

# استقرار سامانه فراسوی بهایابی بر مبنای فعالیت در دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز: یک رویکرد نوین برای تحلیل هزینه‌تمام شده در آموزش عالی

جواد میرزائی نصیرآباد<sup>۱</sup>، علیرضا محبوب اهری<sup>۲</sup>، مهدی زینالی<sup>۳\*</sup>، رسول برادران

حسن زاده<sup>۴</sup>، محمد تقی باقری شادآباد<sup>۵</sup>

## چکیده

**زمینه و هدف:** سیستم‌های سنتی محاسبه و تحلیل بهای تمام شده از کارایی مناسبی برای محاسبه بهای تمام شده به روز و تحلیل هزینه‌های آموزش برخوردار نمی‌باشد. مطالعه‌ی حاضر با هدف استقرار سامانه فراسوی بهایابی بر مبنای فعالیت در دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز انجام شده است.

**روش بررسی:** مطالعه‌ی حاضر یک پژوهش چندروشی است که در سال‌تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ به دنبال طراحی و استقرار سامانه حسابداری فراسوی بهایابی بر مبنای فعالیت (BABCS) Beyond Activity Based Costing System در دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز اجرا شد. ابتدا با استفاده از مدل و نشانه‌گذاری فرایند کسب و کار Business Process Modeling Notation (BPMN) تعداد ۳,۷۲۹ فعالیت در قالب ۳۸۴ فرایند شناسایی شد و سپس در نرم‌افزار Bizagi-Modeler مصور و اصلاح گردید. هزینه‌های سربار به نسبت عملکرد و زمان فعالیت‌ها، به مراکز فرایند نهایی و موضوعات هزینه تخصیص پیدا کرد. کار بر روی داده‌های اولیه در فضای Excel و بهایابی در قالب سامانه بهایابی (Dptsco) انجام شد.

**یافته‌ها:** نرم‌افزار نظام نوین مالی مورد استفاده در دانشکده به رغم داشتن قابلیت ثبت و نمایش اطلاعات مربوط به اعتبارات و هزینه‌کرد، برای تحقق اهداف حسابداری تعهدی همچنان نیازمند بازنگری و ارتقا می‌باشد. کل هزینه‌کرد دانشکده در سال مطالعه، معادل ۶۱,۸۷۲,۵۴۵ هزار ریال می‌باشد که ۵۷,۱۵۹,۸۸۲ هزار ریال مربوط به آموزش و ۴,۸۱۲,۶۶۳ هزار ریال سهم فعالیت‌های امور پژوهش است. براساس نتایج به‌دست آمده از سامانه‌ی BABCS میانگین بهای تمام شده‌ی هر واحد درسی در دانشکده ۵,۱۰۲ هزار ریال و میانگین بهای تمام شده‌ی تربیت دانشجو ۳۵۶,۰۹۲ هزار ریال محاسبه شد. بیشترین و کمترین مقدار بهای تمام شده‌ی تربیت دانشجو مربوط به رشته‌ی کارشناسی ارشد مدیریت و اصلاحات در نظام سلامت (MPH) ۸۰۰,۱۳۰ هزار ریال و کارشناسی فناوری اطلاعات سلامت ۱۰۰,۱۷۱ هزار ریال محاسبه شد.

**نتیجه‌گیری:** دانشکده‌ی مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز بیشترین سهم از منابع خود را صرف هزینه حقوق و مزایای کارکنان نموده است، به‌طوری‌که با استقرار سامانه فراسوی بهایابی بر مبنای فعالیت و اتصال آن با سایر سامانه‌های الکترونیکی دانشگاه می‌تواند نقشی اساسی در مدیریت فرایندها و افزایش کارایی کارکنان و دانشکده داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** فراسوی بهایابی بر مبنای فعالیت، آموزش عالی، هزینه‌یابی، طرح تحول آموزش پزشکی

دریافت مقاله: مهر ۱۳۹۹

پذیرش مقاله: بهمن ۱۳۹۹

\*نویسنده مسئول:

مهدی زینالی؛

دانشکده مدیریت اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی تبریز

Email :  
Zeynali@iaut.ac.ir

۱ دانشجوی دکتری حسابداری، دانشکده مدیریت اقتصاد و حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۲ دانشیار گروه اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۳ استادیار گروه حسابداری، دانشکده مدیریت اقتصاد و حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۴ دانشیار گروه حسابداری، دانشکده مدیریت اقتصاد و حسابداری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

۵ دانشجوی دکتری کامپیوتر، دانشکده فنی مهندسی، واحد میانه، دانشگاه آزاد اسلامی، میانه، ایران

## مقدمه

از آموزش به‌عنوان یکی از مولفه‌های مهم سرمایه اجتماعی یاد می‌شود که با ایجاد مهارت و نگرش مناسب در دانشجویان موجب شکل‌گیری سرمایه انسانی و به دنبال آن سرمایه اجتماعی می‌شود. سرمایه‌گذاری در آموزش عالی می‌تواند از طریق تقویت سرمایه اجتماعی موجب توسعه اقتصادی و اجتماعی شود. ارتباط بین آموزش و سرمایه اجتماعی در مطالعات مختلف مورد بررسی و تأکید قرار گرفته است، به شکلی که از آموزش به‌عنوان قدرتمندترین مولفه در شکل‌گیری سرمایه اجتماعی و مشارکت اجتماعی یاد شده است (۱). دانشکده‌های علوم پزشکی با تربیت فارغ‌التحصیلان که به‌عنوان نیروی دانشی از آنها یاد می‌شود (۲) و تولید دانش مطابق با نیازهای جامعه علاوه بر اینکه در شکل‌گیری سرمایه اجتماعی و توسعه اقتصادی اجتماعی نقش دارند، در ارتقای عملکرد و کیفیت ارائه خدمت در سازمان‌های بهداشتی و درمانی صورت می‌گیرد، نقش بسزایی در ارتقای عملکرد سازمان‌های بهداشتی و درمانی، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری نظام سلامت خواهند داشت. اما دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران با چالش‌های نظیر ارتقای کیفیت خدمات، افزایش هزینه‌های آموزش و نهایتاً محدودیت جدی منابع تخصیصی دولت به بخش آموزش عالی مواجه هستند (۳). برای مواجهه بهتر با چنین چالش‌هایی نیاز به اطلاعات دقیق از فرایندهای ارائه خدمت می‌باشد.

محققان ضرورت اصلاح ساختار مالی دانشگاه‌های علوم پزشکی را با تکیه بر نظام نوین مالی (۴) و تحلیل بهای تمام‌شده‌ی خدمات از طریق شناسایی فعالیت‌ها، فرایندها و تعیین سنجه‌های کمی به‌عنوان مبنای بودجه‌ریزی مورد تأکید قرار داده‌اند (۵ و ۶). علی‌رغم تأکید بر امر کاهش هزینه‌ها و ارتقای کیفیت خدمات در آموزش پزشکی ایران، تمرکز مطالعات انجام شده عمدتاً بر روی محاسبه‌ی بهای تمام‌شده‌ی خدمات بوده است (۷-۱۰). دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در راستای پاسخ‌گویی اجتماعی مناسب نیازمند برخورداری از یک سیستم پویا از طریق مدیریت فرایند و هزینه می‌باشد. اهمیت مدیریت هزینه در برنامه‌ی تحول

آموزش پزشکی نیز مورد تأکید قرار گرفته است و از میان ۱۲ بسته‌ی طرح تحول آموزش پزشکی، سه بسته توسعه کارآفرینی در بستر دانشگاه‌های نسل سوم، آموزش پاسخگو و عدالت‌محور و اعتباربخشی موسسه‌ای دانشگاه‌های علوم پزشکی را ملزم می‌کند تا با تکیه بر روش‌های هزینه‌یابی مناسب آگاهی کامل در خصوص هزینه‌ی تمام‌شده‌ی آموزش دانشجو داشته باشند، به علاوه در این برنامه طراحی یک سامانه بهای تمام‌شده در دانشکده‌های علوم پزشکی تأکید شده است (۱۱).

سیر تاریخی مطالعات صورت گرفته در ایران، بیانگر حرکت از روش‌های سنتی مانند محاسبه‌ی سرانه یا میانگین به سمت روش‌های دقیق‌تر مانند هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت بوده است (۱۵-۱۲). پژوهش‌های صورت گرفته در بخش آموزش پزشکی از روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت (ABC: Activity Based Costing) برای محاسبه‌ی بهای تمام‌شده‌ی رشته‌های تحصیلی یا واحدهای درسی استفاده کرده‌اند (۷ و ۱۰). براساس عنوان مطالعات، هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت (ABC)، به‌ویژه در سال‌های اخیر پرطرفدارترین روش بین پژوهشگران بوده است؛ به‌عنوان مثال، مطالعه‌ی عبادی‌فردآذر و همکاران (۱۳۸۶) (۷)، رحیم‌نیا و همکاران (۱۳۹۰) (۸)، رجیبی (۱۳۹۰) (۱۶)، حق‌دوست و همکاران (۱۳۹۰) (۱۷)، قاسم‌پور و همکاران (۱۳۹۱) (۱۸)، رضایی (۱۳۹۳) (۱۹)، مرادی و همکاران (۱۳۹۴) (۹)، تصون‌غلامحسینی و همکاران (۱۳۹۴) (۱۰) اشاره نمود.

بررسی مطالعات موجود حاکی از وجود شکاف‌هایی در روش‌شناسی مطالعه و نحوه‌ی گزارش نتایج می‌باشد. به‌رغم اینکه در روش هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت (ABC)، بهای فرایند محاسبه می‌شود و ادعا بر این است که با مستندسازی فعالیت‌ها، می‌توان فعالیت‌های فاقد ارزش افزوده را تعدیل یا حذف نمود، اما عمده مطالعات موجود راهکار عملی برای مدیریت فرایندها ارائه نداده‌اند (۲۲-۱۹). اکثر مطالعات، بهای تمام‌شده‌ی خدمات نهایی ارائه شده را محاسبه کرده و هزینه به ازای خدمت یا فعالیت در واحدهای پشتیبانی را شناسایی ننموده‌اند (۱۹ و ۱۴).

برای سال مالی مورد نظر را محاسبه کند، بلکه در صورت تغییر در هزینه و عملکرد آموزشی دانشکده‌ها، قادر خواهد بود بهای تمام‌شده را به ازای خروجی‌های تعریف شده محاسبه نماید. با توجه به اینکه بهایابی حاضر مبتنی بر ۳,۷۲۹ فعالیت در قالب ۳۸۴ فرایند می‌باشد، بنابراین با ارتقای فرایندهای جاری می‌توان مقادیر هزینه‌های صرفه‌جویی شده را نیز پایش و ردیابی نمود.

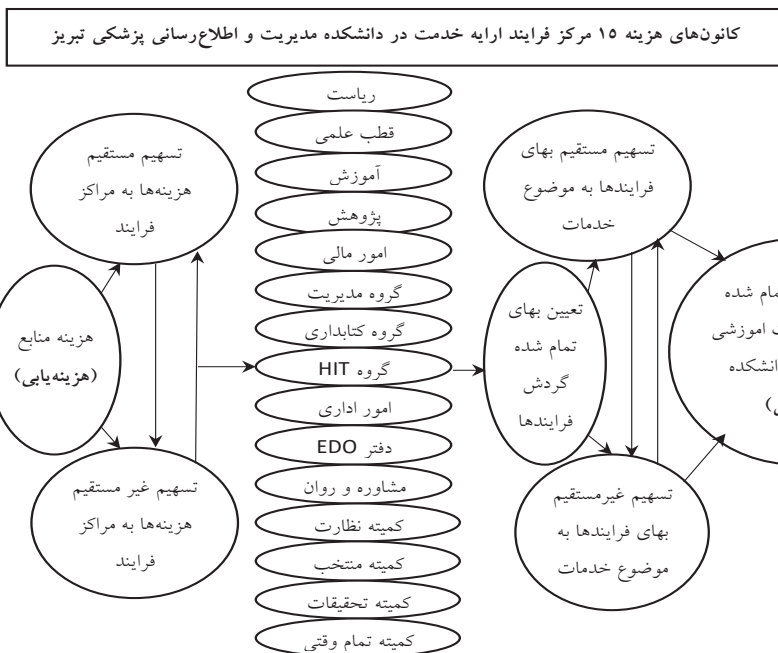
## روش بررسی

مطالعه‌ی حاضر یک پژوهش چند روشی است که با به‌کارگیری یک سیستم حسابداری هزینه تحت‌وب مبتنی بر سامانه فراسوی بهایابی بر مبنای فعالیت (BABCS: Beyond Activity Based Costing System) در دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز طراحی و پیاده‌سازی شد. ابتدا با استفاده از تکنیک مدل و نشانه‌گذاری فرایند کسب و کار Business Process Modeling Notation (BPMN) تعداد ۳,۷۲۹ فعالیت در قالب ۳۸۴ فرایند شناسایی شده و سپس در نرم‌افزار Bizagi-Modeler مصور و اصلاح گردید (۲۵ و ۲۶). در مرحله‌ی بعد با استفاده از مطالعه‌ی زمان‌سنجی، فعالیت‌ها آنالیز گردیده و به منظور تعیین ضریب عملکرد کارکنان از معیارهای چهارگانه (کوشش، مهارت، ثبات و شرایط) جدول Westinghouse در شرایط عدم اطمینان زمان نرمال و استاندارد هر فعالیت و فرایند شناسایی شدند (۲۸ و ۲۷). سپس ۳,۷۲۹ فعالیت انجام شده در قالب ۱۵ مرکز فرایند پشتیبانی و نهایی طبقه‌بندی و وارد سامانه حسابداری بهایابی تحت‌وب فرایند (Dptsco) شدند (۲۹). پنج گروه اصلی هزینه‌ها شامل حقوق و مزایای پرسنلی، استهلاک کالاهای سرمایه‌ای، استهلاک ساختمان، ملزومات مصرفی و هزینه انرژی برای ترم اول و دوم سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ از طریق نرم‌افزار نظام نوین مالی استخراج گردیده و پس از راستی‌آزمایی از طریق تطبیق با اعتبارات تخصیص‌یافته به دانشکده وارد حسابداری تحت‌وب بهایابی گردید. به‌منظور تسهیم هزینه‌های غیرمستقیم با تعیین درصد مشارکت کارکنان در انجام فعالیت‌ها، زمان فرایندها، ارتباطات بین فرایندها و همچنین دفعات تکرار فرایند استفاده گردید. در پایان این مرحله، حجم خروجی ارائه‌شده در هر یک از مراکز فرایند پشتیبانی (مدیریتی) از طریق حاصل‌ضرب زمان و دفعات تکرار

براساس مطالعه‌ی Zaman شاید بتوان اذعان نمود که روش به‌کارگرفته شده در اغلب مطالعات به هزینه‌یابی نزولی مرحله‌ای (Step-down) نزدیک‌تر باشد (۲۳). عدم توجه به هزینه‌یابی فعالیت در مطالعات، تا حدودی به ماهیت خدمات ارائه‌شده در دانشکده‌ها مربوط است اما با مستندسازی فرایندهای آموزشی پژوهشی و پشتیبانی، تحلیل زمان‌سنجی فرایندها و استفاده از مبنای تخصیص مناسب می‌توان بخش بیشتری از این شکاف را مرتفع نمود. در مطالعات بین‌المللی نیز بر استفاده از مدل‌های مختلف هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت در مؤسسات آموزش عالی با هدف بهبود تصمیم‌گیری در بودجه سالانه تأکید شده است. برای مثال Tiro Carmody و همکاران (۲۴) بر این باورند که اجرای کامل مدل مدیریت هزینه بر مبنای فعالیت، منجر به تغییرات گسترده در فرهنگ مدیریت هزینه در دانشگاه و انتخاب محرک‌های هزینه مناسب‌تر خواهد بود. علاوه بر چالش‌های فوق می‌توان اذعان نمود که کلیه مطالعات هزینه‌یابی به‌صورت مقطعی اقدام به محاسبه‌ی بهای تمام‌شده‌ی خدمات ارائه‌شده نموده و به دنبال اصلاح یا تغییر سیستم مدیریت هزینه نبوده‌اند. در چنین رویکردی، شاید دانشکده بتواند توصیفی از هزینه‌های یک سال مالی داشته باشد اما برای سال‌های آتی، انجام مطالعه‌ی مجدد توسط تیم تحقیق ضروری خواهد بود. این نقیصه تنها می‌تواند با ایجاد سیستم مدیریت هزینه میسر شود که علیرغم تأکید در برنامه تحول آموزش پزشکی بر ضرورت ایجاد چنین سامانه‌ای، براساس دانش پژوهشگران، تاکنون مطالعه‌ای تأییدکننده‌ی وجود یا توسعه‌ی چنین برنامه‌ای نمی‌باشد.

پژوهش حاضر به منظور پوشش ایرادات روش شناختی روش‌های هزینه‌یابی به‌کار رفته در آموزش عالی کشور و در دانشگاه‌های علوم پزشکی به‌طور اخص، با هدف طراحی و پیاده‌سازی یک سامانه فراسوی بهایابی بر مبنای فعالیت جهت محاسبه بهای تمام‌شده تربیت دانشجو در دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز انجام شده است. سامانه‌ی معرفی شده در پژوهش حاضر نه تنها قادر خواهد بود بهای تمام‌شده

خدمات محاسبه گردیده و با استفاده از مبنای تسهیم به موضوعات بهای خدمات ارایه شده دانشکده در مراکز فرایند نهایی تسهیم گردید.



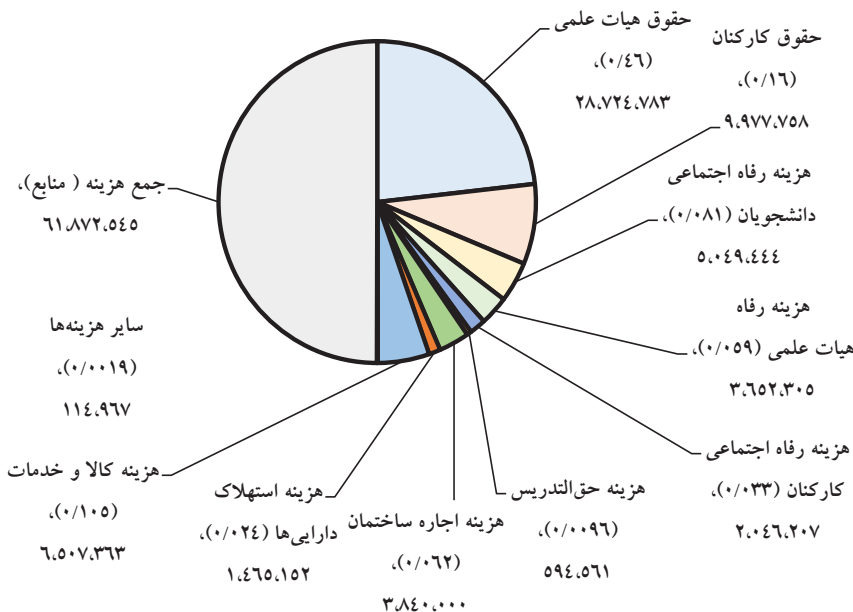
### نمودار ۱: پیاده‌سازی و استقرار سامانه تمتوب مسابرداری بهایابی

از آماده‌سازی در فضای Excel به منظور تعیین بهای تمام شده وارد سامانه حسابداری بهایابی شدند (نمودار ۱).

### یافته‌ها

دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز دارای ۲۵ عضو هیات علمی، ۲۶ کارمند و ۳ گروه آموزشی بود که در ترم اول و دوم سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ تعداد ۲۸۰ نفر دانشجوی در ۳ گروه آموزشی در ۱۲ رشته مشغول به تحصیل بودند.

بخش عمده‌ی هزینه‌های پرسنلی به صورت مستقیم و کد به کد در انجام فعالیت‌های کانون هزینه ردیابی شدند و مابقی هزینه‌ها که از نوع سربار بودند با مبانی تسهیم تخصیص داده شدند. به منظور محاسبه‌ی هزینه‌ی استهلاک کالاهای سرمایه‌ای از روش خط مستقیم استفاده گردید (۳۰٪). با توجه به اینکه ساختمان دانشکده قدیمی بوده و در سال ۱۳۹۳ بازسازی گردیده بود، هزینه‌ی اجاره‌ی سالانه به عنوان هزینه فرصت ساختمان محاسبه گردید که بدین منظور از نظر کارشناسان ارزش‌گذاری دادگستری استفاده گردید. نهایتاً داده‌های اصلی شامل زمان و فراوانی فرایندهای در گردش پس



نمودار ۲: گزارش پروفایل هزینه، منابع (ورودی‌های سامانه مسابرداری بهایابی) دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز (برمسب درصد و هزار ریال)

استهلاک ساختمان و ملزومات مصرفی شامل (هزینه کالا و خدمات و سایر هزینه‌ها) می‌باشد. با توجه به اینکه هزینه‌ی انرژی توسط دانشکده پرداخت نمی‌شد در محاسبات وارد نگردید. توزیع هزینه‌ها بین محصولات آموزشی (تدریس واحدهای درسی) و پژوهشی (مقاله، پایان‌نامه و طرح‌های پژوهشی) نشان‌دهنده‌ی نسبت یازده برابری هزینه‌های آموزشی بر پژوهشی است.

همان‌طور که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، مبلغ ۶۱,۸۷۲,۵۴۵ هزار ریال در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ ترم اول و دوم دانشکده هزینه شده است که از آن مبلغ ۵۰,۰۴۵,۰۶۱ هزار ریال (۸۰ درصد)، ۱,۴۶۵,۱۵۲ هزار ریال (۳ درصد)، ۳,۸۴۰,۰۰۰ هزار ریال (۶ درصد) و ۶,۶۲۲,۳۳۱ هزار ریال (۱۱ درصد) به ترتیب مربوط به هزینه‌های پرسنلی شامل (حقوق هیات‌علمی، حقوق کارکنان، هزینه رفاه اجتماعی دانشجویان، هزینه رفاه هیات‌علمی، هزینه رفاه اجتماعی کارکنان و هزینه حق‌التدریس)، استهلاک تجهیزات،

جدول ۱: همسبهی بهای تمام‌شده‌ی خدمات مراکز فرایند دانشکده مدیریت و اطلاع (سانی) پزشکی (تبریز) (هزار ریال)

ردیف	مراکز فرایند	تعداد فعالیت	تعداد فرایند	فعالیت فاقد ارزش	بهای تمام شده کل فرایندها	بهای غیرمستقیم فرایند	بهای مستقیم فرایند	زمان استاندارد فرایند (دقیقه)
۱	ریاست	۱۴۵	۱۶	۵	۱,۱۵۸,۴۵۰	۳۶۳,۰۳۴	۷۸۸,۱۶۲	۳۲,۴۸۷
۲	قطب علمی	۷۳	۴	۳	۱,۹۷۲,۸۱۷	۱۰۰,۳۷۰	۱,۸۷۲,۴۴۷	۳۲,۱۶۸
۳	آموزش	۶۴۵	۷۲	۱۵۰	۶,۸۷۰,۹۸۲	۵,۱۹۰,۶۲۶	۱,۶۸۰,۳۵۶	۲۵,۵۰۵
۴	پژوهش	۶۴۴	۸۲	۴۰	۸,۸۹۰,۸۴۹	۳,۳۲۸,۶۱۸	۵,۵۶۲,۲۳۰	۳۱,۱۴۵
۵	امور مالی	۳۷۰	۳۵	۱	۴,۰۳۷,۴۱۵	۸۴۶,۷۸۹	۳,۱۹۰,۶۲۶	۵۳,۵۷۹
۶	گروه مدیریت	۳۸۱	۳۱	۸۵	۳,۶۵۱,۵۹۵	۱,۰۸۳,۷۱۵	۲,۵۶۷,۸۸۰	۴۷,۲۵۵
۷	گروه کتابداری	۲۰۰	۱۹	۱۰	۱,۵۱۵,۲۴۲	۷۶۵,۱۶۷	۷۵۰,۰۷۵	۳۶,۷۹۶
۸	گروه فناوری	۳۰۱	۲۹	۴۵	۲,۲۵۳,۱۸۲	۱,۰۸۶,۶۸۰	۱,۱۶۶,۵۰۱	۲۸,۷۱۱
۹	اداری و عمومی	۳۶۳	۴۵	۱۱	۴,۷۸۲,۳۷۱	۲,۹۲۶,۲۴۴	۱,۸۵۶,۱۲۶	۲۰,۸۵۴
۱۰	دفتر EDO	۴۳۵	۲۹	۸	۳,۰۵۵,۸۷۰	۱,۸۴۲,۱۰۸	۱,۲۱۳,۷۶۲	۴۴,۶۰۵
۱۱	مشاوره و روان	۷۷	۱۱	۵	۶۷۶,۲۷۰	۳۶۲,۲۲۷	۳۱۴,۰۴۳	۱۶,۷۴۷
۱۲	کمیته نظارت	۷	۱	۳	۱۰۶,۳۱۵	۱۰۴,۷۴۲	۱,۵۷۳	۱,۵۵۰
۱۳	کمیته منتخب	۴۵	۴	۰	۲۴۷,۸۸۸	۲۰۱,۹۶۲	۴۵,۹۲۵	۱۸,۵۳۴
۱۴	کمیته تحقیقات	۳۴	۵	۴	۳۶۳,۸۶۲	۲۳۱,۵۴۷	۱۳۲,۳۱۵	۴۴,۳۲۲
۱۵	کمیته تمام وقتی	۹	۱	۰	۳۰۱,۴۸۳	۱۲۳,۴۵۷	۱۷۸,۰۲۶	۱۷,۲۱۹
	جمع	۳,۷۲۹	۳۸۴	۳۷۰	۳۹,۸۸۴,۶۰۰	۱۸,۵۵۷,۲۹۳	۲۱,۳۲۰,۰۵۱	۴۵۱,۴۷۷

عدم اطمینان بوده که این مبلغ در بهای تمام‌شده‌ی مراکز فرایند دانشکده مدنظر قرار نگرفته است، اما در موضوع بهای خدمات آموزشی و پژوهشی در جداول (۲) و (۴) لحاظ شده است. در مرحله تعیین موضوع بهای خدمات دانشکده از کل مبلغ ۶۱,۸۷۲,۵۴۵ هزار ریال، مقدار ۵۷,۱۵۹,۸۸۲ هزار ریال (۹۲ درصد) سهم موضوع خدمات آموزشی و مقدار ۴,۸۱۲,۶۶۳ هزار ریال (۸ درصد) سهم موضوع خدمات پژوهشی جدول ۴، بین دانشجویان دانشکده در سال مطالعه توزیع شدند.

مطابق نمودار ۲، کل هزینه‌ی دانشکده برابر با ۶۱,۸۷۲,۵۴۵ هزار ریال است که متفاوت از مجموع بهای تمام‌شده مراکز فرایند دانشکده در جدول (۱) می‌باشد. دلیل این امر آن است که مبلغ ۲۱,۳۲۰,۰۵۳ هزار ریال بابت هزینه‌های مستقیم ۳۹,۸۸۴,۶۰۰ هزار ریال و غیرمستقیم ۱۸,۵۵۷,۲۹۳ هزار ریال از طریق فرایندهای مراکز در شرایط عدم اطمینان به موضوع خدمات انتساب داده شدند، از سوی دیگر مبلغ ۲۱,۹۸۷,۹۵۴ هزار ریال از بابت حقوق واریزی به کارکنان و اعضای هیات‌علمی به صورت دقیق و بدون

جدول ۲: مناسبه بهای تمام شده خدمات آموزشی (گروهها) در تربیت دانشجویان دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی تبریز (هزار ریال)

ردیف	گروه های آموزشی	بهای تمام شده تربیت دانشجو	تعداد دانشجو	بهای تمام شده کل
۱	مدیریت خدمات بهداشتی درمانی	۲۴۶,۶۲۲	۱۵۴	۳۷,۹۷۹,۸۵۴
۲	فناوری اطلاعات سلامت	۱۲۶,۵۸۴	۹۹	۱۲,۵۳۱,۸۷۲
۳	کتابداری و اطلاع رسانی پزشکی	۲۴۰,۰۰۱	۲۷	۶,۴۸۰,۰۳۶
	جمع	-	۲۸۰	۵۷,۱۵۹,۸۸۲

نتایج جدول ۲ نشان می دهد که گروه آموزشی مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی بالاترین میزان جذب منابع را داشته است و دارای بالاترین بهای تمام شده به مبلغ ۲۴۶,۶۲۲ هزار ریال به ازای دانشجو نیز می باشد. اما گروه کتابداری و اطلاع رسانی پزشکی به رغم برخورداری از تعداد پایین دانشجو و جذب منابع کمتر دارای بهای تمام شده ای به مبلغ ۲۴۰,۰۰۱ هزار ریال بیشتر از گروه فناوری اطلاعات سلامت به ازای هر دانشجو است.

جدول ۳: مناسبه بهای تمام شده خدمات آموزشی (واحد درسی، رشته و مقطع) در تربیت دانشجویان دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی تبریز (هزار ریال)

ردیف	رشته و مقاطع تحصیلی	تعداد دانشجو	تعداد واحد درسی (ساعت)	بهای تمام شده هر واحد درسی	بهای تمام شده رشته و مقطع تحصیلی
۱	کارشناسی فناوری اطلاعات سلامت	۷۰	۲,۸۷۳	۲,۴۴۰	۷,۰۱۱,۹۹۱
۲	کارشناسی مدیریت خدمات بهداشتی	۵۷	۲,۸۶۴	۲,۴۲۹	۶,۹۵۸,۶۷۷
۳	کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی	۳۶	۲,۲۰۱	۳,۰۶۴	۶,۷۴۴,۸۳۰
۴	کارشناسی ارشد کتابداری	۲۷	۱,۱۹۴	۵,۰۲۱	۵,۹۹۵,۱۷۳
۵	کارشناسی ارشد اقتصاد بهداشت	۲۴	۱,۳۲۶	۳,۲۵۶	۴,۳۱۸,۴۲۰
۶	کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات سلامت	۲۵	۹۶۰	۳,۹۷۶	۳,۸۱۷,۲۰۲
۷	کارشناسی ارشد انفورماتیک پزشکی	۴	۲۴۶	۶,۹۲۱	۱,۷۰۲,۶۷۸
۸	مدیریت مالی سلامت MPH	۳	۲۲۱	۷,۴۱۷	۱,۶۳۹,۲۳۰
۹	مدیریت و اصلاحات در نظام سلامت MPH	۲	۱۷۰	۹,۴۱۳	۱,۶۰۰,۲۶۱
۱۰	دکتری تخصصی مدیریت خدمات بهداشتی	۱۲	۷۴۸	۱۰,۸۶۷	۸,۱۲۸,۷۲۵
۱۱	دکتری تخصصی مدیریت اطلاعات سلامت	۱۱	۱,۵۷۲	۲,۹۹۷	۴,۷۱۱,۳۹۴
۱۲	دکتری تخصصی سیاستگذاری سلامت	۹	۱,۱۳۱	۳,۴۲۹	۳,۸۷۸,۲۸۷
	جمع	۲۸۰	-	-	۵۷,۱۵۹,۸۸۲

در ادامه، بررسی بهای تمام شده ی یک واحد درسی در جدول ۳، در رشته و مقاطع تحصیلی دانشکده نشان داد که متوسط بهای تمام شده هر واحد درسی در دانشکده ۵,۱۰۲ هزار ریال می باشد که بالاترین آن مربوط به رشته دکتری تخصصی مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی (۱۰,۸۶۷ هزار ریال) و پایین ترین آن مربوط به رشته کارشناسی مدیریت خدمات بهداشتی

و درمانی (۲,۴۲۹ هزار ریال) می باشد. همچنین متوسط بهای تمام شده ی تربیت هر دانشجو مبلغ ۳۵۶,۰۹۲ هزار ریال بود که بیشترین و کمترین مقدار بهای تمام شده دانشجو مربوط به رشته های مدیریت و اصلاحات در نظام سلامت MPH (۸۰۰,۱۳۰ هزار ریال) و کارشناسی فناوری اطلاعات سلامت (۱۰۰,۱۷۱ هزار ریال) محاسبه گردید.

جدول ۴: مناسبه بهای تمام شده خدمات پژوهشی (فناوری) در تربیت دانشجویان دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی تبریز (هزار ریال)

ردیف	موضوعات پژوهشی	تعداد محرک	بهای تمام شده کل
۱	پایان نامه کارشناسی ارشد	۲۸	۱,۰۶۱,۰۶۷

۶۵۳,۱۸۷	۶	پایان نامه دکتری تخصصی	۲
۱۴,۱۵۳	۳۴	پیشرفت کار پژوهشی دانشجویان	۳
۳۴۰,۴۵۸	۱۹	طرح تحقیقاتی	۴
۲۶۹,۲۷۴	۱۲۳	مقاله	۵
۳۲۹,۰۷۹	۲۵	ارزیابی عملکرد پژوهشی استادان	۶
۱۱۷,۳۰۱	۳	انتشارات دانشکده	۷
۱,۸۴۴,۳۲۳	۶	قرارداد ارتباط با صنعت	۸
۴,۸۱۲,۶۶۲		جمع	

اما در جدول ۴، مبلغ ۴,۸۱۲,۶۶۲ هزار ریال (۸ درصد) سهم موضوع بهای تمام شده خدمات پژوهش و فناوری از کل اعتبارات سال مطالعه بود که صرف مدیریت فرایند تصویب و داوری طرح‌های تحقیقاتی و پایان‌نامه‌ها، چاپ مقاله، برنامه‌ریزی و برگزاری جلسات دفاع از پایان‌نامه‌ها و رساله شده است. همچنین بخشی از اعتبارات نیز که معادل ۴۶۷,۱۵۱ هزار ریال است به‌طور جداگانه جهت حمایت از پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی تخصیص داده شده است که در محاسبات بهایابی مدنظر نیست.

## بحث

این مطالعه تلاش نمود تا با تغییر محاسبات مقطعی بهای تمام شده به ایجاد سامانه حسابداری تحت‌وب بهایابی نه تنها زمینه‌ای برای تولید ورودی‌های لازم برای بودجه‌ریزی عملیاتی و تحلیل‌های اقتصادی و مالی فراهم آورد، بلکه با استفاده از مستندسازی فرایندهای آموزشی، پژوهشی و اداری-مالی به روش تکنیک مدل و نشانه‌گذاری فرایند کسب و کار شرح وظایف و فرایندهای ارائه خدمت را بازنگری نموده و زمان و کیفیت ارائه خدمت را ارتقا دهد. بهای تمام‌شده‌ی تربیت دانشجو به‌طور متوسط برابر ۳۵۶,۰۹۲ هزار ریال محاسبه گردید که بیشترین آن در مقطع MPH مدیریت و اصلاحات در نظام سلامت (۸۰۰,۱۳۰ هزار ریال) و کمترین آن در مقطع کارشناسی رشته فناوری اطلاعات سلامت (۱۰۰,۱۷۱ هزار ریال) بود.

بررسی فرایندهای مالی در دانشگاه علوم پزشکی تبریز نشان می‌دهد که به‌رغم تلاش‌های صورت گرفته در وزارت بهداشت و درمان در خصوص اصلاح سیستم حسابداری دولتی با پیاده‌سازی سیستم حسابداری تعهدی در بستر نرم‌افزارهای نظام نوین مالی، باید اذعان کنیم که تمرکز سیستم فعلی مالی نه بر مدیریت هزینه بلکه بر ثبت و نگهداری هزینه‌های سال مالی براساس فصول بودجه و اعتبارات ابلاغی می‌باشد. نظام نوین مالی بیشتر شبیه حسابداری مکانیزه بوده و ارتباطی با سایر سامانه‌های آموزشی

و پژوهشی ندارد. این سیستم نه تنها قادر به ردیابی هزینه‌ها نیست بلکه امکان پیش و کنترل عملکرد اقتصادی واحدها نیز در آن مقدور نمی‌باشد. در صورتی که دانشگاه‌های علوم پزشکی به دنبال ارتقای کارایی و بهره‌وری سیستم خود هستند، پیشنهاد می‌شود در به‌روز رسانی سامانه‌های نظام نوین مالی، ضمن اتصال این سیستم به سامانه‌های آموزشی و پژوهشی، قابلیت ثبت عملکرد و تحلیل بهای تمام شده را به آن اضافه کنند. سامانه‌ی طراحی شده در این پژوهش در صورت اتصال به سامانه‌های موجود، چنین امکانی را فراهم خواهد نمود. به‌طوری که مشکلات مربوط به سیستم حسابداری دولتی در مطالعات باستانی و همکاران (۴)، قیدی و گرد (۵) و ملکی و همکاران (۳۱) نیز مورد تاکید قرار گرفته است.

بر اساس یافته‌های به‌دست آمده از نرم‌افزار نظام نوین مالی، هزینه‌های پرسنلی با ۸۰ درصد بیشترین سهم را در میان سایر عناصر هزینه به خود اختصاص داد. با توجه به اینکه در سازمان‌های آموزشی عمدتاً سرمایه انسانی نقش اصلی را در فرایند ارائه خدمت دارد، برخورداری از سهم بالا منطقی به نظر می‌رسد. اما پراکندگی بالایی در یافته‌های مطالعات در این خصوص مشاهده می‌شود، به‌طوری‌که در مطالعات Iyiomu و Olayiwola (۳۲) و Walsh (۳۳) سهم هزینه‌های پرسنلی ۷۰ تا ۸۵ درصد و در مطالعات اسماعیلی و همکاران و حق دوست و همکاران بین ۴۰ تا ۸۷ درصد گزارش شده است (۱۷ و ۱۵). با بررسی واحدهای موظفی و واحدهای تدریس شده در دانشکده، مشخص گردید که در همه گروهها ظرفیت بلااستفاده در تدریس واحدهای درسی وجود دارد. این موضوع نیازمند برنامه‌ریزی مناسب از طرف دانشکده برای استفاده از این ظرفیت در قالب برگزاری دوره‌های آموزشی در سطح و خارج از دانشگاه، ارائه مشاوره به واحدهای داخل یا خارج از دانشگاه می‌باشد.

در بین گروههای آموزشی دانشکده بالاترین مقدار جذب منابع مربوط به گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی بود و گروه فناوری

اطلاعات سلامت در رتبه‌ی دوم و گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی پایین‌ترین میزان منابع را جذب نموده است؛ اما در بررسی بهای تمام‌شده به ازای دانشجو و واحد درسی، گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی بهای تمام شده‌ای بالاتر از گروه فناوری اطلاعات سلامت داشت. علت این موضوع به تعداد پایین دانشجویان در کلاس، تعداد پایین واحدهای درسی و دستاوردهای پژوهشی مربوط می‌شود. پذیرش پایین دانشجو، انصراف و تغییر رشته از جمله عواملی هستند که در این پدیده نقش مهمی ایفا می‌کنند. تعدادی از مطالعات مشابه، از جمله مطالعه تصون غلامحسینی و همکاران و رحیم نیا و همکاران، بالا بودن بهای تمام‌شده به دلیل تعداد پایین دانشجویان شاغل به تحصیل را مورد بحث قرار داده اند (۸ و ۱۰)، اما نکته‌ی مهم و قابل تأمل که در دانشکده‌ی مورد مطالعه نیز وجود داشت، کاهش دانشجویان شاغل به دلیل عدم ثبت نام در رشته مربوط، انصراف از تحصیل یا تغییر رشته بود. این مساله در ادبیات پژوهش کمتر مورد توجه پژوهشگران بوده است. بررسی مطالعات آینده پژوهشی در آموزش پزشکی و برنامه‌ریزی برای توسعه کمی رشته‌های دانشگاهی به عنوان یک مساله مهم می‌باید در دستورکار دانشگاه قرار گیرد.

براساس یافته‌های مطالعه ما، میانگین بهای تمام شده در مقاطع تحصیلی کارشناسی نسبت به دوره‌های تکمیلی پایین‌تر بود؛ که با مطالعات قاسم پور و همکاران و اسماعیلی و همکاران دیگر نیز همخوانی دارد (۱۵ و ۱۸). یافته‌ی حاضر می‌تواند به چند علت مرتبط باشد؛ تعداد دانشجویان در کلاس‌های درس دکتری کمتر بوده و این دانشجویان به دلیل حضور تمام وقت در دانشکده هزینه‌های سربار بیشتری جذب می‌کنند، به علاوه اعتبار تخصیص یافته به پایان نامه‌های دکتری تخصصی و حواله‌ی پرداختی به این دانشجویان از طرف دانشگاه نیز سهم بالایی به هزینه‌های این دانشجویان اضافه می‌کند. با توجه به سرمایه‌گذاری قابل توجه بر روی دانشجویان دکتری تخصصی، استفاده‌ی بهینه از ظرفیت دانشجویان در آموزش و پژوهش و امور اجرایی که می‌تواند علاوه بر ارتقای کیفیت خدمات در حوزه‌های ذکر شده کارایی و بهره‌وری در دانشکده را نیز افزایش دهد، می‌باید به شکل جدی‌تری توسط دانشکده‌ها مورد توجه قرار گیرد. همچنین بالا بودن میزان جذب منابع در دانشجویان دکتری مساله برخورداری از تحصیل رایگان، وجود ظرفیت در بازار کار برای جذب فارغ‌التحصیلان و برنامه‌ریزی برای پذیرش دانشجو در آینده را مطرح می‌کند. بررسی ادبیات پژوهش مبین وجود ظرفیت‌های تحقیقاتی شایسته در این خصوص می‌باشد.

بررسی توزیع واحدهای درسی بین استادان نشان می‌دهد که توزیع حاضر در گروه فناوری اطلاعات سلامت از وضعیت بهتری نسبت به دو گروه دیگر برخوردار بود که متعاقباً بهای تمام‌شده کمتری را ایجاد کرده است. این مساله علاوه بر اینکه بر اهمیت استفاده‌ی بهینه از ظرفیت استادان صحنه می‌گذارد، اما در صورتی که موضوع هزینه فقط شامل خدمات آموزشی باشد، قضاوت در مورد عملکرد گروههای آموزشی عاری از اشتباه و تورش نخواهد بود. این تورش در اغلب مطالعات بهایی در آموزش پزشکی داخل کشور وجود داشته است. تعیین موضوعات بهای محدود مانند واحدهای درسی و تعداد دانشجو در رشته مقاطع تحصیلی، موجب شده است تا گروههایی که فعالیت‌های آموزشی کمتری داشته‌اند با بهای تمام‌شده‌ی بالاتر در بررسی‌های اقتصادی با عملکرد پایین‌تری معرفی شوند. حال اینکه در نظر گرفتن موضوعات بهای دیگر مانند تعداد طرح‌های تحقیقاتی انجام شده، مقالات منتشر شده، رایه پوستر و سخنرانی، عقد قراردادهای جذب اعتبارات ممکن است این نتیجه‌گیری را از اعتبار ساقط کند. در مطالعه‌ی حق دوست و همکاران (۱۷) ارزشیابی و پایش تمامی ابعاد آموزشی، پژوهشی، اجرایی و فرهنگی گروههای آموزشی تاکید شده است. در مطالعه حاضر تلاش نمودیم تا سهم فعالیت‌های تحقیقاتی گروههای آموزشی را از هزینه‌های کل تعیین نموده و به گروههای مربوط تخصیص دهیم؛ با این حال به دلیل مشکلات مربوط به کمی‌سازی این خروجی‌ها، گزارش یافته‌ها نهایتاً براساس کمیت‌های آموزشی صورت گرفت. به نظر می‌رسد که مطالعات آتی می‌باید تنوع منطقی در خروجی‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی گروههای آموزشی لحاظ کنند.

وزن قابل توجه هزینه‌های پرسنلی در بهای تمام شده آموزش دانشجویان تاییدکننده‌ی اهمیت این دسته از هزینه‌ها و لزوم برنامه‌ریزی مناسب جذب و مدیریت نیروی انسانی می‌باشد. بررسی این هزینه‌ها نشان می‌دهد که پرداخت به کارکنان دو شکل مستمر و غیرمستمر است، جزو مستمر پرداخت‌ها به شکل حقوق ثابت ماهانه می‌باشد که از کارایی لازم برای ایجاد انگیزه در کارکنان با وظایف ناهمگن برخوردار نیست؛ به‌عنوان مثال در امور تخصصی آموزشی و پژوهشی پرداخت براساس زمان حضور در اداره نمی‌تواند موجب ارتقای کیفیت خدمات واقع گردد؛ جزو غیرمستمر پرداخت‌ها که به شکل اضافه‌کاری است، نیز تابع قوانین نانوشته و سنتی بوده و تخصیص آن نه مبتنی بر عملکرد بلکه براساس معیارهای سنتی و همگن مانند تعداد کارکنان شاغل در واحدها می‌باشد. بنابراین به‌رغم

مسیر دانشکده را در ارایه خدمات آموزشی باکیفیت هموار کند. طراحی سامانه بهیابایی به‌رغم اینکه محاسبه‌ی بهای تمام‌شده را میسر می‌سازد نیازمند برقراری ارتباط با نرم‌افزارها و سامانه‌های دانشکده می‌باشد. نرم‌افزار نظام نوین مالی علی‌رغم برخورداری از قابلیت ثبت و نگهداری اعتبارات و هزینه‌کرد دانشکده به دلیل عدم ارتباط با سامانه‌های سما و پژوهان ارتباط با عملکرد دانشکده نداشته و قابلیت لازم را برای تحلیل‌های اقتصادی و مالی ندارد، از این حیث یکپارچه‌سازی سامانه‌ها و به‌روزرسانی منظم آنها می‌تواند مدیریت هزینه و بهره‌وری در دانشکده را میسر سازد. همچنین مقایسه‌ی بهای تمام‌شده در بین گروه‌های آموزشی نشان‌دهنده‌ی ناهمگونی بین گروه‌ها بود که ظرفیت رها شده منابع انسانی را نشان می‌دهد؛ توزیع مناسب واحدهای درسی بین استادان، استفاده از ظرفیت بلااستفاده‌ی اعضای هیات‌علمی در جهت ارایه خدمات پژوهشی و مشاوره به واحدهای درون و خارج از دانشگاه می‌تواند علاوه بر کاهش بهای تمام‌شده‌ی آموزش، موجب جذب درآمد و ایجاد ارزش در سازمان دانشگاه علوم پزشکی و جامعه شود. استفاده از مطالعات آینده پژوهی در تصمیم‌گیری برای توسعه‌ی کمی رشته‌ها می‌تواند در راستای مدیریت بهتر ظرفیت‌های پذیرش دانشجو کمک کننده باشد. تغییر در سیستم پرداخت کارکنان هیات‌علمی و غیرهیات‌علمی می‌تواند هزینه‌های صورت گرفته برای منابع انسانی را در مسیر توسعه کیفی آموزش و پژوهش هدایت کند.

## تشریح و قدردانی

بدین وسیله پژوهشگران وظیفه خود می‌دانند تا از زحمات هیات‌رئیس و اعضای محترم هیات‌علمی، کارکنان و دانشجویان دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز قدردانی کنند. لازم به ذکر است کد اخلاقی مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه مصوب مقطع دکتری پژوهش‌محور دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز با عنوان «ارایه الگوی نظام فراسوی بهیابایی بر مبنای فعالیت در شرایط عدم اطمینان با استفاده از تکنیک‌های فازی عصبی، الگوریتم ژنتیک و روش مونت‌کارلو در دانشگاه علوم پزشکی تبریز» به شماره IR.IAU.TABRIZ.REC.1398.101 در سامانه ملی پژوهش‌های زیست پزشکی کشور ثبت و به تایید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی رسیده است.

وزن بالای هزینه‌های پرسنلی در هزینه کل دانشکده، به دلیل اینکه نظام پرداخت به کارکنان مبتنی بر ساعات حضور و نه عملکرد ایشان می‌باشد، چنین سهم قابل توجه در هزینه‌ها، از قابلیت مناسب برای ایجاد انگیزه در کارکنان برخوردار نیست. مرادی و همکاران (۹)، تصون غلامحسینی و همکاران (۱۰) و اسماعیلی و همکاران (۱۵) هزینه کرد در کارکنان هیات‌علمی را به‌عنوان یکی از مولفه‌های کلیدی در ارتقای کارایی و مدیریت بهره‌وری در آموزش پزشکی عنوان کرده‌اند. تغییر از نظام پرداخت سنتی مبتنی بر حقوق ثابت به نظام‌های پرداخت کارآمدتر مانند پرداخت مبتنی بر عملکرد یا استفاده از پرداخت‌های تشویقی مبتنی بر دستاوردهای آموزشی و پژوهشی در کنار حقوق ثابت می‌تواند اثربخشی بالاتری را نسبت به سیستم فعلی به همراه داشته باشد.

با توجه به اینکه دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز تازه تاسیس بوده (۱۳۹۲) و بخش اعظم اعضای هیات‌علمی دانشکده جدیدالاستخدام هستند (میانگین پایه هیات‌علمی ۴/۶ سال) بنابراین حتی با فرض عدم رشد سایر عناصر هزینه، افزایش پایه سالیانه استادان موجب افزایش هزینه در سال‌های آتی و بهای تمام‌شده آموزش خواهد شد. بنابراین دانشکده‌های علوم پزشکی باید برای افزایش کارایی و بهره‌وری در سال‌های آینده با برنامه‌ریزی مناسب در جهت استفاده از ظرفیت بالقوه استادان در انجام طرح‌های تحقیقاتی، جذب گرنت، ارایه خدمات مشاوره‌ای به سایر واحدهای دانشگاه، کارایی خود را افزایش دهد. مطالعه‌ی حاضر با پاره‌ای از محدودیت‌ها مواجه بود که اهم آن‌ها دشواری تجزیه و تحلیل اطلاعات پیچیده‌ی هزینه‌ها و منابع ردیابی و انتساب دقیق آنها به مراکز فرایند توجه به فعالیت‌های در گردش، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بهیابایی و ایجاد فرهنگ درستکاری و ارزشهای والای اخلاقی بین اعضای دانشکده در پیشروی مراحل بعدی پژوهش بود.

## نتیجه‌گیری

دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی تبریز با توجه به منابع محدود در صورتی می‌تواند پاسخگوی نیازهای خود باشد که بهترین ترکیب استفاده از منابع را برای رسیدن به اهداف کلان خود داشته باشد. بازنگری و ارتقای مستمر فرایندها در قالب کار تیمی و استفاده از ظرفیت سامانه‌های الکترونیک در تسریع فرایندهای اداری می‌تواند

## References

1. Huang J, Van Den Brink HM & Groot W. A meta-analysis of the effect of education on social capital. *Economics of Education Review* 2009; 28(4): 454-64.
2. Asgari A, Nasiripour AA, Nazarimanesh L & Riahi L. Evolution performance of knowledge workers in the health system. *Journal of Healthcare Management* 2020; 11(37): 55-65[Article in Persian].
3. Dehnavieh R, Seifaddini R, Zahedi MJ, Mehrolohasani MH, Noori Hekmat S, Ansari M, et al. Identifying the challenges of Kerman university of medical sciences Iran in achieving the goals of Irans health scientific road map and providing strategies. *Strides in Development of Medical Education* 2013; 10(2): 232-46[Article in Persian].
4. Bastani P, Abolhallaje M, Sadeghi A, Ramezani M & Hamidi H. Identifying the constraints faced by medical sciences universities in entering the second phase of health financial management reform: A qualitative study. *Journal of Health Based Research* 2016; 1(3): 189-98[Article in Persian].
5. Gheidi M & Gord A. The impact of simultaneous implementation of accrual accounting and activity-based costing (ABC) on decisions made and accountability by managers at Tehran University of medical science. *Journal of Governmental Accounting* 2018; 4(1): 49-58[Article in Persian].
6. Pour Abbasi A, Haghdoost A, Akbari H, Kheiry Z, Dehnavieh R, Noorihekmat S, et al. packages for reform and innovation in medical education in Islamic Republic of Iran; A conceptual framework. *Journal of Medicine and Cultivation* 2017; 26(1): 45-50[Article in Persian].
7. Ebadi Fard Azar F, Gorj HA, Hadian M & Mahboub Ahari AR. Unit cost calculation of student training at different levels trough Activity Base Costing method (ABC) at the school of management and medical information, Iran university of medical science: Academic year, 2006-2007. *Journal of Health Administration* 2006; 9(24): 23-8[Article in Persian].
8. Rahimniya R, Ram M, Siavashi E, Ghasempour S, Baruni M, Khakian M, et al. Calculating the cost of student services through activity based costing method (ABC) at the department of student and cultural affairs of Tehran university of medical sciences in 2011. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences* 2020; 5(2): 8-15[Article in Persian].
9. Moradi S, Hedayatizadeh Omran A, Janbabaei G, Alizadeh Navaei R, Panbehchi M, Geraili B, et al. Activity based costing of educational services in faculty of medicine in Mazandaran university of medical sciences, Iran, 2015. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* 2018; 28(163): 86-92[Article in Persian].
10. Tasavon Gholamhoseini M, Goudarz R, Nikraves A & Beigzade Abassi F. Calculating the final cost of the educational services of Kerman school of management and information sciences through activity-based costing. *Iranian Journal of Medical Education* 2019; 19(1): 282-92[Article in Persian].
11. Ministry of Health and Medical Education. Packages for reform and innovation in Medical Education. Available at: <http://lums.ac.ir/parameters/lums/uploads/30035/File/book-tahavol.pdf>. 2015.
12. Mofid R, Semnani MA & Ostad Jafar F. Study of overall cost of the general practitioner's doctorate degree course in dentistry at Shaheed Beheshti dental shoo, for the year 2003-2004. *Journal of Dental School Shahid Beheshti University of Medical Science* 2006; 24(3): 378-86[Article in Persian].
13. Kojuri J, Lotfi F, Amini M, Pilevar A & Esmaeelzadeh Z. The percapita cost of training undergraduate medical students in Shiraz school of medicine 2007. *Strides in Development of Medical Education* 2010; 7(1): 9-16[Article in Persian].
14. Najafi Ghezeljeh T, Rezapour A, Sharifi T, Soleymani Movahed M, Teimourizad A, Yousefi Y, et al. Analysis of the education costs of nursing and midwifery students in the autonomous hospitals affiliated to Iran University of medical sciences. *Iran Journal of Nursing* 2019; 32(121): 13-27[Article in Persian].
15. Esmaeili R, Kianmehr M, Tahanzade A, Ehtiati M, Ghorbani A, Pourfatemi A, et al. Calculating the unit cost of student

- training at Gonabad University of medical sciences in 2017: Using a step-down method. *Journal of Tab Va Tazkieh* 2018; 27(3): 169-78[Article in Persian].
16. Rajabi A. Activity based costing(ABC), new outlook for calculating cost price of students education in different majors of medical group(Case study: Medical science universities of Shiraz, Fasa and Yazd). *Accounting and Auditing Review* 2011; 18(64): 35-56[Article in Persian].
17. Haghdoost AA, Amirimoghadam M, Loloie M, Baneshi MR, Sabbah F & Mehrolihasani MH. Cost analysis of the education of students in school of public health Kerman university of medical sciences Iran using activitybased costing model. *Strides in Development of Medical Education* 2014; 11(1): 13-22[Article in Persian].
18. Ghasempour S, Rahimniya R, Rajabnezhad Z & Dargahi H. Calculating the final cost of student training by activity based costing in school of allied medicine, Tehran university of medical sciences. *Journal of Payavard Salamat* 2016; 10(1): 104-18[Article in Persian].
19. Rezaei M. Calculating the cost of student services through activity based costing method (ABC) in health area. *Health Research Journal* 2018; 3(3): 147-54[Article in Persian].
20. Mousazadeh Y, Mahboub Ahari A, Forootan S, Amir Attari MB & Entezari Maleki T. Promoting administrative and financial processes of management and medical informatics school of Tabriz university of medical sciences by action research methodology. *Depiction of Health* 2018; 9(1): 46-54[Article in Persian].
21. Yarmohammadian MH, Khosravizadeh O, Alirezaei S & Doosty F. Impact of business process model on improving the discharge process in teaching hospital of Ghaem, Mashhad. *Journal of Health Administration* 2015; 18(61): 47-56[Article in Persian].
22. Yarmohammadian MH, Ebrahimipour H & Dousty F. Business process management approach in healthcare organizations. *Health Information Management* 2013; 9(S 7): 1123-31[Article in Persian].
23. Zaman S. Cost analysis for hospital care: The case of Embaba hospital Cairo, Egypt. USA: Abt Associates; 1993: 22-3.
24. Tirol Carmody K, Kardash N, Chang K & Ecker Lyster M. Adopting an activity-based cost management model at a community college: A case study. *Community College Journal of Research and Practice* 2020; 44(7): 482-91.
25. Geiger M, & Wirtz G. Detecting interoperability and correctness issues in Bpmn 2.0 process models. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-1029/paper8.pdf>. 2013.
26. Porter ME. What is strategy? *Harvard Business Review* 1996; 74(6): 61-78.
27. Aliahmadi AR. Work and time evaluation. 15<sup>th</sup> ed. Tehran: University of science & Technology; 2017: 231-88[Book in Persian].
28. Mirzaei Nasirabad J, Zeynali M, Mahboub Ahari A & Baradaran Hasanzadeh R. Improving educational, research and support processes based on Business Processes Modeling Notation and timing under uncertainty: An action research study at Tabriz university of medical sciences. *Hakim Health System Research* 2020; 23(3): 367-78[Article in Persian].
29. Zeinali M & Sattari Alisha R. Beyond activity based costing, Tehran: National Conference on New Approaches to Management, Economics & Accounting, 2018.
30. Bozorg Asl M. Allocation of indirect production costs in theory and practice. *Journal of Accounting and Auditing* 2007; 4(14,15): 70-86[Article in Persian].
31. Maleki J, Nazaripour M & Amini P. Investigating the relationship between accrual accounting and performance-based budgeting (A case study: Iran ministry of health and medical education). *Journal of Health Accounting* 2014; 3(4): 59-79[Article in Persian].
32. Walsh K. Economic analysis in medical education: Definition of essential terms. *Medical Teacher* 2014; 36(10): 890-3.
33. Iyiomu OA & Olayiwola A. Analysis of heterogeneities in the unit cost of university education in Nigeria. *European Scientific Journal* 2014; 10(13): 83-97.



# Development of the Beyond Activity Based Costing System in Faculty of Management and Medical Informatics of Tabriz: A New Approach for Costing in Higher Education

Javad Mirzaei Nasirabad<sup>1</sup> (Ph.D.), Ali Reza Mahboub Ahari<sup>2</sup> (Ph.D.), Mahdi Zeynali<sup>3\*</sup> (Ph.D.),  
Rasoul Baradaran Hasanzadeh<sup>4</sup> (Ph.D.), Mohammad Taghi Bagheri Shadbad<sup>5</sup> (Ph.D.)

1 Ph.D. Candidate in Accounting, Faculty of Management Economic and Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

2 Associate Professor, Department of Health Economics, Healthcare Management Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

3 Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Management Economic and Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

4 Associate Professor, Department of Accounting, Faculty of Management Economic and Accounting, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

5 Ph.D. Candidate in Computer, Faculty of Engineering, Miyaneh Branch, Islamic Azad University, Miyaneh, Iran

## Abstract

Received: Jul 2020  
Accepted: Jan 2021

**Background and Aim:** Traditional costing systems are not efficient enough to calculate up-to-date costs and analyze training costs in education organizations. The present study was conducted with the aim of establishing an activity-based costing system in Tabriz School of Management and Medical Informatics.

**Materials and Methods:** The current multi-method study was conducted in academic year 2017-2018, aimed to establish cost accounting system which we called Beyond Activity Based Costing System (BABCS). First, using Business Process Modeling and Notation (BPMN), 3,729 activities inside 384 processes were identified, then illustrated and finalized in Bizagi-Modeler software. Overhead costs, were allocated initially to final activity centers then to cost objects based on the workload and time duration of activities. Data management was conducted in Excel and cost analysis was performed via Dptsco cost accounting platform.

**Results:** Despite the capability of the ongoing accounting system (Nezam Novin) in registering and description of the budget and spending of the faculty, it still needs to be reviewed and upgraded to achieve the objectives of accrual accounting. The total cost of the faculty in the study year is equal to 61,872,545 thousand Rials, of which 57,159,882 thousand Rials are related to education and 4,812,663 thousand Rials are the share of research activities. Based on the results obtained from the BABCS system, the average cost of each course unit in the college was calculated to be 5,102 thousand Rials and the average cost of student education was calculated to be 356,092 thousand Rials. The maximum and minimum cost of student education related to the field of Master of Management and Reforms in the Health System (MPH) was calculated at 800,130 thousand Rials and the Bachelor of Health Information Technology was calculated at 100,171 thousand Rials.

**Conclusion:** Tabriz School of Management and Medical Informatics has spent most of its resources on staff salaries and benefits. Establishment of activity-based costing system and its connection with other Portals and database of the university can play an effective role in managing the work flows and improving staff productivity and efficiency of the faculty organization.

**Keywords:** Beyond Activity Based Costing, Higher Education, Costing, Medical Education Transformation Plan

\*Corresponding Author:  
Zeynali M  
Email:  
Zeynali@iaut.ac.ir