

## تخصیص منابع عملکردمحور در آموزش عالی: جعبه‌ای سیاه حاوی تناقض ارتقای کارایی و کاهش بهره‌وری

ابوالقاسم نادری<sup>۱</sup>

### چکیده

به‌منظور مقابله با فشار مالی مضاعفی که از ناحیه رشد چشمگیر تقاضا و کاهش نسبی حمایت‌های مالی دولت بر واحدهای آموزش عالی ایجاد شده، طی سال‌های اخیر به سازوکار تخصیص منابع عملکردمحور با فرض ایجاد انگیزه برای بهبود عملکرد، بسیار توجه شده است. اما مرور نتایج ارزیابی‌های تجربی نشان می‌دهد که در واقعیت تغییرات عملکردی مورد انتظار محقق نشده است. در مطالعه حاضر، با استفاده از روش شبیه‌سازی آماری مبتنی بر شاخص بهره‌وری مالِم کوئیست و استفاده از هفت مجموعه آماری مختلف، اثربخشی تغییر سازوکارهای تخصیص از نهاده‌محور به ستانده‌محور به‌صورت کاملاً علمی- فنی بازآزمایی شده است. نتایج به‌دست آمده نشان داد که تخصیص منابع نهاده‌محور با ناکارایی زیاد همراه است و بازتوزیع منابع بر مبنای سازوکار ستانده‌محور، کارایی را به سطح مطلوب افزایش و در مقابل، بهره‌وری را کاهش می‌دهد که در مجموع، تناقضی جدی آشکار می‌شود. برآوردهای مربوط به اجزای شاخص بهره‌وری، یعنی تغییرات کارایی و تغییرات فناوری مؤید آن است که منشأ اصلی کاهش بهره‌وری جابه‌جایی مرز تولید به سمت پایین و تشدید استفاده نشدن از ظرفیت‌های تولید است که سبب می‌شود کارایی به‌صورت تصنعی بالا نشان داده شود. بدین ترتیب، دستاوردهای مطالعه حاضر و نتایج تحقیقات تجربی اخیر مشخص می‌کنند که مفروضات بنیادین سازوکار تخصیص منابع عملکردمحور (ستانده‌محور) با واقعیت‌ها انطباق ندارند و این سازوکار راه حل مؤثری برای بهبود عملکرد و مقابله با کمبایی نیست. از این رو، لازم است سازوکار تخصیص منابع جدید و متفاوتی شناسایی و جایگزین شود.

**کلید واژگان:** کارایی، بهره‌وری، تخصیص منابع عملکردمحور، شاخص مالِم کوئیست، آموزش عالی، شبیه‌سازی آماری.

۱. استاد دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران: anadery@ut.ac.ir

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۳/۲۰ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۶/۲۵

## مقدمه

مقوله تخصیص منابع از گذشته‌های دور به‌عنوان مسئله‌ای اساسی در زندگی بشر مطرح بوده است، به‌ویژه از این منظر که درجه بهینگی و مطلوبیت تخصیص منابع در موفقیت افراد، سازمان‌ها و جوامع اهمیت زیادی داشته است و هنوز هم اهمیت دارد، چرا که عموماً انسان‌ها با محدودیت منابع مواجه هستند و برای مقابله با این محدودیت ناگزیرند که اولویت‌بندی کنند و منابع محدود خود را به‌طور بهینه بین نیازها و موارد اولویت‌دار تخصیص دهند. بدیهی است که اهمیت موضوع برای کل جامعه به مراتب بیشتر و ضرورت توجه به آن حیاتی‌تر است. از سوی دیگر، تخصیص منابع با رویکردها و روش‌های مختلف انجام می‌شود؛ نتایج و دستاوردهای حاصل از به‌کارگیری انواع رویکردها و روش‌ها مشابه و یکسان نیستند؛ به‌عبارت دیگر، به‌کارگیری روش‌ها و الگوهای مؤثرتر، نتایج و دستاوردهای بهتر و با ارزش‌تری حاصل می‌کند. لذا، از نظر دستاوردهای علمی- فنی طراحی و معرفی روش‌ها و الگوهایی که بهره‌وری و اثربخشی بالاتری دارند، مانند تخصیص عملکردمحور در مقابل تخصیص نهاده‌محور، از جذابیت خاص و ویژه‌ای برخوردارند. از این رو، مطالعه نحوه و کیفیت تخصیص منابع طی دهه‌های گذشته در شمار زیادی از عملگرایان و پژوهشگران علاقه ایجاد کرده و کوشش‌های زیادی صرف آن شده است (Cibulka, 1987; Casper & Henry, 2001; Crain & O'Roark, 2004; Kong, 2005; Salmi & Hauptman, 2006; Kordbache, 2006; Ezati & Naderi, 2009; Amirkhani, 2010; OECD, 2010; Naderi, Kharazi, Entezari & Mahjoob, 2013; Dougherty, Sosanya, Lahr, Natow, Pheatt & Reddy, 2014; Hillman, 2016).

در نتیجه این قبیل تلاش‌های پژوهشی و علمی، تخصیص منابع عملکردمحور یا ستانده‌محور به‌عنوان سازوکاری مطلوب شناسایی و معرفی شده است. اقبال به این نوع سازوکار تخصیص طی سال‌های اخیر در اغلب کشورها (از جمله در ایران<sup>۲</sup>) روندی رو به رشد داشته است. علت اصلی این اقبال‌ها آثار مثبت، یعنی افزایش عملکرد و بهبود کارایی و بهره‌وری مفروضی است که انتظار می‌رود در نتیجه کاربست آن بروز و ظهور پیدا کند. خوش‌بینی‌ها در سطوح خرد (سازمانی) و کلان (ملی) وجود دارد، به‌حدی که گمان می‌رود در عرصه تخصیص منابع و پیامدهای آن تحولی اساسی حاصل شود. از این رو، ارزیابی آثار و پیامدهای سازوکارهای تخصیص منابع اهمیت و حساسیت زیادی دارد. از دو مسیر می‌توان درجه اثربخشی سازوکار تخصیص ستانده‌محور، یعنی آثار آن بر بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری را راستی‌آزمایی و ارزیابی کرد: ۱. ارزیابی آثار سازوکار مذکور به‌طور تجربی در حوزه‌هایی که به‌طور عملی

۲. برای نمونه به پژوهش نادری (Naderi, 2003)، کوردبچه (Kordbache, 2006)، امیرخانی (Amirkhani, 2010)، رسولی (Rasuli, 2010)، آذر و همکاران (Azar, Amini & Ahmadi, 2013, 2014)، آذر و همکاران (Azar, Mostafaei & Ahmadi, 2011)، انتظاری و محجوب (Entezari & Mahjoob, 2013) و خالقی سروش و همکاران (Khaleghi & Soroush, 2017) می‌توان اشاره کرد.

از آنها استفاده شده است؛ ۲. ارزیابی آثار آن با اتکا بر تحلیل‌ها و شبیه‌سازی علمی - آماری در چارچوب رویکردی منسجم و یکپارچه.

پژوهش‌های تجربی به‌منظور ارزیابی آثار و پیامدهای سازوکار تخصیص منابع عملکردمحور، احتمالاً به‌دلیل کوتاه بودن دوره و زمان اجرا، به‌ندرت طراحی و انجام شده است. همچنین معدودی از تحقیقات وجود دارد که در آنها ارزیابی‌های اولیه صورت گرفته، ولی در نتایج آنها شواهد قوی و قانع‌کننده‌ای در خصوص تأیید مفروضات اشاره شده ارائه نشده است (Liefner, 2003; Crain & O'Roark, 2004; Kong, 2005; Kaikkonen, 2016; Hillman, 2016; Bell, 2018). از سوی دیگر، تا جایی که محقق اطلاع دارد، آثار و پیامدهای مثبت مورد انتظار در قالب روش‌های ارزیابی شبیه‌سازی علمی واکاوی نشده است. البته، یکی از مسائل و چالش‌های بنیادی در این خصوص، روشن نبودن روش یا فنون مناسب برای ارزیابی از مسیر شبیه‌سازی علمی است. از این رو، در مطالعه حاضر دو هدف اصلی دنبال شده است که یکی زیر سؤال بردن اعتبار مفروضات بنیانی سازوکار تخصیص عملکردمحور با روش شبیه‌سازی و دیگری معرفی روش علمی مناسب برای انجام دادن ارزیابی‌های علمی - فنی از این دست است. در این خصوص، پرسش‌های اساسی زیر مطرح شدند که به‌طور طبیعی تحلیل‌های علمی - فنی مورد نیاز و مبتنی بر داده‌های آماری متعدد برای ارائه پاسخ مناسب انجام شد: آیا تغییر سازوکار تخصیص منابع از نهاده‌محور به ستانده‌محور، عملکرد را بهبود می‌بخشد و بهره‌وری را زیاد می‌کند؟ چگونه می‌توان آثار و پیامدهای تغییر سازوکار تخصیص بر عملکرد و بهره‌وری را در چارچوب روش‌های شبیه‌سازی علمی - آماری ارزیابی کرد؟

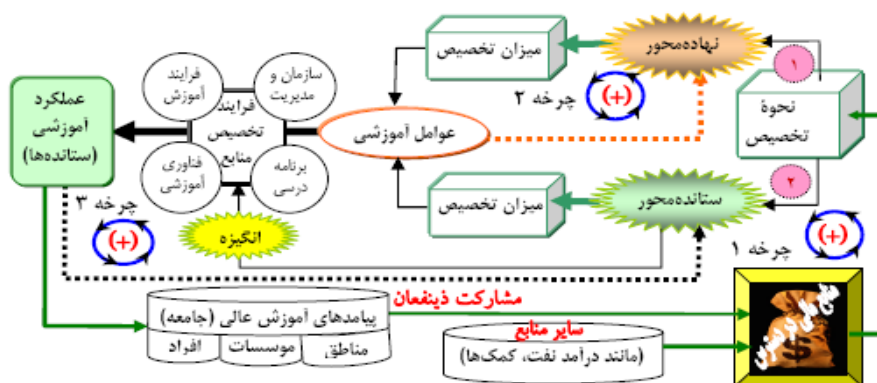
روش تحقیق پایه برای ارزیابی آثار و پیامدهای تغییر سازوکار تخصیص منابع با رویکرد شبیه‌سازی علمی - آماری مبتنی بر شاخص بهره‌وری مالم کوئیست<sup>۳</sup> بوده که در این زمینه برای اولین بار انجام شده است. در این خصوص، هفت مجموعه داده‌های آماری حاوی شرایط و ویژگی‌های متفاوت، اعم از شواهد آماری دست اول و همچنین داده‌های دست دوم حاصل از پژوهش‌های منتشر شده، استفاده و در نتیجه تحلیل یا بازتحلیل آنها، نتایج معتبر و مشخصی درباره پرسش‌های مطرح شده به‌دست آمده که جزئیات آن در قسمت‌های بعد ارائه شده است.

در ادامه مطالب این مقاله، ابتدا مبانی و پیشینه تخصیص منابع، با محوریت تخصیص منابع عملکرد/ستانده‌محور، ارائه و تبیین شده است. سپس، مباحث روش‌شناسی شامل داده‌های آماری و فنون تحلیلی مورد نیاز به‌ویژه شاخص بهره‌وری مالم کوئیست معرفی و توضیحات تکمیلی ارائه شده است. پس از آن، تحلیل‌ها و شبیه‌سازی‌های آماری انجام و نتایج یا دستاوردهای کلیدی همراه با پیشنهادها آورده شده است.

### مبانی نظری و پیشینه تجربی

طی ادوار گذشته، تخصیص منابع با رویکردهای مختلف انجام شده است که تخصیص منابع با روش سنتی و افزایشی، تخصیص منابع فعالیت محور، تخصیص منابع نهاد محور و تخصیص منابع ستانده محور (Naderi, 2015: ch.5) در زمره مهم ترین رویکردها و سازوکارهای تخصیص به شمار می روند. در روش سنتی، عملکرد تخصیص منابع در دوره گذشته واحدهای عملیاتی/ اجرایی مبنای تخصیص قرار می گیرد و درصدی نیز برای مقابله با تورم، ارتقای کیفیت و دلایلی دیگر در نظر گرفته می شود. در این روش، کیفیت فعالیتها و عملکردها مفروض و مقبول تلقی می شود و واحدهای سازمانی اطمینان دارند که منابع بیشتری نسبت به گذشته به دست می آورند؛ البته، تحقق این مهم تا حد زیادی به قدرت چانه زنی واحدها نیز بستگی دارد.

تخصیص منابع فعالیت محور و نهاد محور که در میان سازوکارهای معمول جایگاه رفیعی دارد (Naderi, 2015:100-103)، مبتنی بر هزینه یابی است. واحدهای سازمانی ناگزیرند وضعیت هزینه بری و قیمت تمام شده فعالیت های خود را مشخص و متناسب با آن منابع مالی دریافت کنند. از آنجا که فعالیت های مد نظر با به کارگیری عوامل و نهادهای تولید انجام می شوند، لازم است میزان عوامل و هزینه های مترتب بر آنها نیز اندازه گیری و ارزیابی شوند. در این قبیل سازوکارها و روش های تخصیص منابع اینکه در نهایت، چه دستاورد یا عملکردی حاصل یا اهداف مشخصی محقق می شوند، اولویت نخست را ندارد، بلکه گسترش فعالیتها و به خدمت گیری نهادهای و عوامل تولید بیشتر، اساس منابع مالی مورد نیاز را شکل می دهد. به همین دلیل، در این نوع تخصیص اثربخشی و کارایی تخصیص منابع به طور کامل مغفول واقع یا در نهایت، مفروض در نظر گرفته می شود.



شکل ۱- ارتباط بین تأمین و تخصیص منابع مالی و عملکرد آموزشی در چارچوب انواع سازوکارهای تخصیص منبع: نادری (Naderi, 2015: 189)

تخصیص منابع ستانده‌محور بر ستانده‌ها و دستاوردها یا برابند فعالیت‌های انجام‌شده در واحدهای سازمانی تمرکز دارد. سازمان‌ها هر چقدر ستانده و عملکرد بیشتری داشته باشند، از مسیر اجرای سازوکار تخصیص منابع ستانده‌محور، به منابع بیشتری دست پیدا خواهند کرد. در این رویکرد، هزینه‌یابی فعالیت‌ها مانند رویکردها یا سازوکارهای تخصیص فعالیت‌محور و نهاده‌محور، جذابیت و اولویت زیادی ندارد، بلکه ستانده‌ها و عملکرد حاصل از فعالیت‌ها به‌عنوان مبنای اصلی تخصیص منابع در نظر گرفته می‌شود. بدیهی است که کمیت و کیفیت ستانده‌ها هر دو اهمیت دارند. از سوی دیگر، ستانده‌ها و عملکرد با به‌کارگیری عوامل و نهاده‌های تولید حاصل می‌شوند و سازمان‌ها برای این امر مهم باید منابع مالی لازم را تأمین کنند. تفاوت اصلی این رویکرد با رویکردهای قبلی آن است که سازمان‌ها در خصوص تأمین نهاده‌ها و عوامل تولید آزادی عمل بیشتری دارند. در رویکرد ستانده‌محور با توجه به محوریت عملکرد و ستانده‌ها در کسب منابع، فرض بر آن است که کارایی و اثربخشی به‌طور خودکار و در نتیجه فراهم کردن انگیزه‌های لازم تأمین می‌شود؛ به‌عبارت دیگر، با اختصاص منابع بر اساس ستانده‌ها، وضعیت کارایی و اثربخشی برنامه‌ها و واحدها در حد کامل در نظر گرفته می‌شود (Kong, 2005; Kordbache, 2006; OECD, 2010; Naderi, 2015: ch. 5). با وجود این، تحقق فرض اشاره‌شده یک مقوله تجربی است؛ بدین معنا که در عمل، باید با ملاک‌های علمی-فنی واقعیت‌های مربوط به افزایش کارایی و بهره‌وری آزمون و ارزیابی شوند. در ادامه مطالب، دستاوردهای به‌دست آمده از تحلیل‌ها و پژوهش‌های تجربی مرتبط، که در کشورهای مختلف انجام شده‌اند، ارائه شده است.

لیفنر (Liefner, 2003) درباره تأمین و تخصیص منابع مالی و ارتباط آنها با عملکرد در سطوح خرد و کلان نظام‌های آموزش عالی مطالعه و ارزیابی کرده است. در چارچوب تحلیل‌های نظری، نوع تخصیص منابع رفتار اعضای هیئت علمی و مدیران آموزش عالی، به‌ویژه نوع و سطح فعالیت‌های آنان، را متأثر می‌کند. برای بررسی و ارزیابی این آثار، دانشگاه‌های مشخصی از کشورهای آمریکا (مؤسسه فناوری ماساچوست و دانشگاه تگزاس در آستین)، سوئیس (مؤسسه فناوری فدرال و دانشگاه باسل)، هلند (دانشگاه توئنت) و بریتانیا (دانشگاه بریستول) به‌عنوان موردپژوهی انتخاب و طی دوره ژولای ۱۹۹۸ تا اکتبر ۱۹۹۹ بررسی شدند. تحلیل‌های تجربی به‌طور جزئی انتظارات نظری یادشده را تأیید کرده‌اند؛ به‌عبارت دیگر، نتایج به‌دست آمده نشان داده‌اند که تغییرات در تخصیص منابع نوع و سطح فعالیت اعضای هیئت علمی را متأثر کرده، اما بر موفقیت دانشگاه‌ها در بلندمدت اثری نداشته است.

کراین و اُراک (Crain & O'Roark, 2004) ضمن مرور تحولات بودجه‌ریزی در کشور آمریکا، اثر بودجه‌ریزی عملکردمحور را بر عملکرد مالی ایالات آمریکا با استفاده از داده‌های آماری سال‌های ۱۹۷۰-۱۹۹۷ ارزیابی کرده‌اند. بر مبنای یافته‌های به‌دست آمده و در نتیجه به‌کارگیری بودجه‌ریزی

عملکردمحور، هزینه سرانه ایالت‌ها دو درصد کاهش یافته است. همچنین اثرپذیری ایالت‌های مختلف یکسان نبوده است.

دوهرتی و دیگران (Dougherty et al., 2014) پس از تشریح صور، گستردگی، منشأ و وضعیت اجرایی تأمین مالی عملکردمحور، با استفاده از دستاوردهای دیگر مطالعات تجربی، آثار آن را در عرصه واحدهای آموزش عالی ارزیابی کرده‌اند. بر مبنای یافته‌های آنها، تأمین مالی عملکردمحور به سراسر آمریکا گسترش پیدا کرده و حمایت‌های سیاسی زیادی به‌دست آورده است. همچنین این روش تأمین مالی با فراز و نشیب‌های اجرایی زیادی مواجه بوده است. شواهد نشان داده‌اند که تأمین مالی عملکردمحور، پردیس‌ها و دانشگاه‌ها را ترغیب می‌کند تا سیاست‌ها و اقدامات خود را به‌طور اساسی تغییر دهند؛ همچنین در مطالعه مذکور اثرهای تغییر سازوکار بر پیامدهای دانشجویی ناشفاف گزارش شده است.

جانکرز و زاکارویچ (Jonkers & Zacharewicz, 2016) عملکرد پژوهشی مبتنی بر نظام‌های تأمین مالی عملکردمحور را ارزیابی کرده‌اند. در خصوص تأمین مالی عملکردمحور واحدهای پژوهشی، دو هدف، یعنی تأمین انگیزه‌های لازم برای بهبود عملکرد پژوهشی و تمرکز بر بازتخصیص منابع به سمت واحدهای دارای عملکرد بهتر دنبال شده است. بر مبنای شواهد در دسترس، جانکرز و زاکارویچ اثرهای سازوکار مذکور را مختلط ارزیابی کرده‌اند. برخی از کشورها (مانند ایرلند و سوئیس) که در عرصه پژوهش تأمین مالی عملکردمحور مشخصی نداشته‌اند، احتمالاً به‌دلیل داشتن سازوکاری مؤثر و بدیل به‌خوبی عمل کرده‌اند. از سوی دیگر، کشورهای عضو اتحادیه اروپا که از منظر نتایج حاصل از بهبود مستمر در عملکرد پژوهشی تجربه موفق نداشته‌اند، نظام تأمین مالی عملکردمحور نیز تعبیه و اجرایی نکرده‌اند. به همین دلیل، در این کشورها بر عوامل دیگری (مانند اختصاص منابع ناکافی و مهاجرت دانشمندان) تأکید شده است که تفاوت در بهبود عملکرد پژوهشی را تعیین می‌کند.

هیلمن (Hillman, 2016) بر مبنای مرور ۱۲ مطالعه تجربی که در آنها برآوردهای کمی در خصوص آثار تأمین مالی واحدهای آموزش عالی با پذیرش دانشجو در دوره‌های دو ساله و چهارساله ارائه شده است، مؤثر بودن سازوکار مذکور را تبیین کرده است. دستاوردهای تجربی و شواهد وزنی به‌دست آمده مؤید آن است که ایالت‌هایی که تأمین مالی عملکردمحور را اجرا کرده‌اند، عملکرد بهتری نسبت به سایر ایالت‌ها نداشته‌اند. در این خصوص، ضمن بیان سه مفروضه اصلی تأمین مالی عملکردمحور، یعنی فرض مؤثر بودن انگیزه‌ها در بهبود عملکرد واحدها، وجود داشتن راه‌های حصول به نتایج بهتر و پایدار بودن تغییرات و اصلاحات، غیرواقعی بودن این مفروضات برای واحدهای آموزش عالی به‌عنوان دلیل اصلی موفق نبودن آن بیان شده است.

هیلمن و همکاران (Hillman, Fryar & Crespín-Trujillo, 2018) درباره اثر تأمین مالی عملکردمحور در ایالت‌های آهایو و تنسی آمریکا مطالعه و تأکید کرده‌اند که انواع متنوعی از الگوهای تأمین مالی عملکردمحور در ۳۵ ایالت آمریکا استفاده و اجرا شده است. هر چند که انتظار می‌رود

انگیزه‌های مالی واحدهای آموزش عالی را به بهبود عملکرد وادار کنند، اما دلایل زیادی وجود دارد که این انتظار محقق نشده است. در این خصوص یک ارزیابی تجربی در قالب تحقیق تغییر-در-تغییر<sup>۴</sup> برای دو ایالت اُهایو و تِنسی طراحی و بر مبنای یافته‌های تجربی، آثار صفر یا منفی برای این تغییرات گزارش شده است؛ یعنی در نتیجه تغییر این سازوکارها پردیس‌ها نه تنها دانش‌آموختگان بیشتری نداشته‌اند، بلکه در مواردی شمار دانش‌آموختگان آنها کاهش نیز یافته است.

هیلمن و کُرال (Hillman & Corral, 2018) آثار تأمین مالی عملکردمحور را از منظر تحقق عدالت مطالعه و ارزیابی کرده‌اند. در این خصوص، وضعیت واحدهای آموزش عالی که خدمات آموزش عالی را در ۲۱ ایالت اجراکننده سازوکار مذکور به اقلیت‌ها ارائه می‌کردند، تحلیل شده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که مؤسسات ارائه‌دهنده خدمات آموزش عالی به قشرهای اقلیت در مقایسه با واحدهای مشابه در ایالت‌هایی که این سازوکار را اجرا نکرده‌اند، منابع مالی چشمگیری را از دست داده‌اند. از این رو، تأمین مالی عملکردمحور در تضاد با مأموریت تأمین نیازهای آموزشی گروه‌های اقلیت که نیازمند حمایت هستند، ارزیابی شده است.

بل و دیگران (Bell, Fryar, Hillman & Tandberg, 2018) آثار و پیامدهای تأمین مالی عملکردمحور را بر مبنای فراتحلیل مطالعات تجربی ارزیابی کرده‌اند. در این خصوص، ۱۲ مطالعه تجربی حاوی ۳۱۲ برآورد آماری انتخاب شده‌اند. پس از واکاوی سابقه تأمین مالی عملکردمحور و مرور مفروضات بنیادین آن، نتایج فراتحلیل آشکار کردند که تأمین مالی عملکردمحور به‌طور میانگین نرخ تکمیل تحصیلات (دانش‌آموختگی) در واحدهای آموزش عالی ۲ ساله و ۴ ساله را بهبود بخشیده است. از این رو، مفروضات تأمین مالی عملکردمحور دور از واقعیت ارزیابی شده است.

با توجه به دستاوردهای به‌دست آمده از مطالعات تجربی، مشخص می‌شود که تأمین و تخصیص منابع عملکردمحور در فضای تحلیل‌های نظری، جذابیت و مطلوبیت خاصی دارد، اما در عمل، موفقیت آمیز نبوده و آثار مثبت مورد انتظار حاصل نشده است. هر چند که این سازوکار بیشتر در واحدهای آموزش عالی آمریکا اجرا و ارزیابی شده، اما وضعیت در کشورهای اتحادیه اروپا چندان متفاوت نبوده است. در ادامه مطالب، درجه اثربخشی تخصیص منابع عملکردمحور با تحلیل و شبیه‌سازی آماری مبتنی بر شاخص بهره‌وری مالم کوئیست بررسی و ارزیابی شده است.

## روش پژوهش

با توجه به هدف مطالعه، داده‌های آماری متنوعی از نظر ویژگی‌ها، تعداد مشاهدات، متغیرها و ملاک‌های مورد سنجش و نیز جامعه آماری گردآوری و استخراج و در تحلیل‌های تجربی شبیه‌سازی آماری استفاده شده است. به‌طور کلی، می‌توان داده‌ها را به دو دسته داده‌های واحدهای آموزشی در سطوح خرد و کلان

غیرآموزشی (Guedes, Freitas, Avellar & Milioni, 2009; Korhonen & Syrjanen, 2004; Beasley, 2003) تفکیک یا تقسیم کرد. بدون شک، تنوع زیاد در کم و کیف داده‌های گردآوری شده، که شواهد توصیفی مربوط در جدول ۱ ارائه شده است، به‌خوبی امکان ارزیابی آثار تغییر سازوکار تخصیص منابع را فراهم می‌کند.<sup>۵</sup>

جدول ۱- نمونه‌های آماری، تعداد مشاهدات و تعداد متغیرها

تعداد برونداد	تعداد درونداد	تعداد مشاهدات	جامعه آماری	مطالعه
۴	۲	۵۰	دپارتمان‌های فیزیک دانشگاه‌های انگلستان	Beasley, 1990
۲	۳	۱۲	واحدهای تولیدی فرضی	Beasley, 2003
۱	۱	۱۰	واحدی تولیدی فرضی	Guedes et al., 2009
۳	۳	۴۱	دپارتمان‌های دانشگاه ملی چنگ‌کانگ تایوان	Kao & Hung, 2008
۲	۲	۲۵	واحدهای تولیدی فرضی	Korhonen & Syrjanen, 2004
۲	۲	۷۷	دپارتمان‌های یک دانشگاه جامع دولتی	Naderi, 2017
۱	۱	۱۵۵	دوره‌های دکتری دانشگاه‌های ایران	Naderi, 2018

روش تحلیل در مطالعه حاضر مبتنی بر الگوهای آماری و ریاضی است. به‌طور مشخص، شاخص مالم کوئیست به‌عنوان مناسب‌ترین فن تحلیلی استفاده می‌شود که برای تحلیل و ارزیابی تغییرات بهره‌وری به‌طور گسترده در عرصه‌های مختلف به‌کار گرفته شده است.<sup>۶</sup> شاخص بهره‌وری مالم کوئیست مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌هاست که فیر و دیگران (Färe, Grosskopf, Lindgren & Roos, 1992) آن را توسعه داده‌اند. این شاخص تغییرات بهره‌وری بین دو نقطه را از مسیر محاسبه نسبت مرز تولید هر نقطه با فناوری مشترک اندازه‌گیری می‌کند. چنانچه فناوری دوره  $t+I$  به‌عنوان فناوری مرجع استفاده شود، شاخص پایه تغییرات بهره‌وری مالم کوئیست ( $M$ ) بین دوره‌های  $t$  و  $t+I$  به‌صورت زیر ارائه می‌شود:

$$M_o^{t+1}(y_t, x_t, y_{t+1}, x_{t+1}) = \frac{d_o^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_o^{t+1}(y_t, x_t)} \quad (1)$$

۵. از آنجا که هدف اصلی تحلیل‌های حاضر دستیابی به نتایج تعمیم‌پذیر است، ویژگی تنوع داده‌ها از نظر داده‌های آموزشی و غیرآموزشی، داده‌های خرد و کلان نسبت به داده‌های یک‌دست و همگن ارجحیت دارد. همچنین در مطالعه حاضر برخی از ابعاد مانند کیفیت و جامعیت درون‌دادها و برون‌دادهای استفاده شده این‌گونه دیده شده است که در نتایج شبیه‌سازی آماری خیلی اثرگذار نیستند؛ هر چند که برای ارزیابی میزان ناکارایی و بهره‌وری برای اهداف سیاستگذاری توجه به مقوله‌های کیفیت و جامعیت متغیرها اهمیت زیادی دارد.  
۶. شاخص مذکور در پژوهش‌های آموزش عالی بیشتر برای ارزیابی تغییرات بهره‌وری واحدهای دانشگاهی استفاده شده است (Dabagh & Javaherian, 2016).



در اینجا  $O$  نشان‌دهنده ستانده‌گرا بودن مرز تولید است. در مقابل، چنانچه فناوری دوره  $t$  مرجع باشد، شاخص مذکور به صورت زیر تعریف خواهد شد:

$$M_o^t(y_t, x_t, y_{t+1}, x_{t+1}) = \frac{d_o^t(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_o^t(y_t, x_t)} \quad (2)$$

بدین ترتیب، دو انتخاب وجود دارد و از میان دو حالت یادشده یکی باید انتخاب شود. برای رفع این مسئله که کدام دوره (دوره  $t$  یا  $t+1$ ) انتخاب شود، شاخص بهره‌وری مالم کوئیست به صورت میانگین هندسی شاخص دو دوره به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$M_o(y_t, x_t, y_{t+1}, x_{t+1}) = \left[ \frac{d_o^t(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_o^t(y_t, x_t)} \times \frac{d_o^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_o^{t+1}(y_t, x_t)} \right]^{1/2} \quad (3)$$

در رویکرد توابع مرزی ستانده‌گرا مقادیر شاخص که بزرگ‌تر از یک باشد، رشد بهره‌وری بین دو دوره را نشان خواهد داد. مقادیر کمتر از یک کاهش بهره‌وری را آشکار خواهد کرد.<sup>۷</sup> چیدمان توابع مرزی در شاخص مالم کوئیست را می‌توان تغییر داد که در نتیجه آن منشأ تغییرات بهره‌وری به صورت زیر مشخص شود:

$$M_o(y_t, x_t, y_{t+1}, x_{t+1}) = \frac{d_o^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_o^t(y_t, x_t)} \left[ \frac{d_o^t(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_o^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})} \times \frac{d_o^t(y_t, x_t)}{d_o^{t+1}(y_t, x_t)} \right]^{1/2} \quad (4)$$

بدین ترتیب، شاخص مالم کوئیست حاصلضرب دو شاخص، یعنی شاخص تغییرات کارایی فنی<sup>۸</sup> و شاخص تغییرات فناوری<sup>۹</sup> است. بهبود در فناوری تولید به جابه‌جایی مرز تولید به سمت بیرون منجر می‌شود و تغییر در کارایی فنی به معنای نزدیک شدن واحد به مرز تولید، یعنی مناسب‌ترین عملکرد است. در فعالیتهای دانشگاهی تغییر در روش آموزش، ایجاد فضای آموزشی جدید و استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات و ارتباطات نمونه‌های عینی تغییرات فناوری محسوب می‌شوند.

برای محاسبه شاخص مالم کوئیست لازم است برنامه‌ریزی ریاضی خطی مانند روش تحلیل پوششی داده‌ها انجام و اجرا شود، با این تفاوت که به جای یک برنامه، حداقل چهار برنامه ریاضی خطی باید

۷. تفسیر افزایش یا کاهش بهره‌وری در رویکرد تحلیلی نهاده‌گرا بر عکس وضعیت ستانده‌گراست.

8. Technical Efficiency Change

9. Technological Change (Frontier Shift)

تعریف، اجرا و نتایج به‌دست آمده با یکدیگر تلفیق شوند. با در نظر گرفتن  $N$  واحد تصمیم‌گیرنده که هر یک نهاده‌های مختلفی ( $x_i$ ) را برای تولید ستانده‌های متعدد ( $y_i$ ) به کار می‌گیرند، چهار معادله برنامه‌ریزی خطی مد نظر به صورت زیر خواهند بود:

$$[D'_o(y_t, x_t)]^{-1} = \text{Max } \phi \quad (5) \quad [D_o^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})]^{-1} = \text{Max } \phi \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \text{s.t.}: \quad & -\phi y_{it} + Y_t \lambda \geq 0 \\ & x_{it} - X_t \lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{s.t.}: \quad & -\phi y_{it+1} + Y_{t+1} \lambda \geq 0 \\ & x_{it+1} - X_{t+1} \lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

$$[D'_o(y_{t+1}, x_{t+1})]^{-1} = \text{Max } \phi \quad (7) \quad [D_o^{t+1}(y_t, x_t)]^{-1} = \text{Max } \phi \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \text{s.t.}: \quad & -\phi y_{it+1} + Y_t \lambda \geq 0 \\ & x_{it+1} - X_t \lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{s.t.}: \quad & -\phi y_{it} + Y_{t+1} \lambda \geq 0 \\ & x_{it} - X_{t+1} \lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

در دو معادله از چهار معادله یادشده، فناوری تولید و شواهد مورد ارزیابی به یک دوره تعلق دارند، اما در دو معادله دیگر، دوره فناوری مرجع و شواهد مورد ارزیابی متفاوت هستند. با برآوردهای حاصل از اجرای چهار معادله مذکور، می‌توان شاخص تغییرات بهره‌وری مالم کوئیست را محاسبه کرد.

کاربردهای متعارف شاخص مالم کوئیست بیشتر در خصوص ارزیابی تغییرات بهره‌وری بین دو نقطه زمانی مطالعه شده است. درباره ارزیابی آثار به‌کارگیری انواع سازوکار می‌توان به جای دو نقطه زمانی، دو یا چند وضعیت (مانند نحوه تخصیص موجود و نحوه تخصیص هدف) را در نظر گرفت. وضعیت پایه سازوکار فعلی تخصیص منابع را پوشش می‌دهد و وضعیت دوم مبتنی بر سازوکار جدید تخصیص منابع خواهد بود. همانند دو نقطه زمانی، در تحلیل‌های تغییر سازوکارها نیز چهار الگوی ریاضی مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها تشکیل و حل خواهند شد و با تلفیق نتایج به‌دست آمده به کمک شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، تغییر بهره‌وری قابل محاسبه خواهد بود که جزئیات بیشتر در قالب تحلیل‌های تجربی در قسمت بعد ارائه شده است.

### تحلیل‌ها و ارزیابی آثار تخصیص عملکرد محور بر مبنای شبیه‌سازی آماری

برای ارزیابی آثار تغییرات سازوکار تخصیص منابع از نهاده‌محور به ستانده‌محور، همان‌گونه که اشاره شد، ابتدا باید وضعیت کارایی فنی در هر یک از دو وضعیت موجود و مطلوب برآورد شود. برای این منظور، تحلیل‌ها و محاسبات مورد نیاز انجام و نتایج در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌گونه که شواهد به‌دست آمده نشان می‌دهند، مقادیر کارایی فنی وضعیت تخصیص منابع نهاده‌محور با شرایط مطلوب تفاوت و

فاصله زیادی دارد و دامنه این تفاوت بین ۰/۴۹ برای دوره‌های دکتری دانشگاه‌های ایران و ۰/۸۴ برای داده‌های تولیدکنندگان فرضی مطالعه بیسلی (۲۰۰۳) است و حکایت از آن دارد که میانگین ناکارایی وضعیت موجود برای همه واحدها نسبتاً زیاد است؛ به عبارت دیگر، در دانشگاه‌های ایران با منابع موجود عملکرد دوره‌های آموزشی دکتری تا دو برابر (صد در صد) قابل افزایش است؛ رقم مشابه برای دپارتمان‌های فیزیک دانشگاه‌های انگلستان و دپارتمان‌های دانشگاه ملی چنگ‌کانگ تایوان ۲۰ درصد است.

یکی از ابعاد مهم در تحلیل کارایی، مشخص شدن وضعیت بازدهی به مقیاس فعالیت‌هاست. در این خصوص، شواهد به دست آمده وضعیت‌های متفاوتی را برای واحدهای مطالعه شده و نمونه‌های آماری مختلف آشکار می‌کنند. برای مثال، اغلب دپارتمان‌های فیزیک انگلستان (Beasley, 1990)، دپارتمان‌های دانشگاه تهران (Naderi, 2017) و اجرای دوره‌های دکتری در دانشگاه‌های ایران (Naderi, 2018) در شرایط بازدهی به مقیاس نزولی فعالیت داشته‌اند. در مقابل، فعالیت ۲۳ دپارتمان از ۴۱ دپارتمان دانشگاه ملی چنگ‌کانگ تایوان (Kao & Hung, 2008) در شرایط بازدهی به مقیاس صعودی بوده است.

در چارچوب تحلیل‌های نظری و با تغییر نحوه تخصیص منابع از نهاده‌محور به ستانده‌محور، انتظار می‌رود که مقادیر کارایی واحدها به حداکثر ممکن (صد در صد) افزایش پیدا کند که برآوردهای تجربی نیز دقیقاً چنین وضعیتی را آشکار می‌کند. از این رو و از نظر کارایی، می‌توان ادعا کرد که سازوکار ستانده‌محور کارایی را متناسب با انتظارات نظری افزایش می‌دهد. همچنین این پرسش اساسی را باید مطرح کرد که آیا افزایش کارایی آشکار شده ناشی از افزایش واقعی یا تغییرات صوری و غیرواقعی به دست آمده است؟ بدون شک، تحلیل و ارزیابی مقادیر کارایی به تنهایی نمی‌تواند پاسخ علمی-فنی لازم را فراهم سازد. برای تأمین شواهد مناسب لازم است از ملاک و شاخص قوی‌تری مانند شاخص مال‌کوئیست استفاده شود.

برای واکاوی و تهیه پاسخ مناسب به پرسش اساسی مطرح شده، مقادیر شاخص مال‌کوئیست برای همه نمونه‌های آماری این مطالعه محاسبه و یافته‌ها در جدول ۲ ارائه شده است. در میان ۷ مجموعه داده‌های آماری، فقط در دو مورد پژوهش کائو و هانگ (Kao & Hung, 2008) و کورونن و سیرجتانن (Korhonen & Syrjanen, 2004) تخصیص مجدد منابع، از مبنای نهاده‌محوری به مبنای ستانده‌محوری، به رشد بهره‌وری اندک (حداکثر تا ۲ درصد) منجر شده است. در مقابل، بهره‌وری سایر مجموعه‌ها با تخصیص مجدد منابع کاهش نیز یافته است. بدین ترتیب و به عنوان یک نتیجه کلی، باید اذعان کرد که تخصیص منابع از نهاده‌محور به ستانده‌محور نه تنها سبب رشد بهره‌وری نمی‌شود، بلکه کاهش آن را به دنبال دارد و از این نظر در مقایسه با یافته‌های مربوط به کارایی، تناقض یا معمای را شکل می‌دهد.

همان‌گونه که توضیح داده شد، شاخص مال‌کوئیست از حاصلضرب دو جزء اساسی، یعنی تغییرات کارایی و تغییرات فنی به دست می‌آید؛ شواهد تجربی این دو جزء نیز اطلاعات بسیار مفیدی در اختیار قرار می‌دهند. در این خصوص و برای دستیابی به دستاوردهای جزئی‌تر، تغییرات کارایی نیز محاسبه شده است؛ برآوردهای تغییرات کارایی برای همه مجموعه‌های آماری که تحلیل شده‌اند، مثبت بوده و در دامنه  $1/19 - 2/06$  قرار داشته است؛ به عبارت دیگر، مقادیر کارایی در شرایط تخصیص ستانده‌محور نسبت به تخصیص نهاده‌محور حداقل ۱۹ و حداکثر ۱۰۶ درصد افزایش را نشان می‌دهند. به طور طبیعی، این شواهد با دستاوردها یا مقادیر کارایی که گزارش شده است، همسو و مشابه هستند.

در مقابل، برآوردهای مربوط به تغییرات فناوری برای همه مجموعه‌ها افت و تنزل (پسرفت) را نشان می‌دهند. کمترین میزان پسرفت (۱۷ درصد) از بازتحلیل داده‌های مطالعه کورونن و سیرجتانن (Korhonen & Syrjanen, 2004) و بیشترین میزان پسرفت (۵۳ درصد) از بازتحلیل داده‌های مطالعه نادری (Naderi, 2018) به دست آمده است. با توجه به تنوع در ویژگی‌های مجموعه‌های آماری بازتحلیل شده، به نظر می‌رسد که تعداد مشاهدات، تعداد متغیرها، عرصه فعالیت (آموزشی یا غیرآموزشی) و مواردی از این دست نتایج به دست آمده را متأثر نمی‌کنند و نتایج از پایایی چشمگیری برخوردارند.

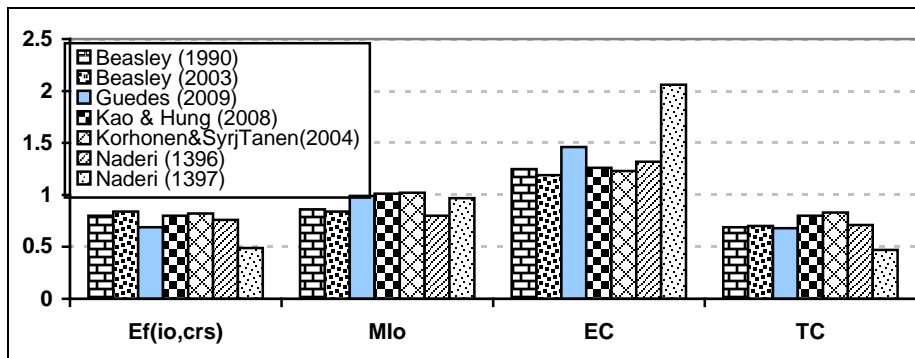
#### جدول ۲- برآورد مقادیر کارایی فنی، شاخص مال‌کوئیست و اجزای آن

مطالعه	تعداد مشاهدات	کارایی فنی ۱**	بازدهی** به مقیاس نزولی	بازدهی** به مقیاس صعودی	کارایی فنی ۲*	شاخص مال‌کوئیست	تغییرات کارایی	تغییرات فنی
Beasley, 1990	۵۰	۰/۸۰	۳۰	۹	۱	۰/۸۶	۱/۲۵	۰/۶۹
Beasley, 2003	۱۲	۰/۸۴	۶	۰	۱	۰/۸۴	۱/۱۹	۰/۷۰
Guedes et al., 2009	۱۰	۰/۶۹	۱	۸	۱	۰/۹۹	۱/۴۶	۰/۶۸
Kao & Hung, 2008	۴۱	۰/۸۰	۴	۲۳	۱	۱/۰۱	۱/۲۶	۰/۸۰
Korhonen & Syrjanen, 2004	۲۵	۰/۸۲	۲	۱۱	۱	۱/۰۲	۱/۲۳	۰/۸۳
Naderi, 2017	۷۷	۰/۷۶	۴۶	۲۰	۱	۰/۸۰	۱/۳۲	۰/۷۱
Naderi, 2018	۱۵۵	۰/۴۹	۱۰۴	۴۶	۱	۰/۹۷	۲/۰۶	۰/۴۷

\* کارایی فنی ۱، مقادیر کارایی فنی در شرایط موجود و کارایی فنی ۲ مقادیر کارایی در شرایط تخصیص ستانده‌محور را نشان می‌دهند.

\*\* شامل تعداد واحدهای دارای بازدهی به مقیاس نزولی/صعودی هستند.

منبع: محاسبات و برآوردهای محقق



شکل ۲- برآوردهای کارایی و تغییرات بهره‌وری برای هفت جامعه آماری متفاوت

منبع: جدول ۲

بدین ترتیب، نتایج به‌دست آمده مشخص می‌کنند که جهت تغییرات کارایی فنی با تغییرات فناوری معکوس است. با توجه به مقدار ضریب همبستگی  $(-0/88)$ ، درجه و میزان ناهم‌سویی بین این دو بسیار شدید است. همچنین رابطه‌ای قوی بین مقادیر کارایی فنی تخصیص منابع نهاده‌محور و تغییرات کارایی فنی  $(-0/99)$  و تغییرات فناوری  $(0/87)$  به‌دست آمده است؛ یعنی هر چقدر کارایی فنی کمتر باشد، تغییرات کارایی فنی بیشتر خواهد بود. در مقابل، همبستگی بین مقادیر کارایی تخصیص نهاده‌محور با تغییرات فناوری مثبت و شدت آن  $0/87$  به‌دست آمده و به معنای آن است که هر چقدر ناکارایی اولیه بیشتر باشد، پسرقت فناوری نیز به‌طور متناسب بیشتر خواهد بود.

## بحث و نتیجه‌گیری

رشد چشمگیر تقاضا و کاهش حمایت‌های مالی دولت طی نیم قرن گذشته، به‌ویژه در عرصه خدمات آموزش عالی، فشار مالی مضاعفی را برای واحدهای آموزش عالی ایجاد کرده است. متولیان مربوط در واحدهای آموزش عالی همواره تلاش کرده‌اند تا با بهره‌گیری از روش‌ها و سازوکارهای مختلف با کمبود منابع مالی مقابله کنند. در این میان، تغییر سازوکارهای تخصیص منابع میان واحدهای آموزش عالی یکی از راهکارهای بنیادی و مد نظر سیاستگذاران بوده است (Ezati & Naderi, 2009; Salmi & Hauptman, 2006). در این خصوص و از مسیر تغییر سازوکار نهاده‌محور به سازوکار ستانده‌محور، فرض می‌شود که انگیزه لازم برای بهبود عملکرد در سطوح فردی و سازمانی فراهم و اهداف عملیاتی و عملکردی تأمین شوند. اما اینکه در عمل اهداف مورد انتظار حاصل شده است یا خیر، منشأ بروز چالش‌ها و اختلاف نظرهای گسترده‌ای شده است. در مطالعه حاضر دو مسیر اصلی برای ارزیابی صحت و اعتبار مفروضات ناظر بر تخصیص منابع عملکردمحور معرفی شد که شامل تحلیل‌های میدانی- تجربی و

ارزیابی‌های مبتنی بر شبیه‌سازی علمی- آماری است. در خصوص مسیر اول، دستاوردهای مطالعات تجربی مرور شده نشان دادند که مفروضات اشاره شده دور از واقعیت‌اند و تغییر سازوکارهای تخصیص به سوی سازوکارهای عملکردمحور غالباً بهبود عملکرد و تحقق عدالت را به ارمغان نیاورده است (Hillman & Corral, 2018; Bell et al., 2018). بدین ترتیب و علی‌رغم آنکه تخصیص منابع عملکردمحور طی سال‌های اخیر مورد اقبال جدی قرار گرفته، استمرار اجرای آن از نظر دستاوردهای تجربی دچار چالش اساسی شده است.

علاوه بر این، با کاربست روش تحلیل و شبیه‌سازی آماری، که به‌عنوان یک نوآوری اساسی در مطالعه حاضر محسوب می‌شود، اعتبار و اثربخشی تغییر سازوکارهای تخصیص بازآزمایی شده است. با توجه به آنکه دو وضعیت موجود و مطلوب جزو ویژگی‌های اساسی تحلیل‌ها و شبیه‌سازی آماری مورد نیاز این مطالعه بوده است، در میان انواع روش‌ها و شاخص‌های تحلیلی، شاخص مالم کوئیست به‌عنوان شاخص برتر پیشنهاد و برای محاسبات و برآوردهای آماری استفاده شد. علاوه بر این، تلاش شد تا شبیه‌سازی آماری با اتکا بر مجموعه‌های مختلف از انواع داده‌های آماری (شامل داده‌های مربوط به هفت مجموعه واحدهای آموزشی و غیرآموزشی مختلف) انجام شود تا وضعیت پایایی نتایج به‌دست آمده و به تبع آن تعمیم‌پذیری دستاوردها به روشنی قابل قضاوت و ارزشیابی باشد. با انجام دادن هفت تحلیل و شبیه‌سازی آماری بر مبنای شاخص مالم کوئیست نتایج کلیدی زیر به‌دست آمد:

- تخصیص منابع نهادمحور با ناکارایی چشمگیر همراه است؛ بازتوزیع منابع بر مبنای سازوکار ستانده‌محور، کارایی را تا سطح مطلوب افزایش می‌دهد؛
- نتایج به‌دست آمده از شاخص مالم کوئیست مشخص می‌کند که بهره‌وری واحدها در نتیجه کاربست سازوکار ستانده‌محور کاهش پیدا می‌کند و از این رو، بین نتایج به‌دست آمده از شاخص کارایی و شاخص بهره‌وری ناسازگاری جدی ایجاد می‌شود؛ چنین شواهدی مؤید آن است که افزایش کارایی ناشی از بهبود عملکرد، واقعیت عینی نداشته است؛
- برآوردهای مربوط به اجزای شاخص بهره‌وری (تغییرات کارایی و تغییرات فناوری) نشان می‌دهند که منشأ اصلی کاهش بهره‌وری، جابه‌جایی مرز تولید به سمت پایین و بنابراین، استفاده نشدن از ظرفیت‌های تولیدی است؛ جابه‌جایی مرز تولید به سمت پایین سبب می‌شود تا وضعیت کارایی به‌صورت تصنعی در سطح مطلوب نشان داده شود.

## پیشنهادها

با توجه به دستاوردهای به‌دست آمده و همراه با نتایج تحقیقات تجربی، مشخص می‌شود که مفروضات بنیادین سازوکار تخصیص منابع عملکردمحور (ستانده‌محور) با واقعیت‌ها فاصله دارند و عملکرد واحدها صرفاً در نتیجه بازتخصیص منابع بهبود پیدا نمی‌کند. از این رو، باید ادعا کرد که سازوکار تخصیص

ستانده‌محور کشتی نجات نیست و لازم است اندیشمندان و سیاستگذاران به‌دنبال شناسایی و معرفی سازوکار تخصیص منابع جایگزین باشند که به‌عنوان یک محور پژوهشی بنیادی برای آینده پیشنهاد می‌شود. بدون شک، با تحقق این مهم، در تصمیمات، برنامه‌ها و آثار ناشی از تغییرات نحوه تخصیص منابع کمیاب تحول اساسی رخ خواهد داد.

## References

1. Amirkhani, T. (2010). A model for initializing performance based budgeting in Iran. (Ph.D. Thesis). University of Alame Tabatabaee (in Persian).
2. Azar, A., Amini, M., & Ahmadi, P. (2013). Performance based budgeting model using fuzzy goal programming approach to manage risk in resource allocation. *Management Research in Iran*, 17(4), 65-96 (in Persian).
3. Azar, A., Amini, M., & Ahmadi, P. (2014). Applying fuzzy goal programming in university budgeting. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 20(2), 1-24 (in Persian).
4. Azar, A., Mostafaei, K., & Ahmadi, P. (2011). Designing operational budgeting model by combining cognitive mapping technique with hierarchical techniques: The case of Statistical Center of Iran. *J. of Planning and Budget*, 16(3, Autumn), 3-22 (in Persian).
5. Beasley, J. (1990). Comparing university departments. *Omega*, 18, 171-183.
6. Beasley, J.E. (2003). Allocating fixed costs and resources via data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 147, 198-216.
7. Bell, E. (2018). Why performance-based funding fails to improve college graduation rates - and how states can do better. Scholars Strategy Network, JULY 5, 2018.
8. Bell, E., Fryar, A., Hillman, N., & Tandberg, D. (2018). When intuition misfires: A meta-analysis of performance-based funding. In: Ellen Hazelkorn, Alexander McCormick, and Hamish Coates (eds.). *Research handbook on quality, performance and accountability in higher education*. Edward Elgar Publishing.

9. Casper, Ch.A., & Henry, M.S. (2001). Developing performance-oriented models for university resource allocation. *Research in Higher Education*, 42(3, Jun.), 353-376.
10. Cibulka, J.G. (1987). Theories of education budgeting; Lessons from the management of decline. *Educational Administration Quarterly*, 23(1, February), 7-40.
11. Crain, W.M., & O’Roark, J.B. (2004). The impact of performance-based budgeting on state fiscal performance. *Economics of Governance*, 5, 167-186.
12. Dabagh, R., & Javaherian, L. (2016). Productivity of educational and research units at public comprehensive universities in Iran. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 22(2), 99-123 (in Persian).
13. Dougherty, K.J., Sosanya, M.J., Lahr, H., Natow, R.S., Pheatt, L., & Reddy, V. (2014). Performance funding for higher education: Forms, origins, impacts, and futures. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 655(The Role of State Policy in Promoting College Access and Success, September), 163-184.
14. Entezari, Y., & Mahjoob, H. (2013). Choosing appropriate allocation mechanism and approach for allocating public funds to higher education. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 68, 49-69 (in Persian).
15. Ezati, M., & Naderi, A. (2009). Impact of financial resource allocation mechanisms on performance of academic departments: The case of Tehran University. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 15(2), 23-54 (in Persian).
16. Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B., & Roos, P. (1992). Productivity changes in Swedish Pharmacies 1980-1989: A non-parametric malmquist approach. *Journal of Productivity Analysis*, 3, 85-101.
17. Guedes, E.E., Freitas, G.M., Avellar, J.V.G., & Milioni, A.Z. (2009). On the allocation of new inputs and outputs with DEA. *Engevista*, 11, 4-7.
18. Hillman, N. (2016). Why performance-based college funding doesn’t work. The Century Foundation. MAY 25, 2016.



19. Hillman, N., & Corral, D. (2018). The equity implications of paying for performance in higher education. *American Behavioral Scientist*, 61(14), 1757–1772.
20. Hillman, N.W., Fryar, A.H., & Crespín-Trujillo, V. (2018). Evaluating the impact of performance funding in Ohio and Tennessee. *American Educational Research Journal*, 55(1), 144-170.
21. Jonkers, K., & Zacharewicz, T. (2016). Research performance based funding systems: A comparative assessment; EUR 27837 EN; Report No JRC101043 EU.
22. Kaikkonen, D. (2016). Shifting from enrollment-to performance-based funding in higher education what can we learn from Washington's experience. *Education Finance and Policy*, 11(4, Fall), 482-498.
23. Kao, Ch., & Hung, H.T. (2008). Efficiency analysis of university departments: An empirical study. *Omega*, 36, 653 - 664.
24. Khaleghi Soroush, F., Abolghasemi, M., Geraeenejad, G., & Develoo, M. (2017). Designing a higher education resources allocation model for Iran. *J. of Financial Economics*, 11(34), 147-170 (in Persian).
25. Kong, D. (2005). Performance-based budgeting: The U.S. experience. *Public Organization Review: A Global Journal*, (5), 91-107.
26. Kordbache, M. (2006). Performance based budgeting. *Plan and Budget Bulletin*, 101, 3-31, (in Persian).
27. Korhonen, P., & Syrjänen, M. (2004). Resource allocation based on efficiency analysis. *Management Science*, 50(8, Aug.), 1134-1144.
28. Liefner, I. (2003). Funding, resource allocation, and performance in higher education systems. *Higher Education*, 46, 469-489.
29. Naderi, A. (2003). Multilevel models and evaluating inequality and efficiency in budget among selective universities. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 9(4), 1-42 (in Persian).

30. Naderi, A. (2015). *Education finance*. Tehran: University of Tehran Press (in Persian).
31. Naderi, A. (2017). *Measuring Malmquist productivity index of university units using multilevel approach*. Research Project Report. University of Tehran (in Persian).
32. Naderi, A. (2018). Evaluating the efficiency of resource allocation at selective universities using multilevel approach. *Mimeo* (in Persian).
33. Naderi, A., Kharazi, K., Entezari, Y., & Majoob, H. (2013). Resource allocation mechanism in higher education. *J. of Human Resources Studies*, 10(Winter), 91-120 (in Persian).
34. OECD (2010). *Performance-based funding for public research in tertiary education institutions: Workshop proceedings*. OECD Publishing.
35. Rasuli, M. (2010). Feasibility of implementing result based budgeting: The case of public universities in Iran. (MA Dissertation). Tarbiyat Modares University (in Persian).
36. Salmi, J., & Hauptman, A.M. (2006). Resource allocation mechanisms in tertiary education: A typology and an assessment. In: *Higher Education in the World 2006*.
37. Wang, D.D. (2019). Performance-based resource allocation for higher education institutions in China. *Socio-Economic Planning Sciences*, 65, 66-75.