

## ارزیابی عملکرد پژوهشی اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و مراکز تابعه با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها

محمدباقر خدایی

مربی پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. پست الکترونیک: khodai@riftr-ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۸/۰۵

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۴/۰۷

### چکیده

امروزه ارزیابی و بهبود عملکرد پژوهشی در مؤسسات برای ارتقاء پیشرفت سطح تحقیقاتی اعضای هیئت علمی و تولید علم، از موضوعات بسیار مهم و کلیدی در حوزه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی است. به منظور افزایش سطح کمی و کیفی تولیدات علمی در این حوزه، ارزیابی عملکرد اعضای هیئت علمی و اتخاذ تدابیر و سیاست‌گذاری‌های مناسب، لازم به نظر می‌رسد. در این پژوهش برای بررسی عملکرد واحدهای تحقیقاتی و سنجش کارایی از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) استفاده شد و ۸۷۲ پرونده ترفیع اعضای هیئت علمی در ۱۱ واحد ستادی و ۲۷ واحد استانی در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میانگین کارایی فنی کمتر از ۰/۶۲۳ بود و کارایی ناشی از مقیاس، به نسبت زیاد است. واحدهای تحقیقاتی زیست‌فناوری، گیاهان دارویی، گیاه‌شناسی، بانک ژن، چوب و کاغذ، مرتع و جنگل، به ترتیب بیشترین مقادیر کارایی فنی را نشان دادند. سایر واحدهای تحقیقاتی، کارایی فنی کمتر از میانگین دوره را داشتند. نتایج همچنین نشان داد که بین مرتبه علمی و بهره‌وری پژوهشی رابطه مثبت وجود دارد. مقایسه میانگین کارایی ناشی از مقیاس و کارایی مدیریتی هر یک از واحدهای تحقیقاتی، با فرض بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس نشان داد که در طی دوره مورد مطالعه، ۲۸ واحد تحقیقاتی دارای مقادیر کارایی ناشی از مقیاس کمتر از کارایی مدیریتی بودند، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کارایی ناشی از مقیاس، بیشترین تأثیر را بر ناکارایی فنی بر فرض بازده به مقیاس ثابت داراست. این بدین معنی است که بیشتر واحدهای تحقیقاتی، اهمیت تولید بهینه مقیاس را مورد توجه قرار نمی‌دهند.

واژه‌های کلیدی: اعضای هیئت علمی، بهره‌وری، تولیدات علمی، کارایی.

### مقدمه

دانشجویان در اعتلای علمی و جهت‌بخشیدن به حرکت‌های فکری، در بخش منابع طبیعی نقشی اساسی دارند. جهت اتخاذ تدابیر مناسب و افزایش سطح کمی و کیفی تولیدات علمی کشور، ارزیابی عملکرد اعضای هیئت علمی ضروری به نظر می‌رسد. انجام پژوهش، نیازمند الگو و ابزار مناسب جهت ارزیابی کیفی روند برنامه‌ها و فرایندهای مربوطه و اثربخشی اعضای هیئت علمی در عرصه منابع طبیعی است. استفاده از ابزارهای علمی می‌تواند اطلاعات مفید برای

ایجاد تحولات بنیادی در عرصه‌های منابع طبیعی نیاز به پژوهش و ابتکار دارد تا بتوان در سایه آن ارتباط صحیح میان عناصر و ابعاد مختلف، حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار را در منابع طبیعی ایجاد کرد. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور و مراکز تابعه، پیوسته به‌عنوان یکی از بالاترین مرکزهای اندیشه‌ورزی و تولید علم منابع طبیعی محسوب شده و با حضور و فعالیت متفکران، پژوهشگران و

پژوهشی اعضای هیئت علمی دارای مدرک دکتری دانشگاه رازی کرمانشاه، نشان داد که متوسط بهره‌وری پژوهشی برابر  $۶/۱۳$  و میانه  $۲/۸$  بود و امتیاز پژوهشی  $۵۰$  درصد سالانه کمتر از  $۲/۸$  است. براساس تحلیل رگرسیونی، مهم‌ترین متغیرهای تاثیرگذار بر بهره‌وری پژوهشی به ترتیب مرتبه علمی، سن و تعداد فرزندان بودند که  $۳۱$  درصد از تغییرات بهره‌وری پژوهشی را تبیین کردند.

Mehrabian و همکاران (۲۰۱۱)، در مطالعه‌ای با عنوان تعیین عوامل ارتقاء بهره‌وری نیروی انسانی از دیدگاه اعضای هیئت علمی و غیرهیئت علمی در دانشگاه پزشکی گیلان نشان دادند که فرهنگ سازمانی، بااهمیت‌ترین مؤلفه اثرگذار بر بهبود بهره‌وری نیروی انسانی از دیدگاه اعضای هیئت علمی و غیرهیئت علمی بوده است. بنابراین توجه به فرهنگ سازمانی می‌تواند زمینه بهبود بهره‌وری نیروی انسانی را فراهم نماید. Ghaneirad و Ghazepur (۲۰۰۲) در بررسی عوامل هنجاری و سازمانی مؤثر بر میزان بهره‌وری اعضای هیئت علمی نشان دادند که، بخشی از عوامل هنجاری و سازمانی در تبیین میزان تولید علمی اعضای هیئت علمی نقش دارند. از بین این عوامل میزان ارتباطات بیشترین تأثیر را داشته و اعضای دانشگاهی متعهد به هنجارهای علمی از تولید علمی بیشتری برخوردار بودند. میزان هنجارمندبودن سازمان، هیچ تأثیری بر میزان تولید علمی اعضای آن نداشت. براساس مدل رگرسیونی، متغیرهای ارتباطات، تعداد واحدهای تدریسی در دوره تحصیلات تکمیلی و تعهد هنجاری پاسخگویان، در مجموع حدود  $۲۳$  درصد از واریانس متغیر وابسته (تولید علمی) را بیان می‌کنند. Azizzadeh Forozi و همکاران (۲۰۰۵) در بررسی نظرات اعضای هیئت علمی درمورد عوامل انگیزشی به این نتیجه رسیدند که عوامل انگیزشی درونی و بیرونی بر عملکرد آنان موثر است، اما اختصاص کمترین میانگین به عوامل انگیزشی درونی و بیرونی مرتبط با فعالیت‌های گروهی، نکته‌ای است که باید از سوی مدیران موردتوجه قرار گیرد. Behravan و Hedjazi (۲۰۰۹) در بررسی رابطه بین عوامل فردی و سازمانی با بهره‌وری پژوهشی

مدیریت و تصمیم‌گیری، به منظور بهبود شیوه‌های انجام عملیات و به کارگیری منابع، در اختیار قرار دهد. یکی از این ابزارهای علمی، تکنیک تحلیل پوششی داده‌هاست.

Ebrahimi و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان ارزیابی عملکرد پژوهشی اساتید با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به این نتیجه رسیدند که در روش‌های امتیازدهی به اساتید (به هر منظور) تنها از خروجی‌های آن‌ها مانند مقاله و تالیف کتاب استفاده می‌شود و توجهی به امکانات در دسترس فرد ارزیابی شونده نمی‌شود. بنابراین دخالت دادن عوامل مؤثر در تولید خروجی‌ها ضروری به نظر می‌رسد. Shoja و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی جهت تعیین کارایی دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از مدل چند مؤلفه‌ای در تحلیل پوششی داده‌ها، نشان دادند که این واحدها در مؤلفه پژوهشی موفق‌تر عمل نموده و رشد مناسبی داشتند، در صورتی‌که عملکردشان در حوزه آموزشی با ضعف بیشتری روبرو بوده است. Baradran Shoraka و Dabagh (۲۰۰۹)، جهت سنجش بهره‌وری مؤسسات آموزش عالی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، نشان دادند که تغییرات بهره‌وری کل مؤسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان در بخش پژوهش در سه سال تحصیلی  $۱۳۸۶$  تا  $۱۳۸۸$  بهبود نداشته، درحالی‌که در همین دوره، تغییرات بهره‌وری کل این مؤسسات در بخش آموزش بهبود نشان داده است. برای افزایش بهره‌وری، مراکز آموزش عالی نیازمند توجه به سایر حلقه‌های چرخه مدیریت بهره‌وری مانند برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های عملیاتی بهبود و تهیه نقشه راه برای بهبود بهره‌وری است. Ahmadi و Yazdi (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان وضعیت تولید اطلاعات علمی اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه نشان دادند که تألیف و ترجمه کتاب در مقطعی ده ساله (تا سال  $۱۳۸۱$ ) در سطح پایینی قرار داشته است. مقالات چاپ شده در مجلات خارجی نیز توسط تعداد معدودی ارائه شده و فعالیت پژوهشی منجر به چاپ مقاله نیز وجود نداشته است. نتایج بیشتر طرح‌های پژوهشی نیز در جایی انعکاس نیافته بود. Alibeygi (۲۰۰۸) در پژوهشی با عنوان تحلیل بهره‌وری

دریافت کرده‌اند. طی دوره مورد مطالعه به ترتیب تعداد ۱۰، ۴، ۱۱ و ۱۲ پرونده ارتقا مورد بررسی قرار گرفت. به طور میانگین حدود ۱۵ درصد طی دوره، موفق به دریافت پایه علمی نشدند. جامعه پژوهش شامل اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و مراکز تحقیقاتی بخش منابع طبیعی با مرتبه‌های مربی پژوهشیار، مربی، استادیار، دانشیار و استاد در سال‌های مورد مطالعه بود که در ۲۷ واحد تحقیقاتی بخش منابع طبیعی در مراکز استانها و ۱۱ بخش و گروه در ستاد مؤسسه مشغول خدمت بوده‌اند. با توجه به محدود بودن جامعه آماری، نمونه‌های مورد پژوهش به صورت سرشماری انتخاب شده و اطلاعات موجود از ۸۷۲ پرونده پژوهشی ترفیع و ارتقاء اعضای هیئت علمی برابر جدول ۱ از کارنامه پژوهشی استخراج شده است که شامل ۳۰۶ پرونده در ستاد مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و ۵۶۶ پرونده مربوط به مراکز تحقیقاتی منابع طبیعی استان‌ها که طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ یک پایه ترفیع گرفته‌اند.

برای بررسی و ارزیابی عملکرد واحدهای پژوهشی، از روش ارزیابی عملکرد واحدها، استفاده از نسبت محصول به عامل‌های تولید و مقایسه آن با یک سطح استاندارد مشخص استفاده شد که کارآیی واحد مربوطه نامیده می‌شود (Banker et al., 1984).

روشی که برای تعیین مرز کارآیی مورد استفاده قرار گرفته روش تحلیل فرارگیر داده‌ها (DEA) نام دارد که یک روش ناپارامتریک و مبتنی بر بهینه‌سازی ریاضی بوده و برای محاسبه "کارآیی نسبی" مورد استفاده قرار می‌گیرد (Charnes et al., 1978). مفهوم "نسبی" در جمله بالا بسیار دارای اهمیت است، زیرا کارآیی به دست آمده در این روش، در نتیجه مقایسه واحدهای موجود با یکدیگر حاصل می‌شود. در صورت حذف و یا اضافه شدن تعداد مشاهدات، ممکن است مقدار کارآیی محاسبه شده نیز تغییر نماید.

در این پژوهش از کارایی و مدل بازده متغیر به مقیاس که بر مبنای تحلیل نهاده‌گراست استفاده شده است. مدل بازده متغیر به مقیاس (VRS) در رابطه ۱ ارائه شده است.

اعضای هیئت علمی دانشکده‌های کشاورزی استان تهران نشان دادند که در پردیس کشاورزی و منابع طبیعی و پردیس ابوریحان دانشگاه تهران از بین عوامل فردی، رتبه علمی و اعتماد به نفس و از بین عوامل سازمانی، مدیریت مشارکتی، رابطه معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد با بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی داشتند. در دانشکده کشاورزی تربیت مدرس هیچ رابطه معنی‌داری بین عوامل فردی و بهره‌وری پژوهشی مشاهده نگردید. تحلیل رگرسیون نشان داد که متغیرهای سیستم مشاوره، انگیزه و شبکه ارتباطی با همکاران، حدود ۶۲/۸ درصد تغییرات بهره‌وری پژوهشی اعضای هیئت علمی را در دانشکده‌های یاد شده تبیین می‌نماید. Taherpour و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که از نظر اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، در ۹۵ درصد موارد عوامل درونی و ۹۲ درصد عوامل بیرونی بر انگیزش شغلی مؤثر است. در بین عوامل درونی، ماهیت کار (۷۷ درصد)، موفقیت شغلی (۲۳ درصد)، مسئولیت شغلی (۱۳ درصد)، پیشرفت و توسعه شغلی (۷ درصد)، شناخت و قدردانی از افراد (۲ درصد) و در بین عوامل بیرونی، نحوه ارتباط با دیگران (۴۹ درصد)، شرایط محیط کار (۷ درصد)، امنیت شغلی (۵ درصد)، نحوه سرپرستی و نظارت شغلی (۱۳ درصد) و حقوق و دستمزد (۱ درصد) را به ترتیب دارای اهمیت زیاد در انگیزش شغلی بیان نمودند.

هدف از این پژوهش ارزیابی روند تولید علم بر اساس شاخص‌های سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و تعیین موقعیت و رتبه مراکز و بخش‌های مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در مقایسه با یکدیگر است.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش به روش پیمایشی و توصیفی انجام شد. آمار اشتغال اعضای هیئت علمی از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ به ترتیب ۲۸۶، ۲۸۶، ۲۹۵ و ۲۹۵ نفر بوده است. از این تعداد در سال‌های یاد شده به ترتیب ۲۴۶، ۲۵۵، ۲۴۶ و ۲۴۰ نفر ترفیع سالیانه و تعداد ۸، ۱۰، ۵ و ۸ نفر ترفیع دانشجویی

رابطه (۱)  $\text{Min } \theta$ 

$$\begin{aligned} -y_i + Y\lambda &\geq 0 \\ \theta X_i - X\lambda &\geq 0 \\ N\lambda &= 1 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned}$$

در رابطه فوق  $\lambda$  یک بردار  $1 \times N$  شامل اعداد ثابت می‌باشد که وزن‌های مجموعه مرجع (Reference Set) را نشان می‌دهد.  $\theta$  کارایی واحدهای تحقیقاتی خواهد بود که شرط  $\theta \leq 1$  را تأمین می‌کند. اولین قید بیان می‌دارد که آیا مقادیر واقعی محصول تولید شده توسط واحدهای تحقیقاتی  $i$ ام با استفاده از عوامل تولید مورد استفاده، می‌تواند بیش از این باشد؟ محدودیت دوم دلالت بر این دارد که عوامل تولیدی که توسط واحدهای تحقیقاتی  $i$ ام به کار می‌روند، حداقل بایستی به اندازه عوامل به کار رفته توسط واحدهای تحقیقاتی مرجع باشند. مدل برنامه‌ریزی خطی  $N$  بار و هر مرتبه برای یکی از واحدهای تحقیقاتی حل می‌شود در نتیجه میزان کارایی ( $\theta$ ) برای هر واحد تحقیقاتی بدست خواهد آمد. اگر  $\theta=1$  کارایی باشد، نشان دهنده نقطه‌ای روی منحنی هم‌مقداری تولید و یا تابع تولید مرزی است. بنابراین طبق نظریه فارل (Emami-Meibodi, 2005)، بنگاه داری کارایی نسبی صددرصد می‌باشد و واحد تحقیقاتی در مقیاس بهینه عمل می‌کند. در صورتی که  $\theta < 1$  باشد دارای ناکارایی مقیاس است. ناکارایی مقیاس می‌تواند نشانه وجود بازده صعودی و یا نزولی به مقیاس باشد. رابطه (۱) ناکارایی مقیاس را مشخص نمی‌کند، که آیا واحد تحقیقاتی در ناحیه بازده صعودی یا نزولی فعالیت می‌کند یا خیر؟ به منظور مشخص شدن این موضوع در رابطه (۱) با جایگزینی محدودیت  $N\lambda \leq 1$  به جای  $N\lambda = 1$  رابطه (۲) بازده غیر صعودی به مقیاس حاصل و بدین صورت تعریف می‌شود:

رابطه (۲)  $\text{Min } \theta$ 

$$\begin{aligned} -y_i + Y\lambda &\geq 0 \\ \theta X_i - X\lambda &\geq 0 \\ N\lambda &\leq 1 \\ \lambda &\geq 0 \end{aligned}$$

اگر کارایی فنی محاسبه شده در رابطه (۱) برابر با رابطه (۲) نباشد واحد تحقیقاتی در ناحیه صعودی به مقیاس فعالیت نموده و عکس حالت فوق به معنای وجود بازده نزولی به مقیاس است (Emami-Meibodi, 2005).

ورودی‌ها و خروجی‌های مدل DEA در ارزیابی کارایی واحدهای تحقیقاتی مورد مطالعه

اولین مرحله در ارزیابی هر فرایند، داشتن ابزار و محک و به عبارت دیگر شاخص برای ارزیابی می‌باشد و مؤلفه اصلی ارزیابی عملکرد اعضای هیئت علمی منابع طبیعی شاغل در ستاد مؤسسه و مراکز استانها، نمره اخذ شده جهت ترفیع سالیانه می‌باشد که آمار اعضای هیئت علمی مورد بررسی در طی دوره مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. ورودی‌های در نظر گرفته شده در این بررسی عبارتند از: (۱) تعداد پرسنل (اعضای هیئت علمی) و (۲) مرتبه علمی (مری پژوهشیار، مری پژوهشگر، استادیار، دانشیار، استاد). همچنین خروجی‌های این مطالعه عبارتند از: مقدار امتیاز کسب شده از (۱) مقالات علمی-پژوهشی، (۲) مقالات علمی-مروری (تحلیلی)، (۳) مقالات علمی-ترویجی، (۴) اجرای طرح‌های پژوهشی، (۵) راهنمایی، مشاوره و داوری پایان نامه در دوره کارشناسی ارشد و دکتری، (۶) تالیف و تصنیف کتاب، (۷) فعالیتی که برای اولین بار در کشور انجام شود (اختراع و اکتشاف) و (۸) تدریس و فعالیت اجرایی و خدماتی اعضای هیئت علمی در طی سال‌های مورد مطالعه می‌باشد. در این بررسی مجموع امتیاز عملکرد هر واحد تحقیقاتی در زمینه تولید علم، خروجی قلمداد می‌شود.

جدول ۱- تعداد پرونده‌های عملکرد پژوهشی اعضای هیئت علمی مورد بررسی در طی دوره مورد مطالعه

جمع کل	سال				واحد
	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	
۳۰۶	۶۴	۸۴	۸۲	۷۶	تعداد اعضای هیئت علمی ستاد موسسه (نفر)
۵۶۶	۱۲۸	۱۴۴	۱۴۷	۱۴۷	تعداد اعضای هیئت علمی مراکز استانی (نفر)
۸۷۲	۱۹۲	۲۲۸	۲۲۹	۲۲۳	جمع کل

## نتایج

در طی دوره مطالعه به تفکیک بخش منابع طبیعی مراکز

در جدول ۲ تعداد پرونده‌ها و جمع امتیازات اخذ شده استان‌ها و بخش ستاد مؤسسه ارائه شده است.

جدول ۲- امتیاز ترفیع اعضای هیئت علمی مراکز تحقیقاتی منابع طبیعی و موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در طی دوره مورد مطالعه

مرکز تحقیقاتی	آذربایجان شرقی	آذربایجان غربی	اردبیل	اصفهان	ایلام	بوشهر	تهران	خراسان	چهارمحال و بختیاری	خوزستان
تعداد پرونده	۲۲	۱۲	۷	۳۹	۱۵	۱۲	۹	۶۲	۱۵	۴
جمع امتیاز	۲۷۴/۳	۱۹۳/۶	۸۵/۸۸	۵۶۴/۳	۲۱۱	۱۷۸/۳	۱۳۵/۳	۹۴۱	۲۳۰/۲	۶۶/۵۶
مرکز تحقیقاتی	زنجان	سمنان	فارس	قزوین	قم	کرمانشاه	کردستان	کرمان	کهگیلویه و بویراحمد	گلستان
تعداد پرونده	۱۱	۱۷	۳۵	۱۵	۱۶	۳۱	۱۲	۳۰	۸	۳۶
جمع امتیاز	۱۷۱/۶	۲۴۵/۵	۵۳۱/۷	۲۰۵/۷	۲۴۴/۳	۴۵۳/۱	۱۹۸/۵	۴۴۸/۴	۱۲۷/۸	۴۶۹/۳
مرکز تحقیقاتی	گیلان	لرستان	مازندران	مرکزی	هرمزگان	همدان	یزد			
تعداد پرونده	۸	۱۸	۶۳	۱۲	۲۳	۱۴	۲۰			
جمع امتیاز	۱۰۱/۳	۲۶۷/۱	۸۶۵	۲۱۰	۳۴۸/۸	۲۰۲/۳	۲۹۸/۶			

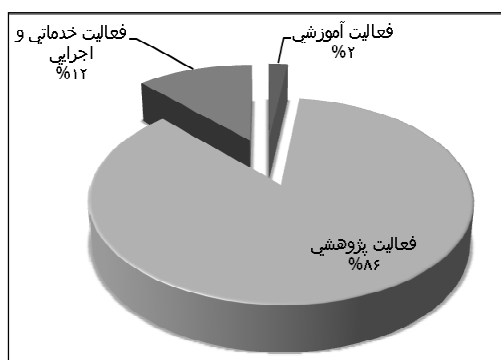
ادامه جدول ۲- امتیاز ترفیع اعضای هیئت علمی مراکز تحقیقاتی منابع طبیعی و موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در طی دوره مورد مطالعه

واحد تحقیقاتی	بانک زن	بیابان	جنگل	چوب	حمايت و حفاظت	زیست‌فناوری	صنوبر	گیاهان دارویی	گیاه‌شناسی	مرتع	مکانیزاسیون
تعداد پرونده	۲۷	۲۶	۳۷	۳۷	۳۱	۲۱	۲۱	۳۵	۲۸	۳۰	۳
جمع امتیاز	۶۶۸/۸	۴۴۰/۷	۷۹۱/۹	۸۳۵/۸	۵۲۲/۳	۸۶۵/۹	۳۶۱/۸	۱۰۴۹	۹۳۶/۸	۶۶۷/۱	۳۶/۸

مأخذ: اداره هیئت ممیزه اعضای هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۲ درصد فعالیت آموزشی، ۸۶ درصد فعالیت پژوهشی و ۱۲ درصد خدماتی و اجرایی می‌باشند.

همان‌طور که شکل ۱ مشخص است، فعالیت‌های علمی اعضای هیئت علمی منابع طبیعی در طی دوره بررسی شامل



شکل ۱- درصد فعالیت های علمی اعضای هیئت علمی منابع طبیعی در طی دوره مورد مطالعه

### فعالیت آموزشی

نتایج نشان داد از بین ۳۸ واحد تحقیقاتی، اعضای هیئت علمی ۱۴ واحد تحقیقات شامل استان های گیلان، مرکزی، کرمان، کردستان، قزوین، خوزستان، تهران، ایلام، اردبیل، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و بخش چوب و کاغذ ستاد مؤسسه از بابت فعالیت آموزشی امتیازی اخذ نکردند. به عبارتی، فعالیت تدریس نداشته و یا مدرک آنرا ارائه نکرده اند. نتایج نشان می دهد که از سال ۱۳۸۵ گرایش به تدریس در بین اعضای هیئت علمی هر سال نسبت به سال قبل افزایش داشته و روند صعودی به خود گرفته است.

### فعالیت های پژوهشی

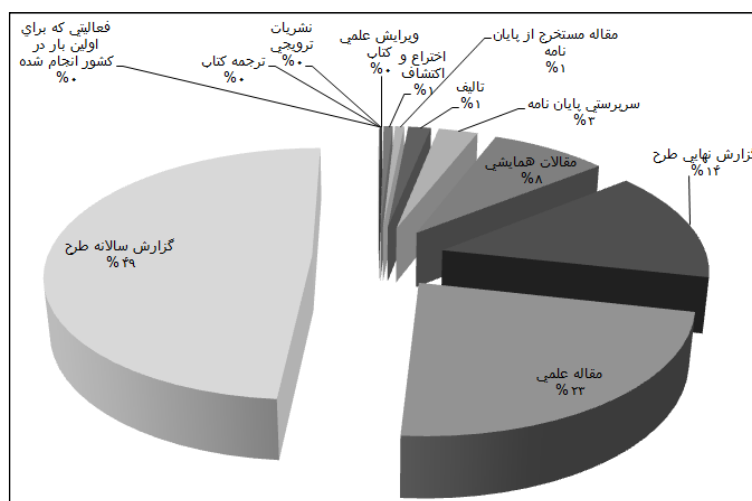
جمع امتیاز اخذ شده از مجموع مقالات ۴۲۴۶/۳۳ شامل مقاله علمی- پژوهشی، مقاله مستخرج از پایان نامه، مقالات ارائه شده در همایش ها به ترتیب ۳۰۴۶/۵۷، ۲/۱۱ و ۸۷/۳۶ و ۱۱۱۲/۴۰ با میانگین امتیاز ۵/۲۵، ۱/۳۴ و ۲/۱۱ بود. بیشترین میانگین امتیاز به ترتیب نوع مقاله، مربوطه به

زیست فناوری با ۱۰/۳۲ امتیاز، بخش بیابان و مرکز تحقیقات تهران هردو ۳ امتیاز، گروه صنوبر ۳/۷۳ امتیاز و کمترین میانگین در مقالات علمی و مقالات ارائه شده در همایش ها مربوط به مرکز خوزستان با ۱/۲۵ و ۱/۰۶ و در مقاله مستخرج از پایان نامه مرکز ایلام با ۰/۸ امتیاز بود. همان طور که جدول ۳ نشان می دهد از لحاظ مرتبه علمی، درجه استادی بالاترین امتیاز را در تهیه مقالات به خود اختصاص داد و سایر مرتبه ها در مراحل بعدی قرار دارند.

از بین ۱۰ نوع فعالیت پژوهشی انجام گرفته در طی دوره، گزارش سالانه طرح ۴۹ درصد، مقاله علمی ۲۳ درصد، گزارش نهایی طرح ۱۴ درصد، مقالات ارائه شده در همایش ها ۸ درصد، سرپرستی پایان نامه ۳ درصد و سایر فعالیت ها درصدی کمتری از فعالیت های پژوهشی اعضای هیئت علمی منابع طبیعی را بخود اختصاص دادند (جدول ۳ و شکل ۲).

جدول ۳- میانگین امتیاز اخذ شده از مقالات در طی دوره مورد مطالعه به تفکیک مرتبه علمی

مرتب علمی / میانگین امتیاز	مربی پژوهشیار	مربی پژوهش	استادیار پژوهش	دانشیار پژوهش	استاد پژوهش
مقالات ارائه شده در همایشها	۲/۲۷	۱/۹۷	۲/۳۱	۲/۵۲	۲/۶۱
مقاله علمی	۴/۰۳	۳/۹۵	۵/۴۳	۱۱/۰۲	۱۸/۷۶
مقاله مستخرج از پایان نامه	۱	۱/۲۷	۱/۴۶	-	-



شکل ۲- درصد فعالیت‌های پژوهشی اعضای هیئت علمی منابع طبیعی در طی دوره مورد مطالعه

### بررسی بهره‌وری جزئی عملکرد اعضای هیئت علمی از نظر

#### مرتبه علمی

بررسی مراکز تحقیقاتی و بخش‌های مؤسسه نشان می‌دهد، در بین اعضای هیئت علمی با مرتبه علمی مربی پژوهشیار، استان آذربایجان غربی بیشترین و استان ایلام با کمترین میانگین امتیاز و همچنین با مرتبه علمی مربی بخش مرتع بیشترین و بخش حمایت و حفاظت کمترین میانگین امتیاز را کسب کردند. با مرتبه علمی استادیار بخش زیست فناوری بیشترین و مرکز تحقیقاتی استان آذربایجان شرقی کمترین امتیاز و بهره‌وری را داشته است. در بین اعضای هیئت علمی با مرتبه علمی دانشیار، واحد بانک‌ژن بیشترین و بخش بیابان کمترین امتیاز و همچنین در بین اعضای هیئت علمی با مرتبه علمی استاد، بخش زیست فناوری بیشترین و بخش گیاه‌شناسی کمترین امتیاز را دریافت نمودند.

#### بررسی کارائی واحدهای تحقیقاتی

نتایج نشان می‌دهد که در تمام سال‌های مورد بررسی، میانگین کارآیی فنی کمتر از ۰/۶۲۳ بود و کارائی ناشی از مقیاس به نسبت زیاد است، اما روند منظمی را نشان نمی‌دهد. در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ تعداد محدودی از واحدهای تحقیقاتی در هر دو حالت بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس و هم از نظر کارآیی مقیاس، کارا عمل کرده‌اند.

### فعالیت‌های خدماتی و اجرایی

فعالیت‌های خدماتی و اجرایی اعضای هیئت علمی با هشت موضوع انجام گرفته که بیشترین امتیاز مربوط به خدمات، مسئولیت، فعالیت در کمیسیون‌ها و طراحی و راه‌اندازی آزمایشگاه یا نمایشگاه به ترتیب معادل ۶۴۷/۱۳، ۵۷۸/۱۲، ۴۸۵/۱۳ و ۱۰۰/۵۱ امتیاز است. سایر شاخص‌ها سهم به مراتب کمتری را نشان دادند. در بین ۳۸ واحد مورد مطالعه (مراکز استان‌ها و بخش‌های مؤسسه) در طی ۴ سال، فقط استان هرمزگان در سال ۱۳۸۸ یک مورد ترجمه داشته است.

#### مقایسه بهره‌وری مراکز تحقیقاتی و ستاد مؤسسه

بررسی بهره‌وری جزئی اعضای هیئت علمی با مرتبه علمی نشان می‌دهد که میانگین بهره‌وری جزئی اعضای هیئت علمی ستاد مؤسسه با مرتبه علمی مربی و استادیار نسبت به مراکز تحقیقاتی استان‌ها بیشتر بوده، ولی بهره‌وری جزئی اعضای هیئت علمی با مرتبه مربی پژوهشیار در مراکز تحقیقاتی استان‌ها بیشتر از مؤسسه بوده است (جدول ۴). میانگین امتیاز اخذ شده اعضای هیئت علمی براساس مرتبه علمی طی دوره مطالعه در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۴- جمع امتیاز کسب شده مربوط به عملکرد علمی اعضای هیئت علمی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸

موضوع	ستاد موسسه				جمع ستاد مؤسسه	مراکز استانی				جمع مراکز استانی	جمع کل
	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵		۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵		
آموزشی	۸/۷۵	۱۴/۶	۴۵/۱	۳۳/۲۴	۱۰۱/۶۹	۶	۲۶/۳۵	۵۴	۶۴/۴۷	۱۵۰/۸۲	۲۵۲/۵۱
تدریس	۱۷	۳۶/۷۵	۸/۳	۱۹/۷۵	۶۲/۰۵	۵	۱۹/۷۵	۱	۲۴/۷۵	۲۴/۷۵	۸۶/۸
فعالیتی که برای اولین بار در کشور انجام شده	۴۱۳/۲۱	۴۷۰/۳۶	۴۵۹/۲۳	۴۱۵/۵۸	۱۷۵۸/۳۸	۲۷۴/۰۴	۳۳۴/۵۳	۳۶۵/۰۵	۳۱۴/۵۷	۱۲۸۸/۱۹	۳۰۴۶/۵۷
اختراع و اکتشاف	۷/۵۶	۷	۶/۳۲	۱	۲۱/۸۸	۲۱	۱۷/۸۸	۱۳/۸	۱۲/۸	۶۵/۴۸	۸۷/۳۶
مقاله علمی	۸۲/۴۲	۱۱۷/۰۳	۱۱۴/۹۷	۹۶/۱۱	۴۱۰/۵۳	۲۲۴/۱۹	۲۱۵/۷۹	۱۲۴/۵۶	۱۳۷/۳۳	۷۰۱/۸۷	۱۱۱۲/۴
مقاله مستخرج از پایان نامه	۵۵۶/۸۸	۶۷۳/۱۱	۶۳۲/۹۳	۴۵۱/۴۹	۲۳۱۴/۴۱	۱۰۵۴/۲۴	۱۰۹۱/۴۴	۱۰۷۱/۹۴	۹۸۳/۹۲	۴۲۰۱/۵۴	۶۵۱۵/۹۵
مقالات ارائه شده در همایش‌ها	۴۱	۲۷	۴۷/۷	۶۱/۱۶	۱۷۶/۸۶	۷/۹۵	۲۲	۸/۷۵	۱	۳۹/۷	۲۱۶/۵۶
گزارش سالانه طرح	۱۷۰/۵۱	۱۶۰/۳۹	۲۸۰/۳۷	۲۷۸/۸	۸۹۰/۰۷	۲۹۹/۱۷	۲۴۶/۹	۲۲۷/۳۲	۲۳۱/۴۳	۱۰۰۴/۸۲	۱۸۹۴/۸۹
تالیف	۴	۵	۱۱	۲۰	۲	۰	۰/۱	۰	۰	۲/۱	۲۲/۱
گزارش نهایی طرح	۶۳/۸	۵۶/۵	۵۵/۳	۶۳/۴۵	۲۳۹/۰۵	۲۴/۳	۴۶/۴۵	۳۱/۷	۳۴/۸۵	۱۳۷/۳	۳۷۶/۳۵
ویرایش علمی کتاب	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
سرپرستی پایان نامه	۱/۵	۱/۵	۲/۶۵	۱/۵	۲/۶۵	۱/۵	۲/۶۵	۱/۵	۲/۶۵	۱/۵	۶/۶۵
ترجمه کتاب	۱	۱	۰/۶	۱/۶	۴/۳۵	۶/۷	۵/۲	۴/۲۵	۴/۲۵	۲۰/۵	۲۲/۱
نشریات ترویجی	۶/۲۵	۶/۲۵	۶/۲۵	۶/۲۵	۶/۲۵	۲	۲/۶	۳/۵	۱/۵	۹/۶	۱۵/۸۵
تولید و تکثیر بذر و نهال	۶۴/۴۲	۸۱/۲	۸۰/۶	۵۶/۳	۲۸۲/۵۲	۴۷/۹۷	۱۰۳/۶۱	۶۹/۳۶	۴۷/۶۶	۲۹۵/۶	۵۷۸/۱۲
آموزش‌های کوتاه مدت درون سازمانی	۷۳/۷۶	۱۱۷/۳۴	۹۶/۵	۸۸/۴۸	۳۷۶/۰۸	۱۸/۹۷	۳۱/۸۷	۳۳/۴۶	۲۴/۷۵	۱۰۹/۰۵	۴۸۵/۱۳
مسئولیت	۹۰/۶	۱۱۱/۹۵	۱۳۵/۲۸	۱۳۰/۳۴	۴۶۸/۱۷	۳۵/۷۶	۷۰/۶۲	۳۵/۹۲	۳۶/۶۶	۱۷۸/۹۶	۶۴۷/۱۳
فعالیت در کمیسیون	۱۳/۶	۷/۴	۱۱/۸۵	۸/۵۵	۴۱/۴	۱۸/۹۵	۱۲/۵۵	۱۱/۵۶	۱۶/۰۵	۵۹/۱۱	۱۰۰/۵۱
خدمات	۱۶۰۷/۴۱	۱۸۹۶/۹۳	۱۹۷۲/۹۵	۱۷۲۶/۵۵	۷۲۰۳/۸۴	۲۰۸۸/۰۵	۲۱۸۰/۲۰	۱۹۹۷/۷۹	۲۰۰۳/۱۷	۸۲۶۹/۲۱	۱۵۴۷۳/۰۵
طراحی و راه اندازی آزمایشگاه یا نمایشگاه	۲۱/۱۵	۲۳/۱۳	۲۳/۴۹	۲۶/۹۸	۲۳/۵۴	۱۴/۲۰	۱۴/۹۳	۱۴/۱۷	۱۵/۶۵	۱۴/۷۱	۱۷/۸۳

فعالیت علمی

فعالیت اجتماعی و فرهنگی

جمع کل میانگین



جدول ۵- میانگین امتیاز اخذ شده اعضای هیئت علمی در طی دوره مورد مطالعه ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ به تفکیک مراکز و مؤسسه

استاد	دانشیار	استادیار	مربی	مربی پژوهشیار	میانگین کل
۵۷/۴۶	۳۴/۰۵	۲۳/۹۳	۱۵/۷۳	۱۱/۳۹	۲۳/۵۴
۳۵/۰۱	۳۵/۰۱	۱۸/۳۵	۱۴/۰۱	۱۴/۱۲	۱۴/۷۱
۵۷/۴۶	۳۴/۰۷	۲۱/۵۴	۱۴/۴۳	۱۴/۰۱	۱۷/۸۲
۸۹/۷۶	۵۵/۸۴	۳۳/۹۳	۱۹/۹۱	۲۴/۵	
۳۶/۴۶	۲۵/۷۴	۱۳/۶۱	۱۲/۱۷	۸/۹۶	
۳	۹	۳۴	۳۸	۲۴	تعداد مراکز یا بخش

۱۳۸۷ (معادل ۰/۴۵۶) است. در این سال‌ها بیشتر واحدهای تحقیقاتی مورد بررسی با بازده صعودی به مقیاس مواجه بودند. همان‌طور که جدول ۶ نشان می‌دهد، طی دوره مطالعه، میانگین کارایی فنی واحدهای تحقیقاتی به‌طور میانگین ۰/۵۱۲ درصد بوده است.

بیشترین میانگین کارایی مقیاس، مربوط به سال ۱۳۸۵ (معادل ۰/۹۰۲) و کمترین مقدار مربوط به سال ۱۳۸۶ (معادل ۰/۷۵۴) بوده است. بیشترین میزان متوسط کارایی فنی (حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس) مربوط به سال ۱۳۸۵ (معادل ۰/۶۲۳) و کمترین میزان مربوط به سال

جدول ۶- میزان میانگین انواع کارائی در واحدهای تحقیقاتی به تفکیک سال

سال	کارائی فنی	کارائی مدیریتی	کارائی ناشی از مقیاس
۱۳۸۵	۰/۶۲۳	۰/۶۶۹	۰/۹۰۲
۱۳۸۶	۰/۵۰۸	۰/۶۹۳	۰/۷۵۴
۱۳۸۷	۰/۴۵۶	۰/۵۷۹	۰/۸۱۲
۱۳۸۸	۰/۴۶۱	۰/۶۱۶	۰/۷۶۸
میانگین	۰/۵۱۲	۰/۶۳۹	۰/۸۰۹

خوزستان ۱ به‌دست آمده و آن واحد تحقیقاتی به عنوان الگو برای مکانیزاسیون معرفی شده است. همچنین در بهینه‌سازی کارایی واحد تحقیقاتی مازندران در سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷، دو واحد تحقیقاتی زیست‌فناوری و گیاهان دارویی معرفی شدند. در سال ۱۳۸۸، خوزستان و زیست‌فناوری دارای کارایی واحد (یک) بوده و به عنوان الگو برای واحد تحقیقاتی مازندران معرفی شده‌اند. در واقع واحد تحقیقاتی الگو واحد کارایی مجازی واحد تحقیقاتی موردنظر را تشکیل می‌دهد. تعداد دفعات و مجموع وزنی الگو بودن واحدهای تحقیقاتی در جدول ۸ ارائه شده است.

براین اساس، عدم کارائی مدیریتی نیز یکی از اجزای عدم

رتبه‌بندی واحدهای تحقیقاتی دارای کارایی واحد از آنجاکه یکی از اهداف روش تحلیل پوششی داده‌ها، ارائه الگوی مرجع برای واحد تحقیقاتی ناکاراست، بنابراین در اینجا براساس نتایج خروجی نرم‌افزار Deap 2، الگوی هر یک از واحدهای تحقیقاتی مورد مطالعه مشخص می‌شود (جدول ۷).

واحدهای تحقیقاتی الگو برای هر یک از واحدهای منتخب، آنهایی هستند که در بهینه‌سازی کارایی واحد تحقیقاتی، کارایی آنها ۱ به دست آمده است. برای مثال هنگام بهینه‌سازی کارایی بخش مکانیزاسیون و با استفاده از وزن‌های محاسبه شده در سال ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸، کارایی

است که سخت‌کوشی، تلاش و حسن‌تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید، موجبات افزایش بهره‌وری را فراهم خواهد کرد.

کارائی فارل می‌باشد. کارائی فنی نشان‌دهنده میزان توانائی واحد تحقیقاتی برای حداکثرسازی تولید با توجه به عوامل تولید مشخص می‌باشد. کارائی ناشی از مدیریت بدین معنی

جدول ۷- میزان میانگین کارائی به تفکیک واحدهای تحقیقاتی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸

کد واحدهای تحقیقاتی الگو برای افزایش کارایی				نوع مقیاس	کارائی			کد واحد تحقیقاتی
واحدهای تحقیقاتی منتخب					ناشی از مقیاس	مدیریتی	فنی	
۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵					
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۷۹۶	۰/۵۳۰	۰/۳۹۰	۱ آذربایجان شرقی
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۷۲۲	۰/۷۲۷	۰/۵۰۲	۲ آذربایجان غربی
۱۷-۱۵	۱۵	۱۷-۱۵	۳۵	صعودی	۰/۴۵۲	۰/۷۶۴	۰/۳۶۲	۳ اردبیل
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۲۸-۱۷	صعودی	۰/۹۵۷	۰/۴۷۰	۰/۴۲۸	۴ اصفهان
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۲۸-۱۷	صعودی	۰/۷۴۶	۰/۶۰۳	۰/۴۲۵	۵ ایلام
۱۷-۱۵	۲۸-۱۷	۲۸-۱۷	۱۷-۲۸	۸۷ نزولی بقیه سال‌ها صعودی	۰/۹۷۰	۰/۸۰۷	۰/۷۴۶	۶ بانک زن
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۷۱۱	۰/۶۶۴	۰/۴۳۹	۷ بوشهر
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۹۲۱	۰/۵۸۰	۰/۵۱۸	۸ بیابان
۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۶۰۴	۰/۸۶۴	۰/۴۴۷	۹ تهران
۱۷-۱۵	۱۷-۲۸	۱۷-۲۸	۱۷-۲۸	صعودی	۰/۹۶۲	۰/۶۳۰	۰/۶۳۸	۱۰ جنگل
۱۷-۱۵	۱۷-۲۸	۲۸-۱۷	۲۸-۱۷	۸۷ نزولی بقیه سال‌ها صعودی	۰/۹۶۲	۰/۷۲۱	۰/۶۸۲	۱۱ چوب
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۷۷۴	۰/۶۵۳	۰/۴۷۳	۱۲ چهارمحال و بختیاری
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۲۸-۱۷	۱۷-۲۸	صعودی	۰/۹۱۸	۰/۵۷۳	۰/۵۰۰	۱۳ حمایت و حفاظت
۱۷-۱۵	۲۸-۱۷	۲۸-۱۷	۲۸-۱۷	۸۷ نزولی بقیه سال‌ها صعودی	۰/۹۵۷	۰/۴۹۵	۰/۴۶۰	۱۴ خراسان
				صعودی	۰/۴۷۹	۱	۰/۴۷۹	۱۵ خوزستان
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۶۹۵	۰/۶۸۲	۰/۴۶۵	۱۶ زنجان
				۸۵ و ۸۶ صعودی - ۸۷ و ۸۸ ثابت	۰/۹۸۲	۱	۰/۹۸۲	۱۷ زیست‌فناوری
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۷۸۷	۰/۶۰۳	۰/۴۴۰	۱۸ سمنان
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۲۸	صعودی	۰/۸۸۰	۰/۶۱۱	۰/۵۲۶	۱۹ صنوبر
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۹۵۱	۰/۵۱۵	۰/۴۶۷	۲۰ فارس
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	۸۷ نزولی بقیه سال‌ها صعودی	۰/۷۴۵	۰/۵۹۹	۰/۴۱۸	۲۱ قزوین
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۲۸-۱۷	صعودی	۰/۷۹۶	۰/۶۴۰	۰/۴۶۱	۲۲ قم
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۹۰۷	۰/۴۷۴	۰/۴۴۱	۲۳ کرمانشاه
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۷۳۹	۰/۷۹۱	۰/۵۱۲	۲۴ کردستان
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۹۱۳	۰/۵۰۵	۰/۴۳۹	۲۵ کرمان
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۶۰۸	۰/۸۸۴	۰/۴۶۴	۲۶ کهگیلویه و بویراحمد
۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵	۱۷-۳۵	صعودی	۰/۹۲۱	۰/۴۶۰	۰/۳۹۷	۲۷ گلستان
۱۷-۱۵				۸۵ و ۸۶ ثابت - ۸۷ ثابت	۰/۹۴۳	۰/۹۶۲	۰/۹۰۵	۲۸ گیاهان دارویی

کد	واحد تحقیقاتی	کارائی			نوع مقیاس	کد واحدهای تحقیقاتی الگو برای افزایش کارایی واحدهای تحقیقاتی منتخب		
		فنی	مدیریتی	ناشی از مقیاس				
					۸۸ سعودی			
۲۹	گیاهشناسی	۰/۷۸۰	۰/۷۹۵	۰/۹۵۴	۸۸و۸۶ سعودی- ۸۷و۸۵ نزولی	۲۸	۲۸-۱۷	۲۸-۱۷
۳۰	گیلان	۰/۳۸۹	۰/۸۴۴	۰/۵۵۷	سعودی	۱۷-۳۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵
۳۱	لرستان	۰/۴۵۰	۰/۶۱۳	۰/۸۱۰	سعودی	۱۷-۳۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵
۳۲	مازندران	۰/۴۱۵	۰/۴۳۳	۰/۹۵۰	سعودی	۲۸-۱۷	۲۸-۱۷	۱۷-۲۸
۳۳	مرتع	۰/۶۸۲	۰/۷۲۱	۰/۹۶۲	۸۷ نزولی بقیه سالها سعودی	۱۷-۲۸	۲۸-۱۷	۲۸-۱۷
۳۴	مرکزی	۰/۵۴۴	۰/۸۱۱	۰/۷۵۰	سعودی	۱۷-۳۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵
۳۵	مکانیزاسیون	۰/۳۸۰	۰/۶۶۷	۰/۳۸۰	سعودی	۱۵	۱۵	۱۵
۳۶	هرمزگان	۰/۴۵۳	۰/۵۷۲	۰/۸۶۳	سعودی	۱۷-۳۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵
۳۷	همدان	۰/۴۳۸	۰/۶۷۶	۰/۷۳۶	سعودی	۱۷-۳۵	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵
۳۸	یزد	۰/۴۵۷	۰/۶۲۴	۰/۸۲۱	سعودی	۱۷-۲۸	۱۷-۱۵	۱۷-۱۵

در جدول ۷ برای هر یک از مراکز تحقیقاتی غیرکارا، یک واحد تحقیقاتی کارا و یا ترکیبی از چند واحد به عنوان مرجع و الگو معرفی شده است. به عبارتی مرکز تحقیقاتی مرجع برای مراکز تحقیقاتی غیرکارا به عنوان یک واحد واقعی و مجازی خواهد بود. اگر مراکز تحقیقاتی بتوانند با عوامل

موجود مشابه واحدهای الگو و یا مرجع عمل نمایند به صورت کارا عمل کرده‌اند؛ یعنی کلیه مراکز تحقیقاتی و بخش‌های موسسه بر روی منحنی تولید هم‌مقداری قرار دارند.

جدول ۸- تعداد دفعات و مجموع وزنی الگو بودن در روش تحلیل پوشش داده‌ها

واحد تحقیقاتی	روش تعداد دفعات الگو بودن				روش مجموع وزنی الگو بودن				
	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	جمع	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
زیست‌فناوری	۳۲	۳۲	۳۳	۳۴	۱۳۱	۱۶/۸	۸/۱	۱۱/۴	۱۰/۵
گیاهان داروئی	۱۲	۸	۷		۲۷	۴/۷	۳/۷	۲/۸	۱۱/۲
خوزستان		۲۶	۲۸	۳۶	۹۰	۱۸/۱	۱۶/۷	۲۱/۴	۵۶/۲
مکانیزاسیون	۲۱				۲۱	۸/۴			۸/۴
جمع	۶۵	۶۶	۶۸	۷۰	۲۶۹	۲۹/۹	۳۱/۹	۳۰/۹	۳۱/۹

### بحث

با توجه به اینکه هدف اصلی مؤسسات پژوهشی منابع طبیعی تولید بهینه خدمات علمی است، بخش اعظم نتایج موردانتظار در تحقق استراتژی این گونه مؤسسات در ورودی

و خروجی‌های معطوف به تولید علمی قابل تعریف خواهند بود. بنابراین در سنجش بهره‌وری پژوهشی باید به درون‌داد، فرایند و برون‌داد به‌طور هم‌زمان توجه شود. براساس یافته‌های این پژوهش، میانگین امتیاز پژوهشی

به ترتیب در بخش ارائه گزارش سالانه طرح‌های تحقیقاتی و ارائه مقالات علمی در ستاد مؤسسه ۷/۵۶ و ۷/۱۵۹ و در مراکز تحقیقاتی استان‌ها ۷/۴۲ و ۳/۶۳ است. در مقایسه با سایر مراکز علمی، میانگین امتیاز پژوهشی ارائه مقالات علمی ستاد مؤسسه بیش از اعضای هیئت علمی دانشگاه رازی است (Foroughi & Kharrazi, Alibeygi, 2008; 2006).

یافته‌ها نشان دادند که بین مرتبه علمی و بهره‌وری پژوهشی، رابطه مثبت وجود دارد، هرچه مرتبه علمی افزایش می‌یابد بهره‌وری واحدهای تحقیقاتی نیز افزایش می‌یابد. در این پژوهش استادان بیش از دانشیاران و دانشیاران بیش از استادیاران بهره‌وری پژوهشی داشتند که این نتیجه مشابه نتیجه دیگر پژوهشگران از جمله Hedjazi و Behravan (۲۰۰۹) و Alibeygi (۲۰۰۸) است.

کارایی فنی واحدهای تحقیقاتی به‌طور میانگین ۰/۵۱۲ درصد بوده است. این بدین معنی است که واحدهای تحقیقاتی حدوداً با ۵۰ درصد عوامل تولید، می‌توانستند همان مقدار تولید که در طی دوره داشته‌اند را تولید نمایند و یا مقدار محصول تولید شده را دو برابر افزایش دهند. بنابراین عدم کارایی با آنچه که بعضی از اقتصاددانان اتلاف منابع نامیده‌اند مطابقت دارد. اتلاف منابع بدین معناست که تولید موردنظر می‌توانست با هزینه‌های کمتر از آنچه صورت گرفته حاصل شود. با توجه به اینکه عوامل تولید تا حدودی در واحدهای تحقیقاتی مقادیر ثابتی هستند و فقط امکان افزایش محصول دارند با افزایش محصول میزان کارایی فنی نیز افزایش خواهد یافت. یافته‌های این پژوهش با ارائه الگوی مرجع برای ارتقاء و بهبود بهره‌وری هر کدام از واحدهای تحقیقاتی ناکارا، نشان داد که این مدل علاوه بر اعلام وضعیت مطلوب و یا نامطلوب عملکرد واحدهای تحقیقاتی، راه حل و الگو برای تصمیم‌گیری واحدهای تحقیقاتی ناکارا را نیز ارائه کرده است و در نهایت موجب پیشرفت و موفقیت هر چه بیشتر مراکز تحقیقاتی استان‌ها و مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور می‌شود. این نتیجه مشابه نتایج دیگر پژوهشگران از جمله Dabagh و

Shoja و Baradran Shoraka (۲۰۰۹)، همکاران (۲۰۱۲) و Yazdi و Ahmadi (۲۰۱۱) است. در روش امتیازدهی به اعضای هیئت علمی تنها به خروجی آنها امتیاز می‌دهند و به امکاناتی که خروجی‌های علمی آنها به آن بستگی دارد توجه نمی‌شود. بنابراین دخالت دادن عوامل مؤثر در تولید خروجی‌ها مؤثر است. نتایج مشابه نتیجه Ebrahimi و همکاران (۲۰۱۲) است. از سوی دیگر واحدهای تحقیقاتی که نتایج خروجی تولیدات علمی آنها بیشتر به امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی وابسته است و در محیطی آزمایشگاهی تحقیقات خود را انجام می‌دهند نسبت به واحدهای تحقیقاتی که خروجی آنها در بلندمدت در عرصه‌های وسیع و استان‌های مختلف انجام می‌گیرد، از بهره‌وری بالاتر برخوردار هستند. بنابراین نباید استاندارد یکسانی برای سنجش بهره‌وری تمام رشته‌های دانشگاهی بکارگرفته شود. همچنین مؤسسات تحقیقاتی با سوابق، بنیه مالی و امکانات متفاوت، نباید به‌طور یکسان مورد مقایسه قرار گیرند. به‌منظور مقایسه میزان بهره‌وری اعضای هیئت علمی در سطوح مختلف گروه پژوهشی، باید سعی شود گروه‌های تخصصی با ماهیت و ویژگی‌های به‌نسبت یکسان با هم مقایسه شوند و از مقایسه میزان بهره‌وری گروه‌های پژوهشی غیرهمسان خودداری شود. سنجش بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی معطوف به رشته‌های تخصصی است. بهره‌وری اعضای هیئت علمی از طریق روابط موجود بین عوامل فردی و همچنین امکانات موجود جهت پژوهش بوجود می‌آید. از سوی دیگر سایر عوامل اقتصادی-اجتماعی خارج از نظام تحقیقاتی نیز بر بهره‌وری اعضای هیئت علمی مؤثر می‌باشند. اما به دلیل دشواری سنجش، میزان اثر این دسته از عوامل ناشناخته مانده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود به‌هنگام شناخت عوامل مؤثر در بهره‌وری پژوهشی علاوه بر شناسایی تک‌تک عوامل مؤثر، وجه تعامل عوامل نیز مورد توجه پژوهشگران این حوزه قرار گیرد. همچنین عوامل و امکانات تحقیقاتی نیز به‌منظور شناخت میزان تاثیر آنها در بهره‌وری اعضای هیئت علمی مورد توجه قرار گیرند.

Shoja و Baradran Shoraka (۲۰۰۹)، همکاران (۲۰۱۲) و Yazdi و Ahmadi (۲۰۱۱) است. در روش امتیازدهی به اعضای هیئت علمی تنها به خروجی آنها امتیاز می‌دهند و به امکاناتی که خروجی‌های علمی آنها به آن بستگی دارد توجه نمی‌شود. بنابراین دخالت دادن عوامل مؤثر در تولید خروجی‌ها مؤثر است. نتایج مشابه نتیجه Ebrahimi و همکاران (۲۰۱۲) است. از سوی دیگر واحدهای تحقیقاتی که نتایج خروجی تولیدات علمی آنها بیشتر به امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی وابسته است و در محیطی آزمایشگاهی تحقیقات خود را انجام می‌دهند نسبت به واحدهای تحقیقاتی که خروجی آنها در بلندمدت در عرصه‌های وسیع و استان‌های مختلف انجام می‌گیرد، از بهره‌وری بالاتر برخوردار هستند. بنابراین نباید استاندارد یکسانی برای سنجش بهره‌وری تمام رشته‌های دانشگاهی بکارگرفته شود. همچنین مؤسسات تحقیقاتی با سوابق، بنیه مالی و امکانات متفاوت، نباید به‌طور یکسان مورد مقایسه قرار گیرند. به‌منظور مقایسه میزان بهره‌وری اعضای هیئت علمی در سطوح مختلف گروه پژوهشی، باید سعی شود گروه‌های تخصصی با ماهیت و ویژگی‌های به‌نسبت یکسان با هم مقایسه شوند و از مقایسه میزان بهره‌وری گروه‌های پژوهشی غیرهمسان خودداری شود. سنجش بهره‌وری در مراکز تحقیقاتی معطوف به رشته‌های تخصصی است. بهره‌وری اعضای هیئت علمی از طریق روابط موجود بین عوامل فردی و همچنین امکانات موجود جهت پژوهش بوجود می‌آید. از سوی دیگر سایر عوامل اقتصادی-اجتماعی خارج از نظام تحقیقاتی نیز بر بهره‌وری اعضای هیئت علمی مؤثر می‌باشند. اما به دلیل دشواری سنجش، میزان اثر این دسته از عوامل ناشناخته مانده است. بنابراین پیشنهاد می‌شود به‌هنگام شناخت عوامل مؤثر در بهره‌وری پژوهشی علاوه بر شناسایی تک‌تک عوامل مؤثر، وجه تعامل عوامل نیز مورد توجه پژوهشگران این حوزه قرار گیرد. همچنین عوامل و امکانات تحقیقاتی نیز به‌منظور شناخت میزان تاثیر آنها در بهره‌وری اعضای هیئت علمی مورد توجه قرار گیرند.

- Iranian Journal of Medical Education 5(2): 181-186 (In Persian).
- Ghaneirad, M. and Ghazepur, F., 2002. Normative and institutional factors affecting the productivity of faculty members. *Journal of Cultural Research*, 40: 167 - 206 (In Persian).
  - Hedjazi, Y. and Behravan, J., 2009. The Relationship Between Individual and Institutional Factors and Research Productivity of Agricultural Faculty Members, The Case of Agricultural Faculties of Tehran Province, Iran *Agricultural Extension and Education Journal*. 5 (1):47-60 (In Persian).
  - Mehrabian, F., Nasiripour, A.A., Farmanbar, R., Keshavarz Mohammadian, S., 2011. Determination of Manpower Productivity Promotion Factors in Terms of Faculty Members and Free-University Lecturers of Guilan University of Medical Sciences. *Research In Medical Education*, 3(2):58-63 (In Persian).
  - Shoja, N., Fallah Golodar, M. and Darvish Motevali, M.H., 2012. Estimating the efficiency of Islamic Azad University (IAU) 12th district's branches by multi-component models in data envelopment analysis. *Journal of Lahijan branch applied mathematics*, 2: 11-28.
  - Taherpour, M., Sefidi, F. and Javadi, A., 2012. Effective Factors on Job Motivation of Faculty Members of Qazvin University of Medical Sciences. *Dena Duart.*, 6(22):21-31 (In Persian).
  - Yazdi, E. and Ahmadi, Y., 2011. Measuring the productivity of higher education institutions by Data Envelopment Analysis (DEA). *Iranian Quarterly of Education Strategies*, 4(3): 129-136 (In Persian).
- References**
- Alibeygi, A., 2008. An Analysis of the Research Productivity of Faculty Members: The Case of Razi University. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, (46):125-154 (In Persian).
  - Azizzadeh Forozi, M., 2005. Strides in Development of Medical Education. *Journal of Medical Education Development Center of Kerman University of Medical Sciences*, 2(2): 102-108 (In Persian).
  - Banker, R. D., Charnes, A. and Cooper, W. W., 1984. Some models for estimating technical and scale efficiencies in data development analysis. *Management Science*, 30 (9): 1078-1092.
  - Charnes, A., Cooper, W. and Rhodes, E., 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.
  - Dabagh, R. and Baradran Shoraka, H.R., 2009. Explanation of key performance indicators and measure the productivity of a large state university in Iran. *Research in educational systems*, 2(4) : 91 - 113 (In Persian).
  - Ebrahimi, A., Saati, S. and Reisi, S., 2012. Assessing the research efficiency of academic staff by data envelopment analysis applied in the industrial faculty of the Islamic Azad University's South Tehran branch. *Journal of Lahijan branch applied mathematics*, 2: 71-80.
  - Emami-Meibodi, A., 2005. Measurement of performance and productivity (scientific - practical). *Institute of Business Research, The New Economy Business Research*, Tehran, 290p (In Persian).
  - Foroughi, F. and Kharrazi, H. 2006. Faculty Members' Scientific Productivity in Kermanshah Medical Sciences University.

## Assessing the research performance of scientific board of Research Institute of Forests and Rangelands and the affiliated centers using Data Envelopment Analysis (DEA)

**M.B. Khodaei**

Senior Research Expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. E-mail: khodai@rifr-ac.ir

Received: 27.10.2014

Accepted: 28.06.2015

### **Abstract**

Assessment of research performance of scientific board in research institutes is considered as a key topic to monitor the process of knowledge production. This research was aimed to assess the performance of scientific board to adopt appropriate strategies to increase the quantitative and qualitative level of scientific products in the field of natural resources research. The DEA method was applied to assess the performance of research units. In total 872 scientific outputs of the scientific board in 11 administrative units and 27 provincial units of RIFR were investigated in a time span between 2007 and 2010. Our results showed that the average technical efficiency was lower than 0.623, while scale efficiency was relatively high. During the period of the study, research divisions of biotechnology, medicinal plants, gene bank, wood and paper, rangeland and forest showed the highest levels of technical efficiency, whereas other research divisions revealed a lower level of technical performance. The results also indicated a positive relationship between academic ranks and research productivity. By assuming constant and variable return to scale, comparing the average scale and management efficiencies of each research units showed a lesser scale efficiency than management efficiency for 28 research units during the study period. Therefore, scale efficiency was concluded to have the highest impact on technical inefficiency based on the assumption of constant return to scale. That is, the importance of optimal production scale is not taken into account by the majority of research units.

**Keywords:** Scientific board, efficiency, scientific products, productivity.