

## تحلیل نیازها و ارایه مدل مفهومی سامانه‌ی مدیریت ارتباط با دانش آموختگان در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور

محمد هیوا عبدخدا<sup>۱\*</sup>، طاها صمدسلطانی<sup>۲</sup>، لیلا قادری‌نانش<sup>۳</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** برقراری روابط پویایی بین دانش‌آموختگان و دانشجویان باید اولویت بسیار مهمی برای دانشگاه‌ها باشد که در تلاشند تا در بازار رقابتی و متغیر به سرعت دانشگاه‌های نسل سوم پیشرفت کنند. به دلیل عدم ارتباط مؤثر با دانش‌آموختگان در دانشگاه‌های ایرانی و نقش این سیستم‌ها در اکوسیستم فناوری، هدف این مطالعه تحلیل نیازهای یک سامانه‌ی مدیریت دانش آموختگان است و یک مدل مفهومی پیشنهاد می‌شود.

**روش بررسی:** پژوهش شامل دو فاز اصلی شامل تحلیل نیازها و طراحی فرایند و نرم‌افزار بود. در طول مهندسی نیازها، همان‌گونه که در مراجع تجزیه و تحلیل سیستم و طراحی توصیف شده است، ابتدا یک مرور سریع در پایگاه‌های اطلاعاتی منتخب در مورد توانایی‌ها و موردهای کاربردی مطالعات موجود و ویژگی‌های پیشنهادی سیستم‌های نوآورانه مدیریت دانش آموختگان انجام شد. موارد استخراج شده از مرور سریع در قالب یک چک‌لیست ارایه شد. سپس الزامات کاربردی از طریق مصاحبه با ۱۰ نفر از کارشناسان معاونت آموزشی دانشگاه و دانشکده و در طی دو دور روش دلفی استخراج شد. در مرحله بعد، فرایندهای کاری مشاهده شد و صاحبان فرایند مصاحبه شدند. نمودارهای UML برای رسیدن به توصیف مناسبی از یک سیستم خوب استفاده شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه، الزامات به دو دسته‌ی اصلی تقسیم شدند شامل: ۳۷ نیاز عملکردی و غیرعملکردی. دسته‌بندی عملکردی شامل سه زیرمجموعه‌ی مهم از نیازها بود: نیازهای اساسی، نیازهای اجتماعی و نیازهای نوآوری. نیازهای اساسی شامل مواردی بودند که باید برای عملکرد پایه‌ی سیستم فراهم شوند. نیازهای اجتماعی به توانایی سیستم در تسهیل تعاملات کاربر اشاره داشتند و نیازهای نوآوری شامل امکانات و ویژگی‌های جدید و خلاقانه‌ای بودند که می‌توانستند به سیستم افزوده شوند. متخصص مهندسی نرم‌افزار، این نیازهای عملکردی را تجزیه و تحلیل کرد و سپس آن‌ها را به موردهای کاربردی سیستم تبدیل نمود تا به بهترین شکل در توسعه سیستم لحاظ شوند.

**نتیجه‌گیری:** مدل مفهومی سامانه مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان پیشنهاد شده بر اساس مهندسی نیازهای محور کاربر تحلیل و مدل‌سازی شد. مدل ارایه شده یک پیشنهاد عملی برای اجرای مؤثر مکانیزم ارتباطی و تعامل فعال بین دانش‌آموختگان و همچنین دانشجویان فعلی، اعضای هیئت علمی و سایر کارکنان در یک اکوسیستم نوآوری و کارآفرینی فراهم می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** دانش‌آموختگان، سیستم مدیریت ارتباط، نیازهای عملکردی، مدل مفهومی، سیستم، دانشگاه‌ها

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۱۳  
پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۰/۸

\* نویسنده مسئول:

محمد هیوا عبدخدا؛

دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

Email:

Abdekhodam@tbzmed.ac.ir

۱ استاد مرکز تحقیقات فلسفه و تاریخ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران؛ گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۲ دانشیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۳ استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

## مقدمه

ایجاد و پرورش روابط تولیدی بین دانشگاه و دانش‌آموختگان، به‌عنوان یک ذینفع کلیدی، باید اولویت بسیار مهمی برای مؤسسات و دانشگاه‌هایی باشد که به دنبال رونق در تجارت بسیار رقابتی و به سرعت در حال تغییر دانشگاه‌های نسل سوم هستند. دانش‌آموختگان یکی از ارزشمندترین منابع دانشگاه‌ها هستند؛ زیرا می‌توانند تأثیرات مالی، استراتژیک و اجتماعی عمیقی بر علم و فناوری این مراکز داشته باشند. علاوه بر این، دانش‌آموختگان کاندیدای اصلی برای یادگیری طولانی‌مدت و مستمر برای دانشگاه هستند (۱). از سوی دیگر، پیگیری فعال دانش‌آموختگان، نقش مهمی در تولید محتوا و شکل‌دهی آینده‌ی رشته‌های علمی دارد. Ferdig تأکید کرد که مدیران دانشگاهی و اجرایی و سازمان‌های فرعی تحقیق و توسعه‌ی آن‌ها باید ارزش دانش‌آموختگان را به‌عنوان پایه و اساس کسب و کار و نوآوری درک کنند (۲).

پس از فارغ‌التحصیلی، دانش‌آموختگان از جامعه دانشگاهی دور می‌شوند و به سایر بخش‌های دولتی یا خصوصی می‌پیوندند و دیگر به دانشگاه باز نمی‌گردند. ارتباط ناکارآمد بین دانشگاه و دانش‌آموختگان ممکن است منجر به برخی مسایل از جمله بی‌توجهی به تغییر برنامه‌های دانشگاه، فقدان مشاور و مسیری برای پرس‌وجو با بسیاری از سوالات در طول موقعیت‌های جدید، فقدان آزمایش‌ها و مکانیسم تبادل بازخورد، و از دست دادن قابلیت ارزشمند مربیگری دانش‌آموختگان شود (۳). در عصر ارتباطات و دنیای امروز فناوری اطلاعات و جوامع مجازی، این یک اصل مهم است که کارآفرینان و افراد با استعداد ارتباط بهتری دارند و در شغل خود موفق‌ترند. نمونه‌های زیادی در هنر، صنایع، نرم‌افزار و بیوتکنولوژی وجود دارد. همچنین دانشگاه‌ها به‌عنوان یک نوآوری و استعدادزایی، استفاده از شبکه‌های ارتباطی را برای بهبود ویژگی‌های شغلی و آموزشی نشان داده‌اند. ارزش اجتماعی و اقتصادی این ابزارها در مطالعات رایجی مانند لینکدین یا ریسرچ گیت مورد بحث قرار گرفته است. انتشار اطلاعات تعاملی می‌تواند هسته اصلی فعالیت‌های توسعه‌یافته توسط مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان باشد (۱).

سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان یک دستور کار حیاتی برای هر دانشگاه است. مؤسسات آموزشی اهمیت خدمات با اطلاعات و ارتباطات صحیح را درک کردند (۴). فناوری‌ها و خدمات وب به‌عنوان رسانه‌های

کم‌هزینه در ارتباطات شبکه به‌منظور دریافت اطلاعات به‌موقع و دقیق از اعضای شبکه در نظر گرفته می‌شوند. این فناوری‌ها می‌توانند یک محیط تعاملی را فراهم کنند که در آن اطلاعات می‌تواند آزادانه بین اعضا به اشتراک گذاشته شود. این شبکه‌ها هزینه زیرساخت ارتباطی را به حداقل می‌رساند، دسترسی به اطلاعات را به حداکثر می‌رساند و تبادل دانش، خدمات و محصولات را در سراسر شبکه تسهیل می‌کند (۱).

در قرن بیست و یکم، برخی از دانشگاه‌ها بر روی سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان تمرکز می‌کنند. محققان رابطه‌ی بین یک دانشگاه و دانش‌آموختگان آن را به‌منظور بهبود و مشارکت دادن دانش‌آموختگان بررسی کرده‌اند (۵). Rattanamethawong و همکاران مدل نوآوری سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان را توسعه دادند. آن‌ها ویژگی‌هایی را که برای دانش‌آموختگان ارزش، ارایه می‌دهد و آن‌ها را برای پیوستن و ارتباط جذب می‌کند، مطالعه و تجزیه و تحلیل کردند. در سال ۲۰۱۵ یک چارچوب مفهومی به سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان در ۹ جزء فرعی شامل نوع رسانه ارتباطی (وب‌سایت، برنامه‌های موبایل، ایمیل، خبرنامه، تلویزیون، مجله، رسانه‌های اجتماعی)، جمعیت‌شناسی، آگاهی، انگیزه، همکاری، ارزش‌آفرینی، عوامل وابسته (سبک زندگی) پیشنهاد شد. آن‌ها اشاره کردند که یک زنجیره‌ی مؤثر از یک بستر ارتباطی مانند وب‌سایت و رسانه‌های اجتماعی شروع شد (۶). در سال ۲۰۱۸، آن‌ها ویژگی‌های دانش‌آموختگان و دانشگاه‌ها را با استفاده از الگوریتم خوشه‌بندی برای اعضای بخش بر اساس چارچوب از پیش منتشر شده مورد مطالعه قرار دادند (۳).

Rohlmann و Wompener اشاره کردند که سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان یک ویژگی مهم در محیط رقابتی فزاینده‌ی دانشگاه‌های آلمان است. آن‌ها گفتند: «دانش‌آموختگان، سفیران دانشگاه خود و بخشی از شهرت آن هستند». حفظ دانش‌آموختگان از ارزش بیشتری برخوردار است؛ زیرا انتقال بین دنیای علمی و کاربردی را تسهیل می‌کند و می‌تواند به یک پایه تجاری سالم آکادمی کمک کند. این مطالعه به بررسی شکل‌های دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها پرداخته و دو نوع کلی از سازمان‌ها را نشان می‌دهد که با توجه به فعالیت‌ها و ویژگی‌های آن‌ها می‌توان آن‌ها را متمایز کرد. موفقیت سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان با پذیرش اعضای آن مشخص می‌شود و فناوری اطلاعات پتانسیل بالایی در پذیرش و بهبود

## روش بررسی

پژوهش حاضر یک تحقیق توصیفی - توسعه‌ای با تمرکز بر تحلیل و طراحی یک سامانه مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان برای افزایش ارتباطات بین دانشگاه و دانش‌آموختگان بود. پژوهش از دو مرحله‌ی اصلی شامل: تحلیل نیاز و فرایند و طراحی نرم‌افزار تشکیل شده است. در طول مهندسی نیازمندی‌ها، همان‌طور که در منابع تحلیل و طراحی سیستم (۱۶ و ۱۷) توضیح داده شد، ترکیبی از روش‌ها برای استخراج و تجزیه و تحلیل نیازمندی‌ها استفاده شد.

در ابتدا، بررسی ادبیات موجود پژوهش بر روی قابلیت‌ها و موارد استفاده‌ی مطالعات موجود و ویژگی‌های پیشنهادی سیستم‌های نوآورانه‌ی سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان انجام شد. در این مرحله، به روش مرور سریع منابع (Fast review) و با بررسی ۳۰ مقاله‌ی مرتبط در این حوزه، نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی مانند ایران داک، سید، مگ ایران، اسکوپوس، وب آوساینس و IEEE، الزامات عملکردی و غیرعملکردی سیستم ارتباط با دانش‌آموختگان استخراج شد. الزامات عملکردی و غیرعملکردی وارد یک چک لیست شدند. سپس فرایندهای کار مشاهده شد و با صاحبان فرایندها با چک لیستی که به روش دلفی اعتبارسنجی شده بود، مصاحبه شد تا نیازهای اطلاعاتی ذینفعان سیستم شناسایی شود. در این گام از پژوهش، از طریق مصاحبه و در دو دور دلفی، چک لیست در اختیار ده نفر از کارشناسان به اطلاعات دموگرافیک موجود در جدول ۱، قرار گرفت. بعد از انجام دو روز، اجماع نظر بر روی الزامات عملکردی و غیرعملکردی حاصل شد که نتایج آن در جدول ۲، ارائه شده است.

در نهایت برای ایجاد یک محصول با کیفیت، مدل‌سازی مفهومی با استفاده از زبان مدل‌سازی واحد نسخه ۲ (UML 2) به عنوان زبان استاندارد رایج مدل‌سازی فرایندهای پیچیده و سیستم‌های نرم‌افزاری انجام شد. در این پژوهش از Usecase و نمودار رابطه موجودیت (ERD) یا نمودارهای کلاس برای رسیدن به یک توصیف مناسب از یک سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان خوب استفاده گردید.

## یافته‌ها

اطلاعات دموگرافیک ذینفعانی که در مهندسی نیازمندی‌ها شرکت کرده‌اند، در جدول ۱ نمایش داده شده است.

روابط دارد (۷ و ۸). سایر مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از سامانه‌ی مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان، باعث ایجاد یک محیط تعاملی بین کاربران در مؤسسه خواهد شد (۹). همچنین این سیستم‌ها، مدیریت داده‌ها را ساده می‌کند و روابط خانوادگی نزدیک بین دانش‌آموختگان و برنامه‌های تحصیلی در برنامه مطالعاتی را فراهم می‌کند (۱۰). Rajini و همکاران (۲۰۲۳) به این نتیجه رسیدند که پیام‌رسانی امن و برچسب‌گذاری مبتنی بر محتوا، یکی دیگر از پتانسیل‌های قابل توجه سیستم‌های ارتباط با دانش‌آموختگان است (۱۱).

در مطالعات دیگر، تلاش‌های موفقیت‌آمیزی برای استفاده از پلتفرم‌ها و الگوهای ارتباط برخط محبوب برای دانش‌آموختگان صورت گرفته است و برخی از دانشگاه‌ها شروع به ارائه خدمات برخط در شبکه‌های اجتماعی برای اتصال دانش‌آموختگان جوان به دانش‌آموختگان و کارآفرینان با تجربه کرده‌اند. پروفایل‌های آکادمیک برخط حتی دانشگاه‌ها را برای ایجاد روابط نزدیک‌تر با افراد با نفوذ کارآمد کرده است. جذابیت ارتباطات اجتماعی در اکوسیستم کارآفرینی امروزه مستلزم ارتباط مستمر بین دانشگاهیان است (۱۳ و ۱۲). Yuan و Farrow از فیس بوک برای بنیاد ساختاری مشابه در دانشگاه تگزاس استفاده کردند. آن‌ها از فیسبوک برای تأثیرگذاری بر نگرش افراد در زمینه‌هایی مانند داوطلبی و ارزیابی نگرش‌ها و رفتارهای دانش‌آموختگان استفاده کردند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که ارتباط قوی منجر به نگرش مثبت و رفتار ثابت دانش‌آموختگان می‌شود (۱۴). در مطالعه‌ای دیگر، یک مدل توسط Andrews با هدف ارتباط مستمر دانش‌آموختگان از طریق یک شبکه اجتماعی که دارای گزینه‌هایی مانند عضویت، جستجوی اعضا، اشتراک‌گذاری پست‌های روزانه و حفظ امنیت کاربرانی است که فارغ‌التحصیل دانشگاه بوده‌اند، توسعه داده شد. این سیستم بر اساس ویژگی‌های جمعیت‌شناختی تجزیه و تحلیل و طراحی شد. نتایج نشان داد که سطح تحصیلات با پذیرش و استفاده از شبکه سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان رابطه‌ی مثبت دارد (۱۵).

با توجه به عدم ارتباط مؤثر با دانش‌آموختگان در دانشگاه‌های ایران و نقش این سیستم‌ها در اکوسیستم فناورانه‌ی دانشگاه‌های نسل ۳ و ۴ بر اساس کارآفرینی و استفاده از تجارب دانش‌آموختگان قبلی، هدف این پژوهش تحلیل الزامات یک سامانه مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان و ارائه یک مدل مفهومی برای توسعه‌ی سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان بود.

جدول ۱: اطلاعات دموگرافیک شرکت‌کنندگان در مطالعه در مرحله دلفی

ویژگی‌ها	شاخص	فراوانی
جنس	مرد	۶(٪۶۰)
	زن	۴(٪۴۰)
سطح تحصیلات	کارشناسی	۱(٪۱۰)
	کارشناسی ارشد	۵(٪۵۰)
	دکتری	۴(٪۴۰)
شاغل در	معاونت آموزشی دانشگاه	۴(٪۴۰)
	دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی	۶(٪۶۰)

اطلاعات جدول یک نشان می‌دهد که در مجموع ۱۰ نفر از کارشناسان سابقه کار ۱۲ سال بود. شاغل در معاونت آموزشی دانشگاه و دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی با چک‌لیست مصاحبه شدند. میانگین سنی شرکت‌کنندگان ۳۹ سال و میانگین جدول ۲، الزامات عملکردی و غیرعملکردی سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان بر اساس مرور منابع و مصاحبه دلفی، را نشان می‌دهد.

جدول ۲: الزامات عملکردی و غیرعملکردی سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان بر اساس مرور منابع و مصاحبه دلفی

نوع الزامات	شماره	عنوان
اساسی / پایه	۱	مراحل پیش ثبت نام
	۲	ورود و خروج به وب سایت
	۳	پذیرش یا اصلاح اطلاعات شخصی ایجاد یک درخواست جدید: ۱- اطلاعیه مدت اقامت ۲- استعلام اطلاعات کنکور از سازمان سنجش ۳- صادرات فلوشیپ یا گواهینامه خاص ۴- درخواست نامه ریاست به سفر خارجی ۵- صدور گواهینامه تحصیلی موقت ۶- تصدیق نمره‌های ترفیع سالانه ۷- صدور مدرک و مدرک تحصیلی از کارشناسی تا دکتری ۸- صدور و صلاحیت مدارک تخصصی و فوق تخصصی و دکتری ۹- درخواست گواهی کارآموزی ۱۰- درخواست رونوشت دقیق ۱۱- درخواست کپی مدارک
	۴	
	۵	بارگذاری مدارک مرتبط(گواهی تولد، تصویر شخصی، کارت شناسایی ملی و غیره)
	۶	پیگیری و بازنگری درخواست برخط
	۷	جستجو در تاریخچه آموزشی
	۸	مدیریت حساب کاربری
	۹	دفترچه تلفن دانشگاه
	۱۰	مشاوره آموزشی برخط
عملکردی		مشارکت اجتماعی مجازی:
	۱۱-۱	مشاهده اطلاعات جامعه دانش‌آموختگان
	۱۱-۲	فهرست و اطلاعات دانش‌آموختگان را جستجو کنید
	۱۱-۳	مشاهده اخبار و رویدادهای جامعه
	۱۱-۴	خدمات جامعه مجازی را جستجو و مشاهده کنید
۱۱-۵	استخدام(کاریابی، فرصت‌های شغلی)	

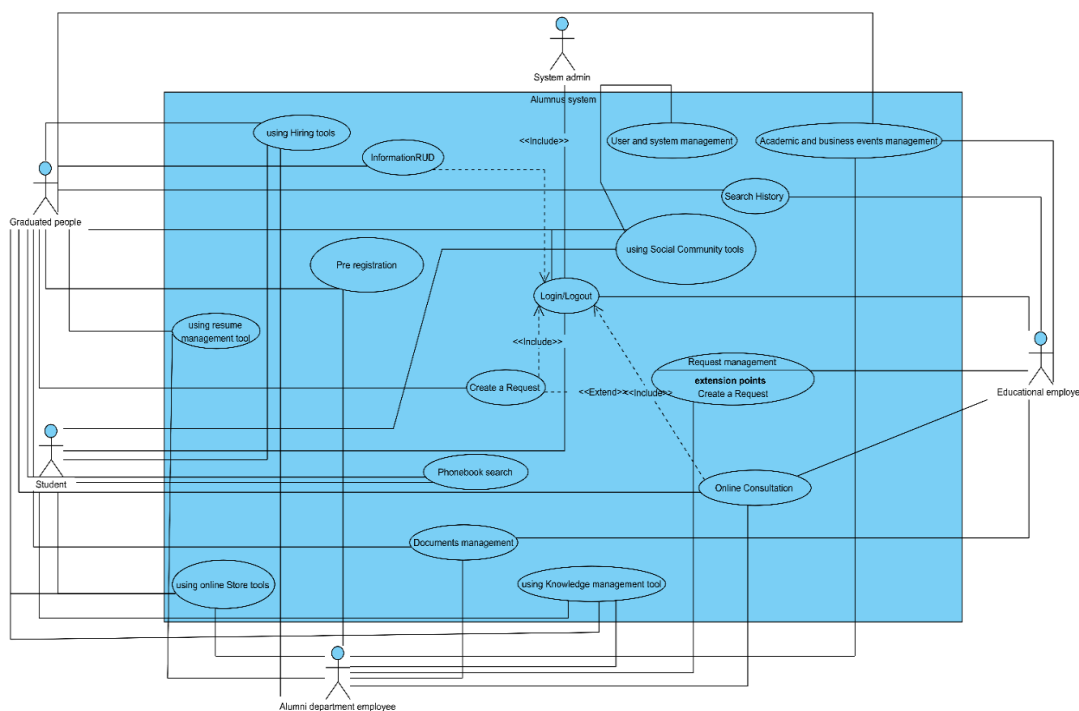
	اجتماعی	عملکردی
۶-۱۱ ثبت نام و جستجوی پروژه‌ها، ایده‌ها و فرصت‌های مشارکت		
۷-۱۱ پرداخت عضویت در انجمن مجازی		۱۱
۸-۱۱ جستجوی آرشیو اسناد		
۹-۱۱ مشاهده گالری عکس		
۱۰-۱۱ ارتباط و مکاتبه با انجمن		
۱۱-۱۱ صدور دعوت‌نامه برای کاربران(جشن‌ها، کنفرانس‌ها و ...)		
۱۲-۱۱ مجله و بولتن اینترنتی(هفتگی، ماهانه و ...)		
۱۳-۱۱ مشاهده دانش‌آموختگان مشهور دانشگاه		
۱۴-۱۱ مشاهده دستاوردهای دانش‌آموختگان		
۱۲ درخواست ارتقای کسب و کار دانش‌آموختگان در سیستم(تبلیغات)		۱۲
۱۳ نمایش و جستجو برای آگهی‌های استخدام و استخدام		۱۳
۱۴ تبادل پیام و محتوا با دیگر دانش‌آموختگان		۱۴
۱۵ فروشگاه اینترنتی ساده(کتاب‌های دانش‌آموختگان، دستاوردها و محصولات آن‌ها)		۱۵
۱۶ جستجو و مشاهده‌ی اطلاعات تماس کمیته‌های تخصصی و عمومی		۱۶
۱۷ مشاهده‌ی کنفرانس‌های مرتبط		۱۷
۱۸ مشاهده‌ی خدمات ارزش افزوده به دانش‌آموختگان(بیمه، درمان، شنا و غیره)		۱۸
۱۹ مشاهده‌ی لینک‌های مرتبط		۱۹
<hr/>		
۲۰ توانایی تعریف دانش‌آموختگان به‌عنوان مربی برای دانش‌آموزان		۲۰
۲۱ امکان ایجاد نظرسنجی در قالب زیرسیستم توصیه		۲۱
۲۲ مشاهده‌ی اطلاعات راه‌اندازی دانش‌آموختگان(اهداف، نیازها، دستاوردها و غیره)		۲۲
۲۳ امکان مشاهده و تحلیل ساختار شبکه دانش‌آموختگان(تحلیل شبکه و نمودار)		۲۳
۲۴ امکان تشکیل تیم مجازی توسط دانش‌آموخته		۲۴
۲۵ ایجاد رزومه پویا(تایم لپس، تولید رزومه گرافیکی برخط)		۲۵
۲۶ امکان ایجاد کنفرانس چندرسانه‌ای(تصویری، صوتی و متنی) با قابلیت افزودن شخص ثالث	نوآوری	۲۶
۲۷ امکان ایجاد سند و اشتراک‌گذاری صفحات برای هر کاربر		۲۷
۲۸ امکان ایجاد وضعیت روزانه(توثیت، وضعیت و غیره)		۲۸
۲۹ امکان صادرات داده‌ها برای داده‌کاوی(بخش‌بندی، خوشه‌بندی، پیش‌بینی)		۲۹
۳۰ مولد هشدار و توصیه توانایی خودکار هوشمند		۳۰
۳۱ بازخورد برخط به برنامه درسی توسط دانش‌آموختگان		۳۱
۳۲ ثبت تجربه(سیستم مدیریت دانش)		۳۲
۳۳ هیات کارآموزی دانش‌آموختگان(فرصتی برای معرفی دانشجویان کارآموزی به دانش‌آموختگان کارآفرین)		۳۳
<hr/>		
۳۴ امنیت اطلاعات کاربر		۳۴
۳۵ احراز هویت دو مرحله‌ای		۳۵
۳۶ ظرفیت ذخیره‌سازی بالا		۳۶
۳۷ استفاده‌ی پاسخ‌گو و چندپلتفرمی		۳۷
<hr/>		
		<b>غیر عملکردی</b>
فراهم شوند. نیازهای اجتماعی به توانایی سیستم در تسهیل تعاملات کاربر اشاره داشتند و نیازهای نوآوری شامل امکانات و ویژگی‌های جدید و خلاقانه‌ای بودند که می‌توانستند به سیستم افزوده شوند.	با اعمال روش دلفی پس از یک روش ترکیبی در مهندسی نیازمندی‌ها با استفاده از مصاحبه، بررسی محصولات و کاتالوگ و مشاهده، برخی نیازهای کلیدی استخراج و در جدول ۲ ذکر شده است. آن‌ها در دو دسته‌ی اصلی شامل نیازمندی‌های عملکردی و غیرعملکردی و سه زیرطبقه نیاز عملکردی طبقه‌بندی شدند که شامل دسته‌بندی‌های (۱) پایه، (۲) اجتماعی و (۳) نوآوری، بود. نیازهای اساسی شامل مواردی بودند که باید برای عملکرد پایه‌ای سیستم	
شرکت‌کنندگان چک‌لیست را تکمیل کردند و الزامات ترجیحی را از طیف وسیع‌تری از موارد انتخاب کردند. به‌عنوان مثال، جدول ۳، یک بعد واحد از روش مورد بحث را نشان می‌دهد.		

جدول ۱۳: نتایج نظرسنجی شرکت‌کنندگان در مورد سافت‌وار سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان

بدون پاسخ	مخالف (تعداد)	موافق (تعداد)	الزامات (اقدام)
۳	۲	۵	خلاصه سوابق کاری
۲	۲	۶	مشخصات
۰	۰	۱۰	اخبار
۲	۰	۸	رویدادهای سالانه
۱	۲	۷	انجمن و گفتگو
۰	۰	۱۰	امکانات و خدمات
۲	۰	۸	گالری عکس
۰	۰	۱۰	درباره ما
۰	۰	۱۰	ورود و خروج

دارد و بعد از ثبت‌نام در آن و دریافت تأییدیه توسط مدیر سیستم، می‌تواند از قابلیت‌های موجود در آن بهره‌مند شود. دانشجوی یکی دیگر از ذینفعان سیستم است که قابلیت جستجو، بازیابی و دریافت اعلان از سیستم، برای وی تعریف شده است. کارمند آموزش به‌عنوان نقش میانجی‌گری و مشاوره برخط در سیستم ارتباط با دانش‌آموختگان، حضور دارد و به فراخور سطح دسترسی به عملیات موجود در آن می‌پردازد. نهایتاً کارمند اداره دانش‌آموختگان، به‌عنوان یکی دیگر از ذینفعان سیستم، وظیفه مدیریت محتوا را برعهده دارد.

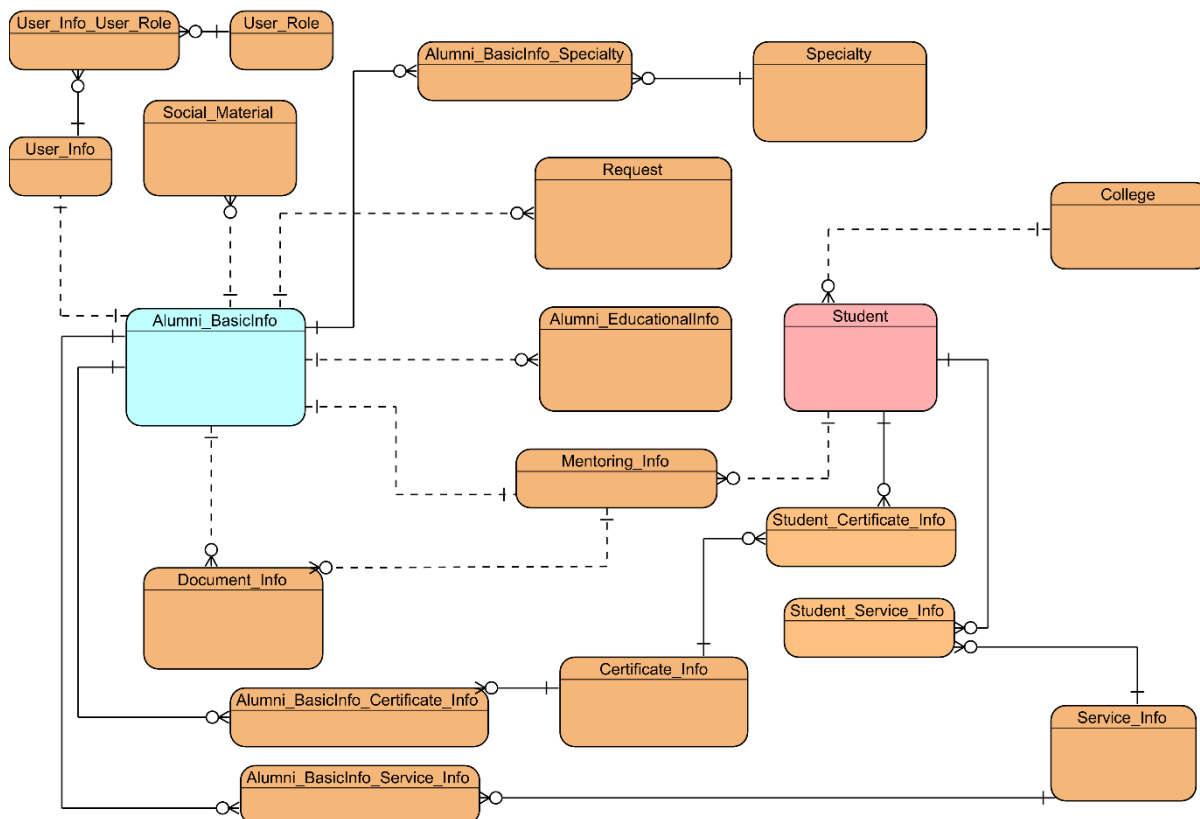
اکثر الزامات کاربردی مورد توافق توسط یک متخصص مهندسی نرم‌افزار، پالایش و به حالت استفاده سیستم تبدیل شد. سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان در نمودار ۱ ارایه شده است. این نمودار شش موجودیت مدیر سیستم، دانش‌آموخته، دانشجو، کارمند اداره دانش‌آموختگان و کارمند آموزش دارد که هر کدام از این موجودیت‌ها در نمودار وظیفه خاصی را برعهده دارند. مدیر سیستم راهبری کل سیستم را برعهده دارد. توسعه و مدیریت فرایندهای سیستم برعهده وی می‌باشد. دانش‌آموخته به‌عنوان ذینفع اصلی در سیستم حضور



نمودار ۱: نمودار مورد استفاده (Usecase) اصلاح شده

مدل داده استخراج شد. نمودار ۲، کلاس ERD سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان پیشنهادی را نشان می‌دهد.

با توجه به نیازهای استخراج شده و همچنین خروجی روش دلفی، موجودیت‌های هسته‌ی سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان به‌عنوان



نمودار ۲: نمودار ارتباط- موجودیت

مشاوره در مورد دوره‌های مهم و کار میدانی، و فرصت‌هایی برای برقراری تماس‌های حرفه‌ای ارائه کنند» (۱۹ و ۱۸). مشاوران دانشگاهی باید نقش عمده‌ای در توسعه برنامه‌های مربیگری داشته باشند. آن‌ها باید نقطه کانونی کلیدی در کمک به ایجاد ارتباطات موفق بین فراگیران و دانش‌آموختگان باشند. برای انجام این کار، آن‌ها باید اهداف و انتظارات یک برنامه منتورینگ را درک کنند. منتورینگ به‌عنوان نیاز به ارتباطات هم‌تا به هم‌تا توصیف شده است (۱۹). برنامه‌های منتورینگ، موتور پیشگام دانشگاه‌های نسل سوم هستند. این دانشگاه‌ها رشد اقتصادی مبتنی بر فناوری را از نوآوری‌های دانشگاه به‌عنوان یک محرک کلیدی و فرصتی برای آموزش کارآفرینی اتخاذ می‌کنند. بنابراین پایه و اساس دانشگاه‌های نسل سوم بر اساس همکاری دانشگاه و صنعت بنا شده است (۲۰). ایجاد ارتباط قوی بین دانشجویان و دانش‌آموختگان، دانش‌آموختگان و بازار کسب و کار، دانش‌آموختگان و دانشگاه، مستلزم بهره‌مندی از سامانه‌های ارتباطی و اطلاعاتی قوی است. این پژوهش با عنایت به این مهم به تحلیل نیازها و ارائه مدل مفهومی سامانه مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، پرداخت.

هر دانشگاهی تمایل دارد که با تمام دانش‌آموختگان خود ارتباط برقرار کند.

نمودار ۲، به‌صورت کلی ارتباط بین موجودیت‌های تعریف شده در نمودار ۱ را نشان می‌دهد. همان‌طور که اشاره شد، شش موجودیت مدیریت سیستم، دانش‌آموخته، دانشجو، کارمند اداره دانش‌آموختگان، و کارمند آموزش در این سامانه تعریف شده است. هر کدام از موجودیت‌های تعریف شده دارای یک سری صفات خاص هستند؛ برای مثال: نام و نام خانوادگی، شماره دانشجویی، کدملی، رشته تحصیلی، مقطع تحصیلی، جنسیت، سن، آدرس و ... برای هر کدام از موجودیت‌ها، بر اساس الزامات عملکردی و غیرعملکردی نقش، اطلاعات پرسنلی، اطلاعات تحصیلی، اطلاعات نظام استاد مشاور، اطلاعات دانش‌آموختگی و ... تعریف شده است.

## بحث

مزایای ایجاد فرایند مربیگری دانشجو/ دانش‌آموخته اجتناب‌ناپذیر است. دانش‌آموختگان این فرصت را دارند که با متخصصانی که زمانی دانشجو بودند، صحبت کنند و ارتباط برقرار کنند. آن‌ها این شانس را دارند که سوال بپرسند، محل کار را مشاهده کنند و در مورد یک سازمان یا مؤسسه‌ی خاص بیاموزند. مربیان دانش‌آموخته می‌توانند «راهنمایی شغلی، تشویق در طول برنامه تحصیلی،



دانش‌آموختگان معمولاً پس از یافتن شغل از خانه‌ی خود به مکانی نزدیک به محل کار خود نقل مکان می‌کنند. دانش‌آموختگان معمولاً اطلاعات تماس خود از جمله شماره تلفن و آدرس جدید را برای دانش‌آموختگان به‌روز نمی‌کنند. با این حال، دانش‌آموختگان معمولاً پس از دانش‌آموختگی به استفاده از حساب رسانه اجتماعی مرتبط با تحصیل خود ادامه می‌دهند. به‌منظور بهبود مشاوره بین دانش‌آموختگان و دانشجویان، Belali و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله‌ی خود، ادغام جنبه‌های خاص داده‌کاوی و شبکه‌های اجتماعی را در سیستم‌های دانش‌آموختگان پیشنهاد کردند. این تلاش پژوهشی در دو مرحله اصلی ارایه شد. اول ارایه چارچوبی برای سیستم‌های هوشمند دانش‌آموختگان و پیاده‌سازی این سیستم. این چارچوب تعریف ذینفعان را گسترش می‌دهد تا علاوه بر دانشجویان فعلی، دانش‌آموختگان را نیز شامل شود. این چارچوب تعاملات به سبک شبکه‌های اجتماعی را در میان گروه‌های مختلف ذینفع برای وظایفی از جمله توسعه‌ی شغلی و مربیگری تشویق می‌کند. در چارچوب پیشنهادی، هدف اولیه داده‌کاوی، ارایه پیشنهادهایی برای ایجاد ارتباط بین ذینفعان است که به دانشجویان موجود کمک می‌کند تا راهنمایی بهتری دریافت کنند. هدف ثانویه آن تجزیه و تحلیل یافته‌های حاصل از نظرسنجی‌های دانشگاهی و دیپارتمان است. در مطالعه‌ی آنان، یک رابط مبتنی بر وب برای سیستم دانش‌آموختگان هوشمند پیشنهادی توسعه داده شده است. نمونه اولیه دارای نقش‌های ذینفعان دانش‌آموخته، دانشگاهی و دانشجو است و قابلیت‌های پیام‌رسانی، گروه‌ها و دوستان را در شبکه‌های اجتماعی فعال می‌کند. این سیستم با استفاده از تکنیک‌هایی مانند PHP، jQuery، JavaScript، CSS، HTML، MySQL و AJAX برای ارایه یک سیستم پورتال قابل اعتماد ایجاد شده است (۲۱). Zhang و Wang (۲۰۲۳) در مطالعه‌ی خود با عنوان «تحقیق در مورد توسعه منابع دانش‌آموختگان و کار انجمن دانش‌آموختگان در کالج‌ها و دانشگاه‌ها در محیط رسانه‌های یکپارچه» به این نتیجه رسیدند که ابزارهای رسانه‌ای یکپارچه، مانند سیستم‌های ردیابی داده‌های مبتنی بر ابر، می‌توانند کارایی و اثربخشی انجمن‌های دانش‌آموختگان را در کالج‌ها و دانشگاه‌های چین افزایش دهند (۲۲). Sawai و همکاران در سال ۲۰۲۴ به این نتیجه رسیدند که پورتال فارغ‌التحصیلان در وب‌سایت هر دانشگاه، نقش بسیار مهمی برای دانشجویان ایفا می‌کند. این پورتال با هدف تقویت ارتباطات، اشتراک دانش و ایجاد بستری برای گفتگو میان فارغ‌التحصیلان طراحی شده است و به‌طور خاص به فارغ‌التحصیلان کالج

Union اختصاص دارد. این سیستم امکان تعامل مؤثر بین دانشجویان و دانشگاه‌ها را فراهم می‌کند. استفاده از آن باعث ایجاد شبکه‌ای قوی میان دانشجویان فعلی و فارغ‌التحصیلان می‌شود که از طریق آن، کاربران می‌توانند ابهامات خود را در حوزه‌های مختلف برطرف کرده، تجربیات و دانش خود را به اشتراک بگذارند. همچنین، این سامانه به دیپارتمان‌ها کمک می‌کند تا در مواقع اضطراری به راحتی به اطلاعات دانش‌آموختگان دسترسی پیدا کنند (۲۳).

متنورینگ، رسانه‌ی اصلی در تبادل دانش بین فراگیران و دانش‌آموختگان حرفه‌ای به‌عنوان یک عامل تجاری است (۲۴). امروزه دفاتر توسعه دانشگاه‌ها با بسیاری از چالش‌های نوآورانه، بازاریابی و اجتماعی مواجه هستند. ارتباطات و تماس‌های سنتی کمتر و کمتر مؤثر می‌شوند (۲۵). با توجه به تعداد کمتر جوانان در سن دانشگاه، بودجه‌ی محدود، افزایش هزینه‌ها و افزایش رقابت بین بخش‌ها و مدارس، دانشگاه‌ها باید استراتژی‌های بهتری برای افزایش کمک‌های اهداکنندگان و جذب دانش‌آموختگان ایجاد کنند. Heckman و Guskey یک مدل مفهومی برای بهبود رفتار مشارکتی دانش‌آموختگان پیشنهاد کردند. آن‌ها بر عوامل فردی، رابطه‌ای و رضایت تمرکز کردند (۲۶). Chi و همکاران یک سیستم دانش‌آموخته هوشمند را برای افزایش مشاوره بین دانش‌آموختگان و دانشجویان فعلی ایجاد کردند. این مقاله پیشنهاد می‌کند تا ویژگی‌های انتخابی شبکه‌های اجتماعی و داده‌کاوی را در سیستم‌های دانش‌آموختگان برای تقویت مربیگری بگنجانند. این تحقیق توضیح داده است که سیستم‌های سنتی را می‌توان با جنبه‌های شبکه‌های اجتماعی با در نظر گرفتن مزایای بالقوه و موفقیت وب‌سایت‌های شبکه‌های اجتماعی در جلب توجه و مشارکت کاربران، دوباره مهندسی کرد (۲۷). برای رسیدن به سطح قابل قبولی از این عوامل، نیاز به یک مهندسی نیازمندی کاربر محور حیاتی و قوی بود. روش‌های رایج در تحلیل نیازمندی‌ها عبارتند از: مصاحبه، مشاهده، اسناد سازمانی و مطالب منتشر شده یا منتشر نشده (۲۸). در این مطالعه، یک رویکرد ترکیبی برای تجزیه و تحلیل نیازهای عملکردی و غیرعملکردی در چهار دسته دنبال شده است. با توسعه‌ی این الزامات، عوامل سه‌گانه پوشش داده می‌شود. بعد از دو دور دلفی پس از یک روش ترکیبی در مهندسی نیازمندی‌ها با استفاده از مصاحبه، بررسی محصولات و کاتالوگ و مشاهده، برخی نیازهای کلیدی استخراج و در جدول ۲ ذکر شده است. الزامات در دو دسته کلی شامل: (۱) نیازمندی‌های عملکردی و (۲) الزامات غیرعملکردی ارایه شدند. الزامات عملکردی خود به سه دسته‌ی (۱) پایه، (۲) اجتماعی و (۳) نوآوری، تقسیم‌بندی

می توان کشف و تجسم دانش را انجام داد.

شبکه های اجتماعی، مزیت انسانی سازی تجربیات دانشجویان و دانش آموختگان دانشگاه ها را در اختیار ما قرار می دهند که منجر به وفاداری و اعتماد و کسب و کار آینده و در نهایت احترام آن ها می شود. مطالعه ای در چهار کشور نشان داد که بیش از نیمی از مراکز و مؤسسات دارای صفحه رسمی در فیس بوک برای دپارتمان های خود هستند و برخی از آن ها برنامه هایی را توسط API های فیس بوک توسعه داده اند. پیشرفت های دیگر شامل وب سایت های انجمن است. آن ها اشاره کردند که بیشترین استفاده از رسانه های اجتماعی ارتباط بین فراگیران و دانش آموختگان بوده است. اکثر مؤسسات حدود چهار ساعت در هفته را صرف به روز رسانی صفحه خود می کنند. بنابراین محیط ارتباطی با پیوستن به دانش آموختگان و دانشجویان مکانی عالی برای ارتباط با مؤسسات و برنامه های مرتبط است. به اشتراک گذاری اطلاعات یک کارکرد اصلی چنین سیستم هایی بود (۹). مطالعه ای فعلی سیستم جامعه مجازی را به عنوان بسته اصلی یک سیستم مدیریت ارتباط با دانش آموختگان تأیید کرد. با توجه به الزامات استخراج شده، برخی از موارد استفاده می تواند توسط رسانه های اجتماعی معروف مانند فیس بوک، فلیکر، توئیتر و غیره اجرا شود، اما با توجه به سیاست ها و قوانین ملی در ایران، محدودیت های قانونی، محرمانه و امنیتی زیادی بر استفاده از آن تأثیر می گذارد. بنابراین در مطالعه ای حاضر یک فرایند طراحی جدید با حداقل قابلیت ها پیشنهاد شده است.

Syafitri (۲۰۲۲) در مطالعه ای خود با عنوان «طراحی سیستم اطلاعات برای دانش آموختگان برنامه مطالعاتی سیستم های اطلاعاتی دانشگاه ما چونگ»، به این نتیجه رسید که سیستم اطلاعات دانش آموختگان (AIS) مدیریت داده ها را ساده می کند و روابط نزدیک بین دانش آموختگان و برنامه های تحصیلی در برنامه مطالعاتی سیستم های اطلاعاتی دانشگاه ما چونگ را تقویت می نماید (۱۰). در مطالعه ای حاضر نیز، بر مدیریت داده هم در الزامات عملکردی و هم در الزامات غیرعملکردی، به عنوان یکی از ویژگی های لازم برای سامانه ارتباط با دانش آموختگان، تأکید گردید.

در این پژوهش، ایجاد یک محیط تعاملی ساده و پویا به عنوان یک الزام غیرعملکردی شناسایی شد. همسو با مطالعه ای حاضر، Rajini و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه ای خود با عنوان «سیستم مدیریت و شبکه دانش آموختگان»، اظهار کردند که سیستم مدیریت و شبکه سازی دانش آموختگان به طور مؤثر، مؤسسات آموزشی

شدند. از مهمترین الزامات عملکردی می توان به «مراحل ثبت نام»، «نحوه ورود و خروج به سامانه»، «اصلاح اطلاعات شخصی»، «ایجاد یک درخواست جدید»، و «پیگیری و بازنگری درخواست برخط» اشاره کرد. عمده ترین الزامات غیرعملکردی هم شامل «امنیت اطلاعات کاربر»، «احراز هویت دو مرحله ای»، و «ظرفیت ذخیره سازی بالا»، بود.

Noor و همکاران، سیستمی را برای مدیریت بازرگانی دانش آموختگان در یک کالج اندونزی توسعه دادند. آن ها از روش SDLC waterfall پیروی کردند و از ERD، نمودار جریان داده (DFD)، نمودار نقشه برداری و فلوچارت برای تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم استفاده کردند. این سیستم دارای پنج نهاد برای جمع آوری اطلاعات در وب سایت دانش آموخته برای فرم درخواست است تا اکثر دانش آموختگان بتوانند راحت تر به آن دسترسی داشته باشند (۲۹). مطالعه ای مشابه دیگری توسط Binarso و همکاران برای توسعه ای یک سیستم اطلاعات دانش آموختگان در دانشگاه Diponegoro انجام شد. آن ها از مشخصات نیازمندی نرم افزار (SRS)، ERD، نمودار فعالیت و DFD برای گرفتن و پیاده سازی الزامات استفاده کردند (۵). در مطالعه ای حاضر به جهت استخراج موجودیت های سامانه و ترسیم ارتباط بین آن ها، از مدل ارتباط - موجودیت ERD استفاده شد. مدل ارتباط - موجودیت، روشی رایج و در عین حال ساده و قابل فهم برای احصای موجودیت های یک سامانه و ترسیم ارتباطات بین آن هاست. در مطالعه ای پیش رو، از ERD برای مدل سازی نیازهای داده استفاده شد و مورد استفاده نقش مشابهی از SRS داشت. تجزیه و تحلیل بیشتر توسط نمودارهای توالی و فعالیت UML به ترتیب برای تجزیه و تحلیل معماری و رابط کاربری سامانه مدیریت ارتباط با دانش آموختگان گسترش خواهد یافت؛ و علایق آن ها مجموعه داده ای را از سیستم دانش آموختگان خود تولید کردند و بر اساس سن، وضعیت تأهل، تحصیلات، شغل، موقعیت، درآمد، تجربه و پرونده کار طبقه بندی کردند. این مطالعه نشان داد که استفاده از الگوریتم های تجزیه و تحلیل جدید بر روی اطلاعات دانش آموختگان در سیستم مدیریت ارتباط با دانش آموختگان پتانسیل زیادی در فرموله کردن بازاریابی استراتژیک توسط انجمن دانش آموختگان برای جلب رضایت دانش آموختگان و درک عمیق تر آن ها دارد (۳). توانایی استخراج داده ها برای داده کاوی (بخش بندی، خوشه بندی، پیش بینی) یک نیاز اصلی در دسته ای نوآوری تحقیقات فعلی است. با توسعه ای یک سیستم مدیریت ارتباط با دانش آموختگان و پیاده سازی نماهای داده مناسب،



و دانش‌آموختگان آن‌ها را به هم متصل می‌کند و ارتباطات و تعامل را از طریق پیام‌رسانی امن و برچسب‌گذاری مبتنی بر محتوا ارتقا می‌دهد (۱۱).  
این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بود. نخست این که اتکای به مصاحبه‌ها و روش دلفی با تعداد محدودی از کارشناسان ممکن است نظرات جامع‌تری را از دست بدهد. دوم، استفاده از ابزارهای تحلیل و طراحی نظیر UML2 ممکن است در مواردی پیچیدگی‌های غیرضروری ایجاد کند که می‌تواند فرایند مدل‌سازی را به تعویق اندازد یا آن را پیچیده‌تر کند.

## نتیجه‌گیری

مدل مفهومی سیستم مدیریت ارتباط با دانش‌آموختگان پیشنهادی بر اساس مهندسی نیازمندی کاربر محور تحلیل و مدل‌سازی شده است. این سیستم یک سند عملیاتی برای اجرای مؤثر مکانیسم ارتباطی و تعامل فعال بین دانش‌آموختگان و همچنین دانشجویان فعلی، استادان و سایر پرسنل در یک اکوسیستم نوآورانه و کارآفرینی ارایه می‌دهد. پیشنهاد شده است که سیستم

دانش‌آموختگان پیشنهادی از روش‌های داده‌کاوی به‌منظور ارایه تجربه‌ای غنی و قابلیت‌های تعاملی برای کاربران سیستم بهره‌مند شود. در نهایت، برخی از الزامات غیرکاربردی را می‌توان در فناوری‌های چندپلتفرمی مانند گوشی‌های هوشمند و دستگاه‌های دستی به راحتی در دسترس قرار داد. سیستم پیشنهادی یک سیستم مبتنی بر دانشگاه است و پیاده‌سازی آن در پلتفرم‌های دیگر مانند هر محیط ابری به‌عنوان یک سیستم آموزش الکترونیکی آسان است. مطالعات آینده می‌تواند بر کدگذاری، آزمایش و پیاده‌سازی سیستم و ارزیابی تأثیر سیستم بر دانش، نگرش و عملکرد ذینفعان متمرکز باشد.

## تشریح و قدردانی

این مطالعه با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی تبریز (شماره گرنت: IR.TBZMED.REC.398.463) انجام شده است و دارای کد اخلاق ۶۲۶۸۹ می‌باشد. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از شرکت‌کنندگان در این مطالعه اعلام می‌دارند.

## References

1. Barnard Z & Rensleigh C. Investigating online community portals for enhanced alumni networking. The Electronic Library 2008; 26(4): 433-45.
2. Ferdig RE. Forgotten alumni: Online learners as donors. Available at: <https://www.thefreelibrary.com/Forgotten+alumni%3a+online+learners+as+donors.-a0146219122>. 2006.
3. Rattanmethawong N, Sinthupinyo S & Chandrachai A. An innovation model of alumni relationship management: Alumni segmentation analysis. Kasetsart Journal of Social Sciences 2018; 39(1): 150-60.
4. Ahmadi H, Salahshour M, Nilashi M, Ibrahim O, Mohamed-Dahlan H & Almaee AR. Customer relationship management model in higher education: A case of Malaysia. Journal of Social Economics, Research Academy of Social Sciences 2014; 1(1): 1-10.
5. Binarso YA, Sarwoko EA & Bahtiar N. Pembangunan sistem informasi alumni berbasis web pada program studi teknik informatika universitas diponegoro. Journal of Informatics and Technology 2012; 1(1): 72-84.
6. Rattanmethawong V, Sinthupinyo S & Chandrachai EC. An innovation system that can quickly responses to the needs of students and Alumni. Procedia - Social and Behavioral Sciences 2015; 182(1): 645-52.
7. Rohlmann A & Wompener A. Alumni relationship management ALS erfolgskfaktor IM wettbewerb der Hochschulen. The Journal of Business Economics, Heidelberg 2009; 79(4): 473-501.
8. Campbell AC & Baxter AR. Exploring the attributes and practices of alumni associations that advance social change. International Journal of Educational Research 2019; 66(1): 164-72.
9. Wankel LA & Wankel Ch. Higher education administration with social media (Cutting-Edge Technologies in Higher Education). 2<sup>nd</sup>ed. Leeds: Emerald Group Publishing Limited; 2011: 273-9.

10. Syafitri RD. Information system design for alumni of Ma Chung University's information systems study program. *Journal of Information and Technology* 2022; 2(1): 22-7.
11. Rajini S, Hari-Prasad B & Upendrasingh A. Alumni management and networking system. Coimbatore, India: IEEE, 2nd International Conference on Advancements in Electrical, Electronics, Communication, Computing and Automation (ICAECA), 2023.
12. Hermes JJ. Colleges create Facebook-style social networks to reach alumni. *The Chronicle of Higher Education* 2008; 54(33): A18.
13. Snijders I, Wijnia L, Rikers RMJP & Loyens SMM. Alumni loyalty drivers in higher education. *Social Psychology of Education* 2019; 22(3): 607-27.
14. Farrow H & Yuan YC. Building stronger ties with alumni through Facebook to increase volunteerism and charitable giving. *Journal of Computer-Mediated Communication* 2011; 16(3): 445-64.
15. Andrews DC. Audience-specific online community design. *Communications of the ACM* 2002; 45(4): 64-8.
16. Satzinger JW, Jackson RB & Burd SD. Systems analysis and design in a changing world. Available at: [https://mygust.com/uploads/BOOK-Systems\\_analysis\\_and\\_design\\_in\\_a\\_changin.pdf](https://mygust.com/uploads/BOOK-Systems_analysis_and_design_in_a_changin.pdf). 2015.
17. Schewe KD & Thalheim B. Design and development of web information systems. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-58824-6>. 2019.
18. Jeng LH, Dragovich P & Margeton S. Alma mater mentoring: Library science alumni promote school and profession. *Journal of Education for Library and Information Science* 1995; 36(4): 346-50.
19. Pfeifer SE. The benefits of establishing a student/alumni mentoring program. Available at: <https://journals.psu.edu/mentor/article/view/61706/61351>. 2002.
20. Wissema JG. Towards the third generation university: Managing the university in transition. Available at: [https://www.wissenschaftsmanagement.de/dateien/dateien/buchbesprechung/downloaddateien/wim\\_2010\\_01\\_j\\_g\\_wissema\\_towards\\_the\\_third\\_generation\\_university.pdf](https://www.wissenschaftsmanagement.de/dateien/dateien/buchbesprechung/downloaddateien/wim_2010_01_j_g_wissema_towards_the_third_generation_university.pdf). 2010.
21. Belali MH, Islam MS, Rahman MM, Hasan MZ, Alam MS & Bhuyan Y. An enhanced communication platform between alumni and existing students using smart web application. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology* 2022; 7(5): 218-24.
22. Wang J & Zhang Z. Research on alumni resources development and alumni association work in colleges and universities under "integrated media" environment. *Advances in Education, Humanities and Social Science Research* 2023; 6(2023): 558-61.
23. Sawai PP, Chambhare PV, Jaysingpure AN, Karhe AG, Rathod D & Gulhane VS. Alumni connect hub: A comprehensive alumni management system. *Journal Impact Factor* 2024; 3(1): 56-64.
24. Kyro P & Mattila J. Towards future university by integrating Entrepreneurial and the 3rd Generation University concepts. Helsinki-Finland: Aalto-University, 17th Nordic Conference on Small Business Research, 2012.
25. Stevick TR. Integrating development, alumni relations, and marketing for fundraising success. *New Directions for Higher Education* 2010; 2010(149): 57-64.
26. Heckman R & Guskey A. The relationship between alumni and university: Toward a theory of discretionary collaborative behavior. *Journal of Marketing Theory and Practice* 1998; 6(2): 97-112.
27. Chi H, Jones EL & Grandham LP. Enhancing mentoring between alumni and students via smart alumni system. *Procedia Computer Science* 2012; 9(1): 1390-9.



28. Sutcliffe A. User-centred requirements engineering. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-0217-5>. 2002.

29. Noor T, Muhamad S & Indera R. Perancangan aplikasi tracer study alumni jurusan administrasi bisnis politeknik negeri banjarmasin berbasis web. POSITIF: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi 2016; 2(1): 34-40.

# Requirement Analysis and Design of an Alumni Relationship Management Solution for Medical Universities

Mohammadhiwa Abdekhoda<sup>1\*</sup> (Ph.D.), Taha Samad Soltani<sup>2</sup> (Ph.D.), Leila Ghaderi Nansa<sup>3</sup> (Ph.D.)

1 Professor, Medical Philosophy and History Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran; Department of Medical Library and Information Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2 Associate Professor, Department of Health Information Technology, School of Health Management and Medical Informatics, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

3 Assistance Professor, Department of Health Information Technology, School of Health Management and Medical Informatics, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

## Abstract

Received: 3 Jan. 2024

Accepted: 28 Dec. 2024

**Background and Aim:** Establishing dynamic relationships between graduates and current students should be a high priority for universities striving to progress in the rapidly changing and competitive market of third-generation universities. Due to the lack of effective communication with graduates in Iranian universities and the role of these systems in the technology ecosystem, the aim of this study is to analyze the needs of a graduate alumni management system and propose a conceptual model.

**Materials and Methods:** The research consisted of two main phases: needs analysis and process and software design. During the requirements engineering, as described in systems analysis and design references, a quick review was first conducted in selected databases regarding the capabilities and use cases of existing studies and the proposed features of innovative graduate alumni management systems. The extracted items from the rapid review were presented in a checklist. Then, functional requirements were extracted through interviews with 10 experts from the university's educational deputy and faculty, using a two-round Delphi method. In the next stage, work processes were observed, and process owners were interviewed. UML diagrams were used to achieve a suitable description of a good system.

**Results:** In this study, the requirements were categorized into two main groups, comprising 37 functional and non-functional needs. The functional category included three significant subcategories: basic needs, social needs, and innovation needs. Basic needs encompassed the essentials required for the system's fundamental operation. Social needs referred to the system's ability to facilitate user interactions, while innovation needs involved new and creative features that could be added to the system. A software engineering specialist analyzed these functional needs and translated them into system use cases to be effectively incorporated into the system's development.

**Conclusion:** The proposed conceptual model of the graduate alumni management system was analyzed and modeled based on user-centered requirements engineering. The proposed model provides a practical document for the effective implementation of a communication mechanism and active interaction between graduates, as well as current students, faculty members, and other staff in an innovation and entrepreneurship ecosystem.

**Keywords:** Alumni, Relationship Management System, Functional Needs, Conceptual Model, System, Universities

\* Corresponding Author:  
Abdekhoda M  
Email:  
Abdekhodam@tbzmed.ac.ir