهداف تعیین شده، مشخص شد. در ادامه به ارائه نتایج بررسی و تحلیل عملکرد مؤسسه بر اساس شاخص‌های بیان شده، پرداخته می‌شود.

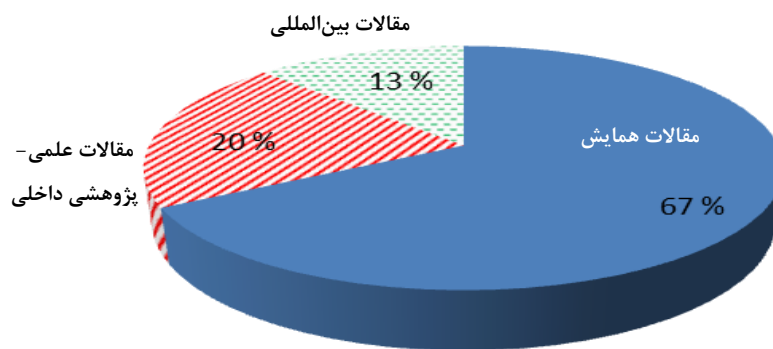
۳- نتایج ارزیابی عملکرد

۳-۱- تولید علم

شکل ۲ تعداد مقالات منتشر شده توسط پژوهشگران و اعضا هیات علمی مؤسسه و بخش‌های فنی و مهندسی مراکز تابعه را به تفکیک معیارهای تعریف شده $P1$ ، $P2$ و $P3$ طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ نشان می‌دهد. توزیع نسبی این مقالات نیز طی سال‌های مذکور در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۲- تعداد مقالات چاپ شده (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)



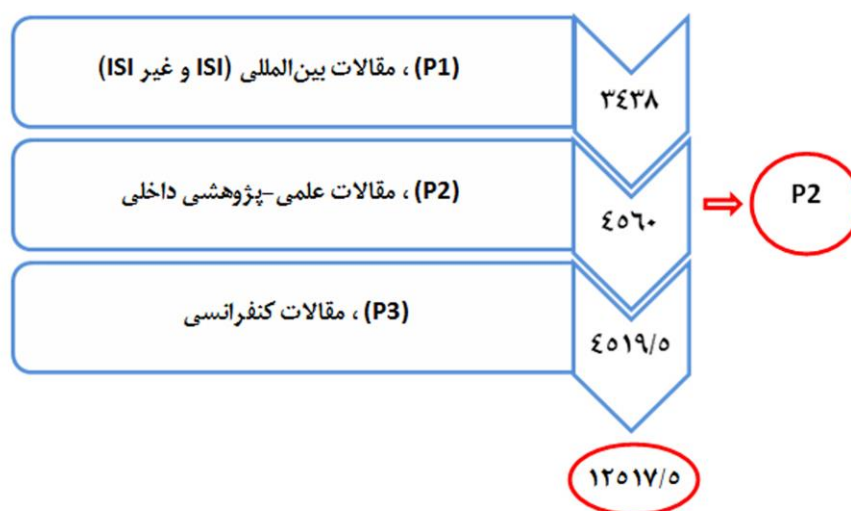
شکل ۳- توزیع تولیدات علمی (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در تمام سال‌های مورد بررسی تعداد مقالات کنفرانسی بسیار بیشتر از مقالات چاپ‌شده در مجلات علمی-پژوهشی داخلی و بین‌المللی (اعم از *ISI* و غیر *ISI*) است. با این حال، کاهش تعداد مقالات کنفرانسی در سه سال اخیر نسبت به سال‌های پیش از آن را می‌توان به مشکلات هزینه‌ای و افت سطح کیفی همایش‌های برگزارشده داخلی نسبت داد. با توجه به افت کیفی و رشد کمی همایش‌های داخلی در رشته‌های مختلف علوم و نیز کاهش امتیازهای مقالات همایشی در آیین‌نامه ترفیع که به درستی نیز صورت گرفته است، جهت‌گیری پژوهشگران و اعضای هیات علمی در آینده می‌باید به سمت تهیه و تدوین مقاله‌های علمی-پژوهشی برای چاپ در مجلات نمایه‌شده در زمینه‌های معتبر جهانی و داخلی باشد. از سوی دیگر، تعداد مقالات چاپ‌شده در مجلات علمی-پژوهشی داخلی در تمام سال‌ها از ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ بیش از مقالات چاپ‌شده بین‌المللی بوده است. در این راستا، روند نسبتاً افزایشی تعداد مقالات چاپ‌شده در مجلات علمی-پژوهشی بین‌المللی و داخلی تا حدی امیدوارکننده است و انتظار می‌رود در سال‌های آتی این روند، افزایش بیشتری داشته باشد (به ویژه در خصوص مقالات بین‌المللی *ISI*).

یکی از نقاط ضعف عملکردی در خصوص تولیدات علمی بیان‌شده در دوره مورد بررسی را می‌توان ثابت ماندن تقریبی تعداد مقالات چاپ‌شده در مجلات علمی-پژوهشی بین‌المللی و داخلی در سه سال اخیر (از ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳) دانست که با توجه به مشکلات ذکر شده در خصوص شرکت اعضای هیات علمی در همایش‌های علمی خارجی و به تبع آن کاهش تعداد مقالات همایشی در این سال‌ها، انتظار می‌رفت اعضای هیات علمی در خصوص چاپ مقالات در مجلات داخلی و خارجی اهتمام بیشتری ورزند که این اتفاق رخ نداده است.

دلیل این امر را می‌توان عدم وجود انگیزه در برخی از اعضای هیات علمی برای ارائه مقالات علمی خارجی یا ضعف کیفی برخی پروژه‌های تحقیقاتی دانست که منجر به استخراج مقالات با کیفیت لازم برای چاپ در مجلات معتبر خارجی یا داخلی نمی‌شوند. برای این منظور، ارتقا کیفیت پژوهشی طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی با بررسی‌های دقیق‌تر کمیته‌های تخصصی و علمی- فنی مؤسسه همچنین نظارت‌های دقیق و بیشتر در زمان اجرای طرح‌ها یا پروژه‌های تحقیقاتی توسط گروه‌های تخصصی نظارت و ارزشیابی به منظور ارائه رهنمودهای مؤثر در خصوص ارتقاء روش کار و تحلیل در زمان اجرا توسط مؤسسه مدنظر قرار گرفته و امید است، در سال‌های آتی با همکاری اعضای هیات علمی مؤسسه و بخش‌های استانی تابعه، کیفیت خروجی طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی مصوب مؤسسه و تولیدات علمی آنها بیش از پیش باشد.

همان‌طور که بیان شد، به منظور مقایسه بهتر و ارزش‌گذاری مقالات علمی منتشرشده در طول سال‌های مورد بررسی، ارزش امتیازی هر یک از معیارهای $P1$ ، $P2$ و $P3$ با توجه به شاخص‌های هیات ممیزه و امتیاز تخصص‌یافته به آنها در آیین‌نامه ترفیع (با توجه به تعداد) و بر اساس جدول ۳، به طور تقریبی مورد محاسبه قرار گرفت. در شکل ۴ امتیازهای تخمینی تولیدات علمی مؤسسه و درجه آن در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ بر اساس شاخص‌های هیات ممیزه نشان داده شده است.

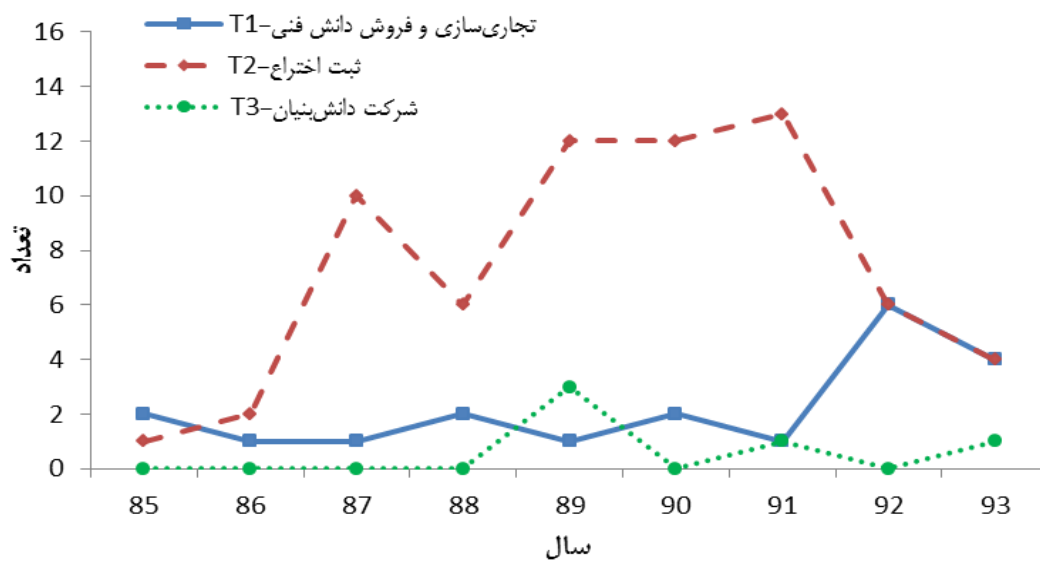


شکل ۴- برآورد امتیاز تولید علم (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

همان‌طور که مشاهده می‌شود، امتیاز عددی تعلق‌گرفته به مقالات همایشی علی‌رغم ضریب امتیازی به مراتب کمتر آنها (حدود یک سوم تا یک چهارم نسبت به سایر انواع مقالات)، نزدیک به امتیاز تخصیص‌یافته به مقالات چاپ‌شده در مجلات علمی-پژوهشی داخلی و بیش از امتیاز تخمینی مقالات چاپ‌شده در مجلات بین‌المللی است. با این حال و اگرچه تعداد مقالات همایشی‌ها همان‌گونه که در شکل‌های ۲ و ۳ قابل مشاهده است، بسیار بیشتر از تعداد سایر مقالات چاپ‌شده در مجلات است، ولی کد امتیاز عددی آن طبق شکل ۴، اندکی کمتر از امتیاز مقالات چاپ‌شده در مجلات علمی-پژوهشی داخلی است. این موضوع نشان می‌دهد که کد عملکردی مؤسسه از نظر تولید علم در سال‌های مورد بررسی، $P2$ است. به عبارت دیگر، طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ در شاخص تولید علم از نظر تعداد، مقالات کنفرانسی ولی از نظر امتیاز عددی و اثربخشی تخصیص‌یافته، مقالات علمی-پژوهشی داخلی غالب بوده‌است.

۳-۲- تولید فناوری

تعداد تولیدات فناورانه پژوهشگران و اعضای هیات علمی مؤسسه و بخش‌های فنی و مهندسی مراکز تابعه به تفکیک معیارهای تعریف‌شده $T1$ ، $T2$ و $T3$ طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ در شکل ۵ نشان داده شده است.

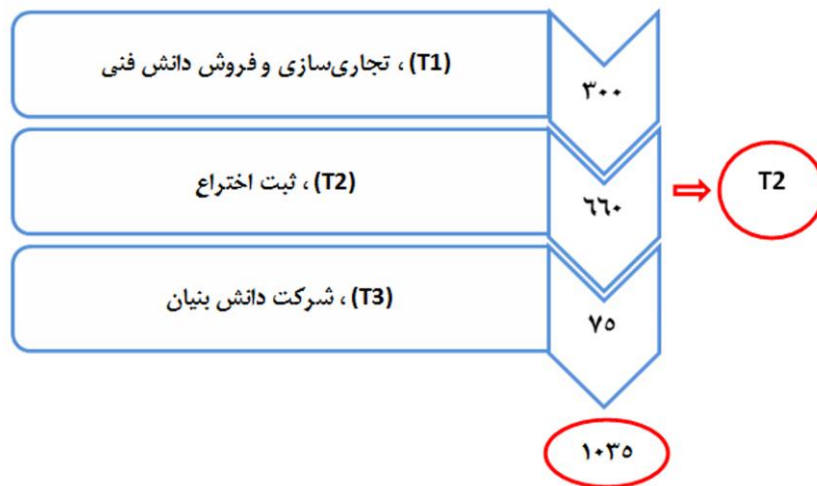


شکل ۵- تولیدات فناورانه (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، وضعیت عملکردی مؤسسه در زمینه تجاری‌سازی و فروش دانش فنی طی سال‌های مورد بررسی اگرچه مناسب نبوده ولی افزایش نسبی این تولیدات در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ امیدوارکننده است. این در حالی است که از سال ۱۳۸۹ تاکنون اقداماتی در خصوص تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان توسط اعضای هیات علمی بخش‌های فنی و مهندسی مراکز تابعه انجام شده است. به‌طوری‌که، هم‌اکنون چند شرکت دانش‌بنیان توسط همکاران استانی رسماً به ثبت رسیده‌اند و در حال فعالیت هستند. با این وجود و همان‌گونه که بیان شد، وضعیت عملکردی مؤسسه از نظر شاخص‌های تجاری‌سازی و دانش فنی و تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان طی سال‌های مورد بررسی مطلوب نبوده و نیاز به تقویت و بهبود جدی دارد. بنابراین و طبق شکل ۵، مهم‌ترین و بیشترین اقدامات انجام‌شده مؤسسه در زمینه تولید فناوری طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ به اختراعات ثبت‌شده توسط پژوهشگران و اعضای هیات علمی مؤسسه و بخش‌های فنی و مهندسی مراکز تابعه اختصاص داشته است. تعداد این اختراعات نیز اگرچه در ابتدای دوره (به جز سال ۱۳۸۸) روند افزایشی داشته ولی در دو سال اخیر کاهش چشمگیری در تعداد این اختراعات مشهود است که احتمالاً یکی از دلایل اصلی آن افزایش چشم‌گیر هزینه بررسی ثبت اختراعات توسط دستگاه‌های ذی‌ربط بوده است. به عبارتی، بیشتر دستاوردهای فناورانه پژوهشگران و اعضای هیات علمی مؤسسه در حد ثبت اختراع متوقف شده و اقدامی جدی در خصوص تجاری‌سازی و انتقال فناوری صورت نگرفته است. از این رو، لازم است برنامه‌ریزی‌های دقیق و مستمر برای بازنگری و جمع‌بندی یافته‌های پیشین و تجاری‌سازی آنها و نیز تهیه، تدوین و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی و طرح‌های کلان فناورینیان، تقویت کمیته تجاری‌سازی و انتقال فناوری و تلاش برای ایجاد بسترهای لازم به منظور بالا بردن تولید فناوری به ویژه از نوع فروش دانش فنی و تجاری‌سازی فناوری، همچنین تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان و اقدام برای اخذ تأییدیه‌های علمی ثبت اختراعات انجام شود. در شکل ۶ امتیازهای تخمینی تولیدات فناورانه مؤسسه و درجه آن در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ بر اساس شاخص‌های هیات ممیزه نشان داده شده است.

طبق شکل ۶، امتیاز عددی تعلق‌گرفته به ثبت اختراعات بسیار بیشتر از امتیازهای محاسبه‌شده برای شاخص‌های تجاری‌سازی و فروش فنی و تأسیس شرکت دانش‌بنیان است که نشان می‌دهد کد عملکردی مؤسسه از نظر تولید فناوری طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳، $T2$ است.

این امتیاز بسیار کمتر از امتیاز عددی اختصاص یافته به تولید علم مؤسسه (بر اساس معیارهای تعریف شده) است. بنابراین، ثبت اختراعات به عنوان یکی از معیارهای شاخص تولید فناوری مؤسسه طی سال‌های مورد بررسی، هم از نظر تعداد و هم از نظر امتیاز عددی تخصیص یافته به آن، غالب بوده است.

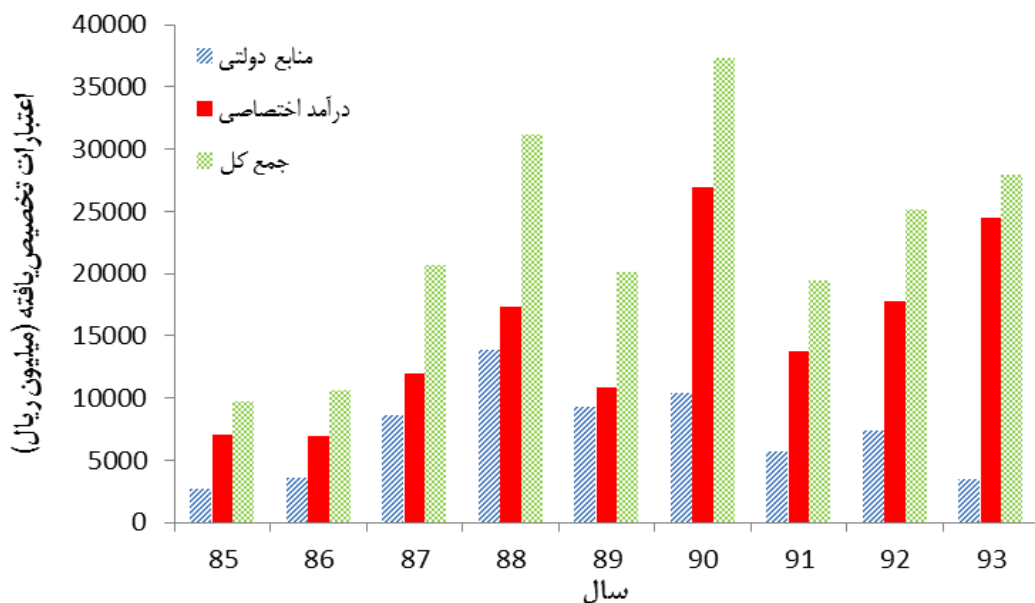


شکل ۶- برآورد امتیاز تولید فناوری (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

۳-۳- تولید ثروت

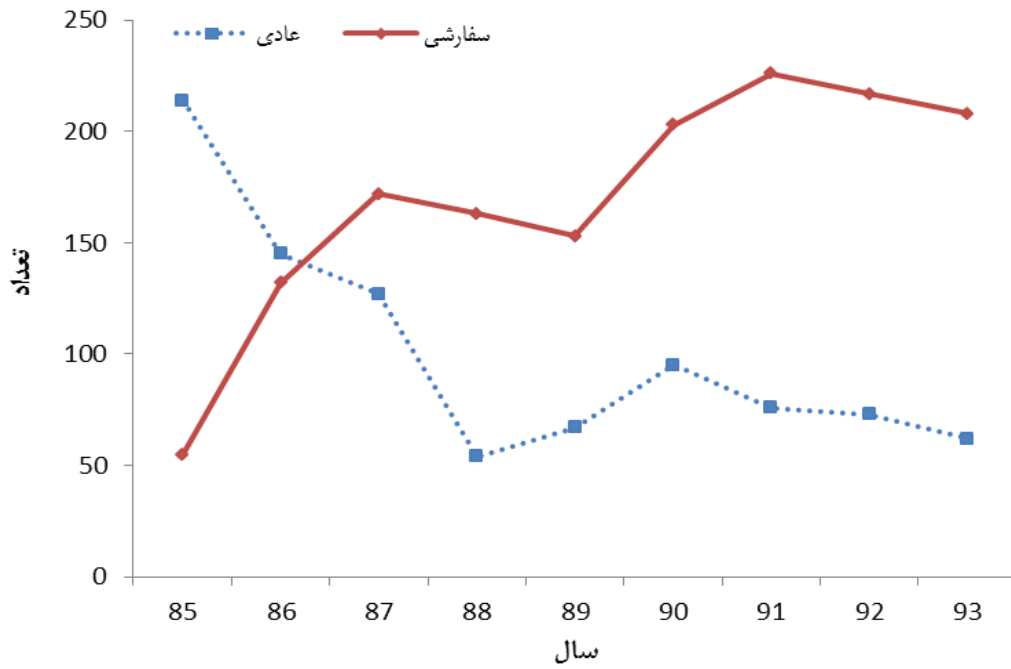
در شکل ۷، اعتبارات تخصیص یافته به مؤسسه شامل منابع دولتی و درآمدهای اختصاصی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ نشان داده شده است. همان‌گونه که در شکل مشاهده می‌شود، بیشترین اعتبار تخصیص یافته به مؤسسه در سال ۱۳۹۰ و پس از آن به ترتیب در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۹۳ بوده است. این در حالی است که، در تمام سال‌های مورد بررسی به ویژه سال ۱۳۹۳، درآمدهای اختصاصی سهم بیشتری را نسبت به منابع دولتی به خود اختصاص داده است. از سوی دیگر، درآمدهای اختصاصی مؤسسه به جز در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۱، روندی افزایشی داشته و در سال ۱۳۹۰ نسبت به سایر سال‌ها بیشتر بوده است. به این ترتیب، قسمت اعظم هزینه انجام طرح‌ها و پروژه‌های مؤسسه در دهه اخیر از محل درآمدهای اختصاصی و قراردادهای طرح‌ها و پروژه‌های سفارشی تأمین شده و مؤسسه در این سال‌ها نه تنها مصرف کننده نبوده بلکه بیشتر به صورت خوداتکا عمل کرده است.

مطابق شکل ملاحظه می‌شود که در سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳، درآمدهای اختصاصی مؤسسه به دلیل افزایش طرح‌ها و پروژه‌های درآمدزا، رشد چشمگیری داشته است. اختصاص ۱ تا ۳ درصد اعتبارات دستگاه‌های اجرایی به تحقیقات در قانون بودجه سال‌های ذکر شده، از دلایل اصلی این امر بوده است که این بند بودجه‌ای در سال ۱۳۹۳ متوقف شده و امید است در آینده نیز اهتمام جدی به این موضوع صورت گیرد. نظر به کاهش منابع دولتی به خصوص در سه سال اخیر، روند افزایشی درآمدهای اختصاصی و خوداتکایی مؤسسه در این سال‌ها (به ویژه سال ۱۳۹۳) بسیار قابل توجه و حائز اهمیت است. با این حال، انتظار می‌رود با برنامه‌ریزی‌های صحیح و متفکرانه در خصوص افزایش تعداد طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی درآمدزا، تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان و اقدامات راه‌گشای دیگر، مؤسسه از وضعیت کنونی به سمت درآمدزایی حرکت کند. همان‌گونه که بیان شد، یکی از اقدامات مؤثر در این زمینه افزایش تعداد طرح‌ها و پروژه‌های سفارشی و درآمدزا و کاهش تعداد طرح‌ها و پروژه‌های عادی است.

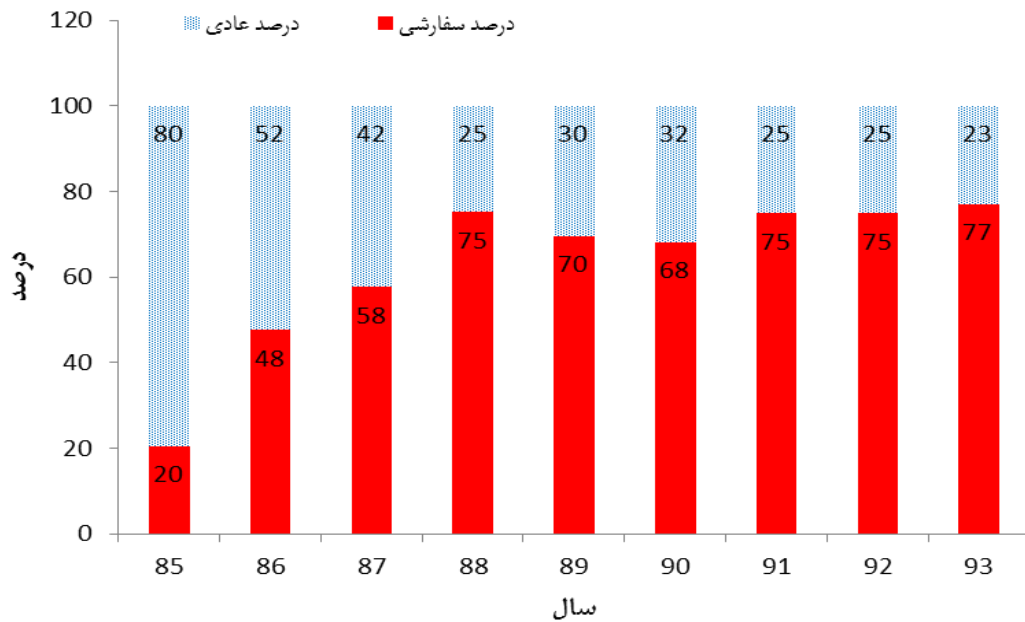


شکل ۷- اعتبارات تخصیص یافته به مؤسسه (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

شکل ۸ وضعیت طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی مصوب مؤسسه را طی سال‌های مورد بررسی به تفکیک عادی یا سفارشی بودن نشان می‌دهد. درصد توزیع طرح‌ها و پروژه‌های سفارشی و عادی به تفکیک هر سال (از ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳) نیز در شکل ۹ نشان داده شده است.



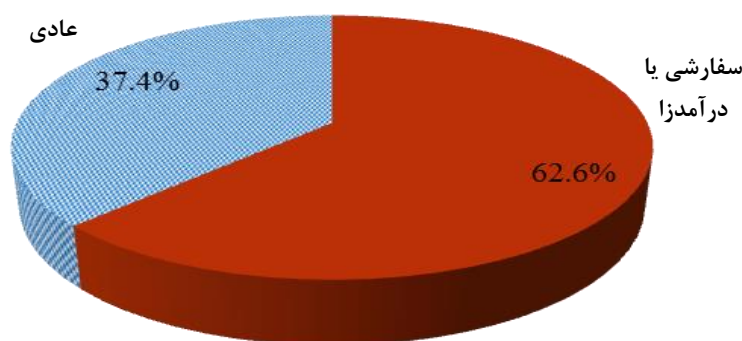
شکل ۸- تعداد طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)



شکل ۹- درصد طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی عادی و سفارشی سالیانه

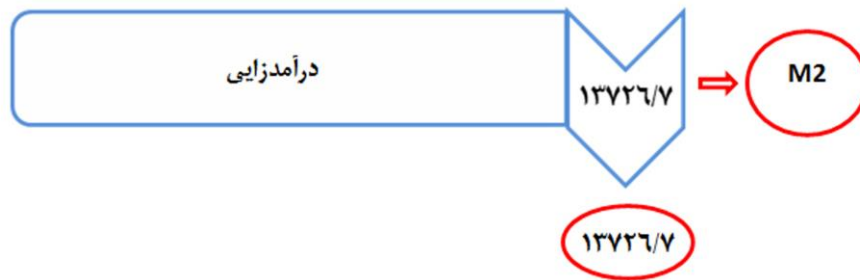
همان‌گونه که در شکل‌ها مشاهده می‌شود، تعداد طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی عادی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ روندی کاهشی داشته است. این در حالی است که طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی سفارشی و درآمدزا در این سال‌ها افزایش یافته است. مطابق شکل ۹، از سال ۱۳۸۸ به بعد، به طور میانگین ۷۰ درصد از کل طرح‌ها و پروژه‌های سالیانه به طرح‌ها و پروژه‌های سفارشی و درآمدزا اختصاص داشته است.

همچنین، درصد بیشتری از کل پروژه‌ها و طرح‌های تحقیقاتی مصوب مؤسسه در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ مربوط به پروژه‌ها و طرح‌های سفارشی و درآمدزا بوده است (شکل ۱۰). این مسئله یک نقطه قوت بوده و لازم است با برنامه‌ریزی‌های دقیق در آینده نیز به طور مستمر دنبال شود.



شکل ۱۰- توزیع تعداد طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی عادی و سفارشی (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

با توجه به مطالب بیان‌شده، مشخص است که مؤسسه اگرچه سودآور ($M1$) نبوده است و بخشی از نیازهای خود را از طریق منابع دولتی تأمین کرده است؛ ولی مطابق شکل ۷، کاملاً نیز وابسته به منابع دولتی و مصرف‌کننده صرف ($M3$) نبوده است. به طوری که، بخش عمده‌ای از هزینه اجرای طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی را از طریق درآمدهای اختصاصی تأمین نموده است. به این ترتیب، از نظر تولید ثروت مؤسسه نزدیک به خوداتکا ($M2$) بوده است. در شکل ۱۱ امتیاز تخمینی تولید ثروت مؤسسه و درجه آن در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ بر اساس شاخص‌های هیات ممیزه نشان داده شده است.



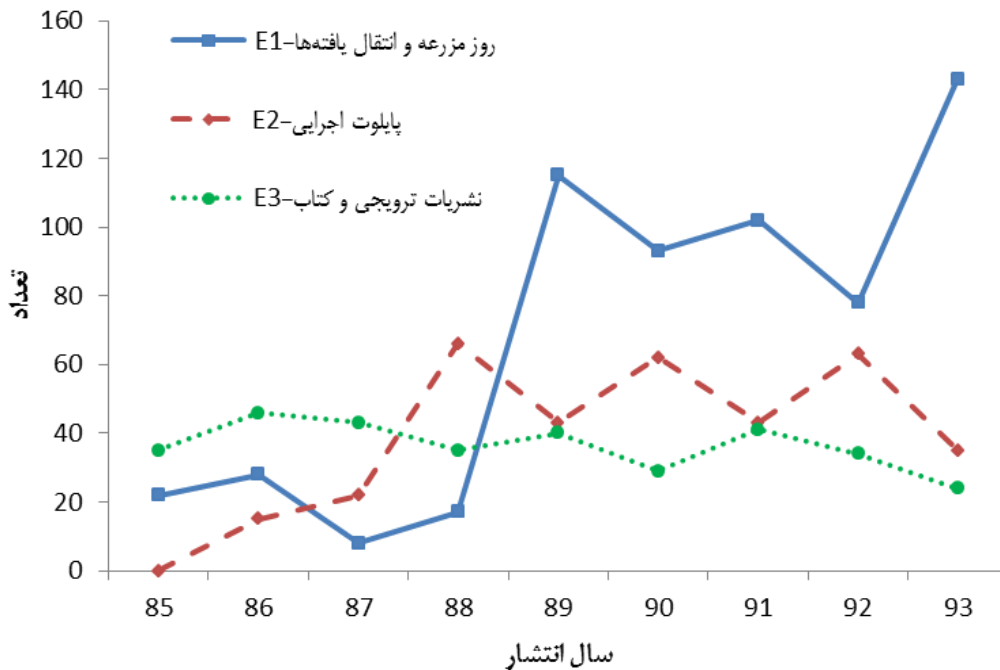
شکل ۱۱- برآورد امتیاز تولید ثروت (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

امتیاز عددی تعلق گرفته به تولید ثروت بیش از امتیاز تولید علم و بسیار بیشتر از امتیاز تولید فناوری است که با توجه به رسالت اصلی مؤسسه در خصوص انجام پژوهش‌های کاربردی تقاضامحور، قابل انتظار است. با این حال، عملکردی مؤسسه از نظر تولید ثروت طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳، $M2$ است.

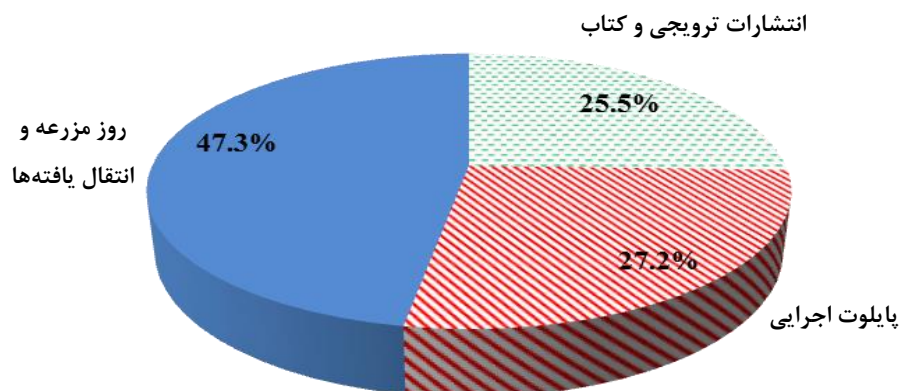
۳-۴- نشر و ترویج دانش

تعداد فعالیت‌های ترویجی و انتشاراتی پژوهشگران و اعضای هیات علمی مؤسسه و بخش‌های فنی و مهندسی مراکز تابعه به تفکیک معیارهای تعریف شده $E1$ ، $E2$ و $E3$ طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ در شکل ۱۲ نشان داده شده است. همچنین در شکل ۱۳، توزیع این فعالیت‌ها طی سال‌های مورد بررسی نشان داده شده است. بر اساس شکل‌های ۱۲ و ۱۳، یک افزایش نسبی در تعداد فعالیت‌های ترویجی شامل برگزاری روز مزرعه و انتقال یافته‌ها ($E1$) از سال ۱۳۸۹ به بعد نسبت به پایلوت‌های اجرایی ($E2$) و نشریات ترویجی و انتشارات ($E3$) وجود داشته است. همچنین، یک افزایش چشمگیر در تعداد فعالیت‌های $E1$ و $E2$ در سال‌های اخیر نسبت به سال‌های ابتدایی دوره مورد بررسی (۱۳۸۵ و ۱۳۸۶) قابل مشاهده است که جای بسی امیدواری است. از سوی دیگر، تعداد فعالیت‌های $E1$ در سال ۱۳۹۳ به اوج خود رسیده است که یک نقطه قوت به حساب می‌آید. با این حال، در سال ۱۳۹۳ علی‌رغم اینکه فعالیت‌های $E1$ افزایش خوبی داشته‌اند، فعالیت‌های $E2$ و $E3$ نسبتاً کاهش یافته‌اند.

نکته قابل توجه دیگر این است که تعداد نشریات ترویجی و کتابها (E3) در طول این سالها (از ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳) تقریباً ثابت مانده و کمترین درصد از کل فعالیت‌های نشر و ترویج را در طول این سالها به خود اختصاص داده است. این در حالی است که فعالیت‌های E1 بیشترین درصد از کل این فعالیتها را شامل شده است.

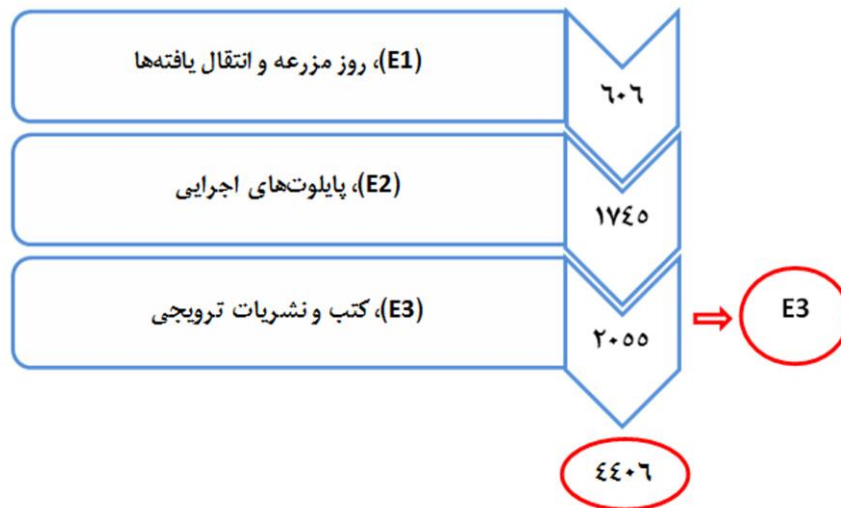


شکل ۱۲- تعداد فعالیت‌های نشر و ترویج (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)



شکل ۱۳- توزیع فعالیت‌های نشر و ترویج (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

امتیازهای تخمینی فعالیت‌های نشر و ترویج مؤسسه و درجه آن طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ بر اساس شاخص‌های هیات ممیزه در شکل ۱۴ نشان داده شده است. اگرچه کمترین درصد فعالیت‌های نشر و ترویج در طول سال‌های مورد بررسی به نشریات ترویجی و کتب (E3) اختصاص داشته است ولی امتیاز عددی تعلق گرفته به این فعالیت‌ها بیش از سایر فعالیت‌های E2 و E1 بوده و بر این اساس کد عملکردی مؤسسه از نظر تولیدات نشر و ترویج طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳، E3 در نظر گرفته شد. با این حال و با توجه به رویکردهای اخیر مؤسسه و سازمان متبوع، لازم است برنامه‌ریزی‌های بیشتر برای افزایش تمامی فعالیت‌های انتشاراتی و ترویجی مد نظر قرار گیرد.



شکل ۱۴- برآورد امتیاز فعالیت‌های نشر و ترویج (از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳)

به طور کلی، امتیاز تخمین زده شده برای فعالیت‌های نشر و ترویج مؤسسه در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ کمتر از امتیازات تولید علم و تولید ثروت در این سال‌ها و بیش از امتیاز کسب‌شده در شاخص تولید فناوری است.

۳-۵- مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی

مؤسسه طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ با اتکا به توان علمی و دانش فنی پژوهشگران و اعضای هیات علمی خود در ستاد و بخش‌های استانی، در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی مشارکت نموده است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- معرفی برنامه خاک‌ورزی حفاظتی برای وزارت متبوع و کمک در فراگیر شدن در اغلب مناطق کشور
- تدوین ۷ برنامه راهبردی در حوزه‌های مختلف مهندسی کشاورزی شامل شبکه‌های آبیاری و زه‌کشی، آبیاری تحت فشار، کاهش ضایعات محصولات کشاورزی، مکانیزاسیون کشاورزی، مهندسی گلخانه و تولید قارچ خوراکی با مشارکت مستقیم دستگاه‌های علمی و اجرایی دولتی و بخش خصوصی
- تدوین گزارش تحلیلی بر راندمان آبیاری کشور و ارائه آن به مسئولین وزارت متبوع و مجامع علمی کشور از طریق انتشار گزارش و مقاله
- مشارکت مستقیم در تدوین برنامه‌های مختلف توسعه اقتصادی کشور
- مشارکت فعال و مؤثر در تدوین سند ملی آب
- تحلیل روند توسعه آبیاری تحت فشار (چالش‌ها و چشم‌اندازها) بر اساس تجربیات سه دهه کشور و ارائه به مسئولین عالی‌رتبه وزارت متبوع
- برآورد مقدماتی آب مصرفی در بخش کشاورزی و ارائه برنامه برای تدقیق و پایش مستمر آن
- معرفی لزوم توجه به مسایل ژئوتکنیکی بستر شبکه‌های آبیاری و به تبع آن الزامی شدن مطالعات ژئوتکنیکی شبکه توسط کارفرمایان ذیربط با برگزاری سه سمینار ملی و کارگاه‌ها و نشست‌های تخصصی مختلف
- توصیه توجه به پایداری در توسعه آبیاری تحت فشار با برگزاری چهار مورد سمینار ملی و نشست‌های تخصصی مختلف در دوره‌های مختلف کارشناسی و مدیریتی
- برگزاری نشست تخصصی نقد و بررسی سیاست‌های توسعه روش‌های آبیاری در کشور با دعوت از مسئولین و خبرگان بخش آبیاری در سطح کشور، تدوین و ارائه بیانیه با امضای حدود ۲۰۰ نفر از خبرگان به مسئولین عالی‌رتبه وزارت‌خانه‌های نیرو و جهاد کشاورزی.

- تدوین استانداردها و معیارهای فنی در مهندسی گلخانه با مشارکت سیستم معاونت باغبانی و سایر بخش‌های دولتی و خصوصی
 - تعیین تناسب اقلیمی برای طرح‌های توسعه گلخانه و اشاعه آن در سطح کشور
 - ارائه توصیه‌های لازم برای اصلاح سامانه‌های سنتی به موازات توسعه روش‌های نوین آبیاری با توجه به وسعت و اثربخشی آن برای مراجع تصمیم‌گیر در قالب نشست‌های تخصصی، جلسات کارشناسی
 - ارتقاء سطح تعامل با بخش‌های اجرایی وزارت متبوع با مشارکت دو طرفه در کارگروه‌های تخصصی، انجام بازدیدهای علمی مشترک، اجرای پژوهش‌های کاربردی
 - تبیین اهمیت و جایگاه صنایع تبدیل و لزوم توجه به کاهش ضایعات در چرخه تولید
 - انجام تحقیقات توسعه‌ای در خصوص آبیاری قطره‌ای زیرسطحی و ارائه مشاوره و دستورالعمل‌های لازم برای دستگاه‌های اجرایی وزارت متبوع
 - معرفی اهمیت و لزوم توجه به جنبه‌های زیست‌محیطی طرح‌های توسعه شبکه‌های آبیاری و زه‌کشی
 - بهبود سطح آگاهی کارشناسان و کشاورزان با اجرای پایلوت‌های ترویجی و چاپ نشریه‌های فنی و ترویجی
 - انتقال تجربیات بین‌المللی در خصوص بهبود بهره‌وری نهاده‌ها در کشاورزی به مسئولین با انجام پروژه‌های مشترک با مؤسسات تحقیقاتی بین‌المللی
 - همکاری با دانشگاه‌های مختلف کشور در راستای برنامه‌های آموزشی با مشارکت مستقیم در کمیته‌های مربوطه در دانشگاه‌ها
 - سایر اقدامات متنوع دیگر که در سطوح مختلف کارشناسی و مدیریتی انجام گرفته‌است.
- با توجه به موارد بیان شده که قطعاً بخشی از اقدامات مؤسسه در راستای تأثیرگذاری در تصمیم‌گیری‌های کلان ملی بوده است، در اغلب موارد این مؤسسه نقش بانی و هماهنگ‌کننده اصلی را داشته است.

از این رو، می‌توان ادعا نمود که مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی تنها مجری تصمیم‌های ابلاغی نبوده و به عبارتی نقش دنباله‌رو ($S3$) را ایفا نکرده است. از سوی دیگر، مؤسسه در قامت راهبر اصلی سیاست کلان ($S1$) در حوزه فنی و مهندسی نیز نتوانسته ایفای نقش کند. ولی بدون اغراق و با توجه به سرفصل‌های کوتاه ارائه‌شده می‌توان به روشنی دریافت که در سال‌های اخیر، این مؤسسه نقش موثری ($S2$) در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های کلان و ملی داشته است.

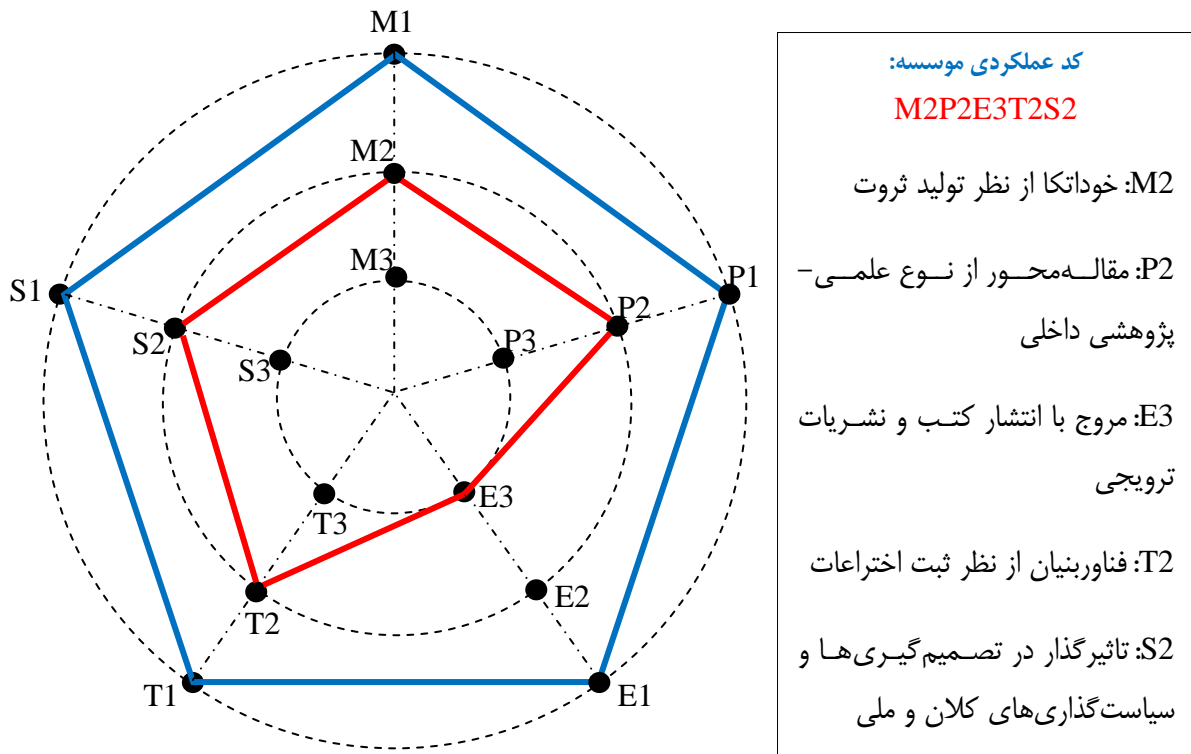
بنابراین، کد عملکردی مؤسسه از نظر شاخص کیفی مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳، $S2$ بوده است که انتظار می‌رود این نقش در سال‌های آتی هر چه پررنگ‌تر شده و حتی به جایگاه راهبری ($S1$) در برخی از حوزه‌های وظایفی و ماموریت سازمانی خود ارتقاء یابد. در این راستا، تدوین گزارش‌های تحلیلی درخصوص مسائل مختلف حوزه فنی و مهندسی توسط پژوهشگران و اعضای هیات علمی با تجربه و صاحب‌نظر، از جمله برنامه‌های این مؤسسه است و تاکنون حدود ۵ گزارش تدوین شده است.

۴- جمع‌بندی

۴-۱- نتیجه‌گیری

با توجه به تحلیل و ارزیابی انجام‌شده و کدهای به‌دست‌آمده برای هر شاخص عملکردی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ همچنین امتیاز تخمینی آنها بر اساس شاخص‌های هیات ممیزه، کد عملکردی مؤسسه به صورت $M2P2E3T2S2$ تعیین شد. به این ترتیب، جایگاه و وضعیت عملکردی مؤسسه را طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ بر اساس شاخص‌های عملکردی تعیین شده در این نوشتار نسبت به وضعیت مطلوب در نظر گرفته‌شده، می‌توان به صورت آنچه در شکل ۱۵ نشان داده شده است، متصور شد. در این شکل، شاخص‌های موردنظر (S و T, E, P, M) روی محیط سه دایره متحدالمرکز تو در تو در نظر گرفته شده است. به‌گونه‌ای که، دایره‌ها به ترتیب از خارج به سمت داخل بیانگر درجه‌های اهمیت شاخص‌ها از ۱ تا ۳ است. وضعیت مطلوب عملکردی به صورت یک پنج ضلعی محاط‌شده در دایره بیرونی (اولویت درجه ۱) و همان‌گونه که پیش از این بیان شد با کد عملکردی $PITIMIEIS1$ قابل نمایش است.

به این ترتیب و با توجه به کد عملکردی مؤسسه در سال‌های مورد بررسی که به صورت $M2P2E3T2S2$ به دست آمد، جایگاه و وضعیت عملکردی مؤسسه در این سال‌ها به صورت پنج‌ضلعی کوچک درونی در مقایسه با وضعیت مطلوب است.



شکل ۱۵- مقایسه وضعیت عملکردی مؤسسه طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ با وضعیت مطلوب فرضی

بنابراین، رفتار عملکردی مؤسسه طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ را به صورت کیفی می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- مؤسسه از نظر تولید ثروت و درآمدزایی، تقریباً خوداتکا بوده و بخش اعظم نیاز مالی خود را از طریق درآمدهای حاصل از دانش فکری تأمین نموده است. مؤسسه در انجام پژوهش‌های کاربردی تقاضامحور نسبتاً موفق عمل کرده است.

- مؤسسه، رویکرد مقاله‌محوری داشته است و سطح غالب مقاله‌های آن نیز از نوع علمی-پژوهشی داخلی بوده است.
- مؤسسه از نظر نشر و ترویج دانش و انتقال آن به بهره‌برداران در مقایسه با سایر شاخص‌ها، وضعیت مطلوبی نداشته است. بیشتر فعالیت‌های ترویجی مؤسسه از طریق نشریات ترویجی و کتاب بوده است.
- مؤسسه در تولید فناوری به صورت موفق عمل نکرده است. به‌گونه‌ای که، تولیدات فناورانه مؤسسه بیشتر از نوع ثبت اختراع بوده است.
- مؤسسه در تصمیم‌سازی‌های کلان ملی نقش مؤثری داشته است.

۴-۲- رویکردها و برنامه‌های آتی

نظر به اینکه دیدگاه در نظر گرفته شده برای ارزیابی عملکرد و روش‌شناسی تحلیلی به کار گرفته شده بر مبنای شناسایی نقاط ضعف و قوت عمل کرده و آموزش، رشد و توسعه ظرفیت‌های ارزیابی‌شونده، بهبود و بهسازی عملکرد مؤسسه، ایجاد انگیزش و مسئولیت‌پذیری برای بهبود کیفیت و بهینه‌سازی فعالیت‌ها و اقدامات را هدف قرار داده، موارد زیر در سال‌های آتی به طور جدی مورد توجه خواهد بود:

- تغییر الگوی عملکردی
- ارتقاء کیفیت طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی و خروجی‌های آنها
- توجه به تدوین و اجرای طرح‌ها و پروژه‌های فناوربنیان
- تدوین و اجرای پروژه‌های کاربردی و تقاضامحور
- برنامه‌ریزی برای کاهش وابستگی به منابع دولتی
- تغییر الگوی مقاله‌های همایشی به علمی-پژوهشی و *ISI*
- توجه به توسعه فعالیت‌های ترویجی و آموزشی
- تلاش برای مشارکت و تأثیرگذاری بیشتر در سیاست‌گذاری‌های کلان و ملی

- توجه به تدوین و اجرای پروژه‌های مشترک با مؤسسات دیگر
- همکاری و هماهنگی با معاونت‌های اجرایی وزارت متبوع
- تعامل و همکاری با صاحبان صنایع
- تدوین گزارش‌های تحلیلی و تخصصی در حوزه‌های مختلف فنی و مهندسی کشاورزی و ارائه به مقامات عالی‌رتبه
- برنامه‌ریزی برای استفاده مطلوب‌تر از مالکیت فکری و معنوی مؤسسه
- تدوین و اجرای راهبرد تجاری‌سازی تحقیقات
- برنامه‌ریزی برای انتقال یافته‌های پژوهشی به کشاورزان و بهره‌برداران با همکاری نزدیک‌تر معاونت‌های آموزش و ترویج سازمان متبوع
- ارزیابی عملکرد مستمر و پویا

