

مدلی برای بهینه‌سازی تسهیم دانش در تشکیل تیم‌های پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید

سید مهدی حسینی سرخوش (دکتری)

پیمان اخوان* (استاد)

مرتضی عباسی (استادیار)

مجمع مدیریت و فناوری‌های نرم، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

مهندسی صنایع و مدیریت شریف (زمستان ۱۳۹۶)
دوری (۱۳۳-۱)، شماره ۲/۲، ص. ۳۹-۴۹

یکی از چالش‌های عمده در پروژه‌های توسعه‌ی محصول جدید از دست‌دادن دانش کسب‌شده توسط اعضای تیم پروژه در طول چرخه‌ی عمر پروژه است. در چنین پروژه‌هایی معمولاً سه نوع تسهیم دانش رخ می‌دهد: ۱. تسهیم دانش بین اعضای تیم پروژه در حوزه‌های تخصصی خود؛ ۲. تسهیم دانش بین اعضای تیم پروژه و همکاران آنها در بخش مربوط در حوزه‌ی تخصصی؛ ۳. تسهیم دانش بین اعضای تیم پروژه و همکاران آنها در بخش مربوط در حوزه‌های غیرتخصصی. بنابراین، در این تحقیق تلاش شده است با فرمول‌بندی مسئله‌ی انتخاب اعضای تیم پروژه در قالب یک مدل برنامه‌ریزی عدد صحیح غیرخطی مختلط این سه نوع تسهیم دانش بهینه شود. نتایج حاصل از آزمایش مدل پیشنهادی در یک مطالعه‌ی موردی از صنعت خودروسازی اثربخشی روش پیشنهادی را در انتخاب افراد مناسب برحسب عملکرد مورد انتظار از آنها در تسهیم دانش چه در درون تیم پروژه و چه در خارج از آن تأیید کرده است.

واژگان کلیدی: تسهیم دانش، تیم پروژه، توسعه محصول جدید، مدل‌سازی ریاضی.

۱. مقدمه

یک بخش تخصصی دانش و تجربیات جدید و متفاوتی را از پروژه‌های توسعه‌ی محصول جدید کسب کنند. چنانچه تسهیم دانش^۳ جدید کسب‌شده میان کارکنان در یک بخش تخصصی به خوبی صورت نگیرد، احتمال وقوع خطاهای مشابه در پروژه‌های آتی افزایش می‌یابد، ریسک ترک خدمت غیرمنتظره‌ی کارکنان بالا می‌رود و زمان توسعه‌ی محصول جدید در پروژه‌های آتی افزایش می‌یابد.^[۹-۷] اما در یک بخش تخصصی، گزینه‌های عضویت در تیم پروژه از قابلیت‌ها و تمایلات متفاوتی در تسهیم و جذب دانش برخوردارند^[۱۱، ۱۰] که این موضوع، منجر به پیچیده‌شدن مسئله‌ی انتخاب فرد مناسب برای تشکیل تیم پروژه‌ی اثر بخش به‌منظور بهبود تسهیم دانش می‌شود.

باوجود تأکید فراوان تحقیقات قبلی بر برخورداری اعضای تیم پروژه از سطح مطلوبی از دانش فنی،^[۱۵-۱۲، ۸] سازوکاری که بتوان این دانش را در طول پروژه و پس از پایان آن میان اعضای تیم و سایر کارکنان در بخش تخصصی مربوطه تسهیم کرد، در این تحقیقات ارائه نشده است. برای مثال وانگ و همکاران^[۱۶] درباره‌ی الزامات مناسب اعضای تیم از قبیل خلاقیت، توانایی مدیریت، میزان مفید بودن، سطوح همکاری، و غیره بحث کرده‌اند. چن و لین^[۱۷] دانش وظیفه‌ی چندگانه، مهارت‌های مناسب کار تیمی و روابط کاری خوب را معیارهای مهم ارزیابی در انتخاب اعضای تیم‌های میان‌وظیفه‌ی در نظر گرفتند. فیتز پاتریک و آسکین^[۱۸] اشاره کردند که تشکیل تیم‌ها نیازمند لحاظ کردن تمایلات درونی، مهارت‌های بین فردی، و مهارت‌های فنی است. مازور و چن^[۱۲] با استفاده از الگوریتم ژنتیک مدلی برای تخصیص افراد به

محبوبیت استفاده از تیم‌های پروژه میان‌وظیفه‌ی^۱ در انجام فعالیت‌های روزانه در بسیاری از پروژه‌های توسعه‌ی محصول جدید (NPD)^۲ به‌طور فزاینده‌ی رو به افزایش است.^[۱۰، ۱] تیم‌های پروژه میان‌وظیفه‌ی متشکل از افرادی هستند که از بخش‌های تخصصی مختلف با دانش و مهارت‌های خاص مرتبط با تکمیل پروژه گرد هم آمده‌اند.^[۳، ۲] فعالیت‌ها در این نوع تیم‌ها ماهیتی میان‌وظیفه‌ی دارد و اعضای تیم علاوه بر برخورداری از تخصص و خبرگی در حوزه‌ی تخصصی خود، باید از سایر حوزه‌های تخصصی نیز آگاهی کافی داشته باشند. تحقیقات گذشته بیان کرده‌اند که ارزش بالقوه‌ی تیم‌های میان‌وظیفه‌ی هنگامی که اعضای آنها خبرگی و دانش خود را توأم با خبرگی و دانش اعضای دیگر به کار برند، تبدیل به بالفعل می‌شود.^[۶، ۵] مثلاً بسیار مطلوب است که در تیم توسعه‌ی محصول جدید در یک شرکت خودروسازی مهندس طراح در حوزه‌های مالی و بازاریابی نیز از دانش مناسبی برخوردار باشد؛ زیرا این دانش او را قادر می‌سازد به وظایف طراحی خود از منظر متفاوت بنگرد. در دنیای واقعی سازمان‌ها اغلب به‌طور هم‌زمان درگیر چندین پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید هستند؛ اما با توجه به محدودیت منابع، افراد موجود در بخش‌های تخصصی معمولاً به‌طور موقت به یکی از پروژه‌ها تخصیص داده می‌شوند و پس از اتمام پروژه به بخش خود باز می‌گردند. بنابراین، ممکن است کارکنان مختلف در

* نویسنده مسئول

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۲۷، اصلاحیه ۱۳۹۴/۱۰/۲۶، پذیرش ۱۳۹۵/۱/۲۱.

وظایف در پروژه‌های مهندسی پیچیده ارائه کردند. آنها سه مشخصه مهم فردی شامل دانش چندوظیفه‌ی، قابلیت کار تیمی، و روابط کاری را از طریق معیارهای کمی و حجم کار هر یک از اعضا را در مدل پیشنهادی خود لحاظ کردند. بنابراین، در این تحقیق تلاش می‌شود با ارائه یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی، سازوکاری برای بهینه‌سازی تسهیم دانش میان اعضای تیم‌های پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید در طول چرخه‌ی عمر پروژه ارائه شود. با چنین سازوکاری برای انتخاب اعضای تیم‌های پروژه، مدیران سازمان‌ها می‌توانند تا حد زیادی از حفظ و انباشت دانش با ارزش اعضای تیم پروژه در سازمان خود مطمئن شوند.

ادامه مقاله در شش بخش سازمان‌دهی شده است. در بخش دوم پیشینه‌ی تحقیق بیان و مروری بر تحقیقات مرتبط قبلی می‌شود. در بخش سوم به بیان مسئله‌ی تسهیم دانش در تیم پروژه پرداخته می‌شود. سپس نحوه‌ی فرمول‌بندی مسئله در بخش چهارم ارائه می‌شود. در بخش پنجم روش حل مدل ریاضی پیشنهادی بیان می‌شود. پس از آن در بخش ششم مدل پیشنهادی در یک مطالعه‌ی موردی از تشکیل تیم در صنعت خودروسازی تشریح می‌شود. در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی در بخش هفتم آورده می‌شود.

۲. پیشینه‌ی تحقیق

به‌طور سنتی پروژه‌ها میان بخش‌های تخصصی از قبیل تحقیق و توسعه، تولید و بازاریابی که به‌طور متوالی و کاملاً جدا از هم کار می‌کردند، تقسیم می‌شد. [۱۹] با افزایش شتاب تغییرات در کسب‌وکار، سازمان‌ها با چالش‌هایی نظیر توسعه‌ی سریع محصول جدید، تغییر مجدد ساختار سازمانی، فناوری‌های نوظهور، و جهانی‌سازی مواجه شدند. [۲۰] امروزه این رویکرد در تقسیم پروژه‌ها دیگر برای محیط‌های کسب‌وکار به‌شدت رقابتی مناسب نیست. رویکرد جدیدتر و مناسب‌تر، پروژه را در میان تیم‌های پروژه‌ی میان‌وظیفه‌ی کاملاً منسجم تقسیم می‌کند.

کاتزنباخ و اسمیت [۲۱] یک تیم پروژه‌ی میان‌وظیفه‌ی ایده‌آل را گروه کوچکی از بازیگران اصلی از هر یک از حوزه‌های وظیفه‌ی اثرگذار تعریف می‌کنند که به‌علت داشتن مهارت‌های مکمل آنها با دقت انتخاب شده‌اند به‌طوری‌که مسئول یک هدف مشترک و متقابلاً پاسخ‌گویی موفقیت تیم هستند. وظایف تیم پروژه ماهیتی غیرتکراری دارد و شامل به‌کارگیری گسترده‌ی دانش، قضاوت، و خبرگی است. تیم‌های پروژه مکرراً اعضای خود را از واحدهای تخصصی مختلف بیرون می‌کشند تا تخصص و خبرگی مورد نیاز برای انجام پروژه‌های در دست اجرای خود را تأمین کنند.

اما تضمین موفقیت تیم‌های میان‌وظیفه‌ی و خودداری از صرف زمان اضافی و بودجه ناخواسته در پروژه‌ها به‌شدت وابسته به انتخاب دقیق اعضای تیم با قابلیت‌های مناسب است که یکی از اقدامات اولیه در فاز برنامه‌ریزی پروژه است. [۱۷، ۱۸] از این رو در سال‌های اخیر موضوع تشکیل تیم‌های میان‌وظیفه‌ی توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. [۲۳، ۲۲، ۱۷، ۱۵، ۸]

زکریان و کوسیاک [۲۴] برای اولین بار یک مدل تحلیلی برای تشکیل تیم‌های با وظایف چندگانه در حوزه‌ی مهندسی هم‌زمان پیشنهاد کردند. روش پیشنهادی آنها مبتنی بر رویکرد فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و روش توسعه‌ی نظام ترجمان کیفیت (QFD) بود.

چن و لین [۱۷] نیز مبتنی بر رویکرد AHP مشخصات اعضای تیم را برای تشکیل تیم چندوظیفه‌ی در پروژه‌های مهندسی هم‌زمان مدل‌سازی کردند. آنها مشخصات

اعضای تیم را در چهار دسته طبقه‌بندی نمودند: ۱. دانش چندوظیفه‌ی؛ ۲. قابلیت کار تیمی (شامل تجربه‌ی کار تیمی، مهارت‌های ارتباطی، انعطاف‌پذیری در تخصیص شغل)؛ ۳. روابط کاری. ابزار آنها برای سنجش روابط بین اعضای تیم مبتنی بر شاخص مایرز بریگز برای گونه‌شناسی شخصیت (MBTI) [۴] افراد بود.

فیتزپاتریک و آسکین [۱۸] یک مدل تحلیلی برای تشکیل تیم‌های کاری اثربخش با در نظر گرفتن الزامات مهارتی چندگانه و تمایلات درونی افراد توسعه دادند. فرض آنها بر این بود که تیم‌هایی که مبتنی بر معیارهای ایده‌آل در شاخص ادراکی کلبه^۵ (هم‌افزایی، اینرسی و پایداری) تشکیل می‌شوند، ساختار بین فردی و عملکرد مطلوبی خواهند داشت.

باکاسوقلو و همکاران [۷] با کمک رویکرد بهینه‌سازی فازی، مدلی تحلیلی برای مسئله‌ی انتخاب اعضای تیم پروژه ارائه کردند. در این مدل پیشنهادی آنها عوامل انسانی و نرم (خبرگی فنی، مهارت‌های ارتباطی، قابلیت حل مسئله، و مهارت‌های تصمیم‌گیری) و عوامل غیرانسانی و سخت (محدودیت بودجه و زمان) اثرگذار در انتخاب اعضای تیم پروژه لحاظ کردند.

فنگ و همکاران [۸] روشی برای انتخاب تیم‌های میان‌وظیفه‌ی با استفاده از اطلاعات عملکرد فردی و همکاری ارائه کردند. اطلاعات عملکرد فردی شامل تجربه‌ی کاری و قابلیت حل مسائل کاری و دانش تخصصی، عملکرد همکاری درون‌سازمانی شامل ارتباطات متقابل بین اعضا و همکاری در حل مسائل، و عملکرد همکاری برون‌سازمانی شامل میزان همکاری برون‌سازمانی بود.

زانگ و زانگ [۱۵] نیز چهار قابلیت جامع و روابط بین فردی را در تشکیل تیم‌های توسعه‌ی محصول جدید اثربخش لحاظ کردند. این قابلیت‌های جامع عبارت‌اند از: خبرگی و تجربه؛ یادگیری و تسهیم دانش؛ ارتباطات؛ و حل مسئله. این دو محقق با استفاده از تکنیک AHP فازی، گزینه‌های عضویت در تیم پروژه را نسبت به این چهار معیار ارزیابی کردند. آنها همچنین از ابزار MBTI برای پیش‌بینی کمی قابلیت همکاری افراد با شخصیت‌های مختلف استفاده کردند. آنها در نهایت مسئله‌ی انتخاب بهترین اعضای تیم پروژه را برای بهینه‌سازی قابلیت‌های جامع و قابلیت همکاری افراد در قالب یک مدل برنامه‌ریزی عدد صحیح فرمول‌بندی کردند.

از معدود تحقیقات انجام‌شده در داخل کشور درباره‌ی تشکیل تیم نیز می‌توان به تحقیق نجومی مرکید و همکاران [۲۵] اشاره کرد. آنها در این مقاله یک مدل ریاضی برای تشکیل تیم فوتبال بهینه ارائه کردند به‌طوری‌که عملکرد مورد انتظار تیم انتخابی تحت ریسک کنترل‌شده‌ی بیشینه شود. همچنین رسولی و شمس‌نژاد [۲۶] نیز تلاش کردند با استفاده از الگوی نقاط مرجع راهبردی منابع انسانی، ترکیب اعضای تیم مهندسی ارزش سازمان را مشخص کنند و سازمان را در پیش‌گرفتن راهبرد مناسب برای تأمین و توسعه‌ی تیم مهندسی ارزش رهنمون سازند.

اما بررسی پیشینه‌ی تحقیق حاکی از وجود عوامل مختلف مؤثر بر تسهیم دانش میان افراد است. برای مثال آمایا [۲۷] جو سازمانی (پاداش و حمایت مافوق)، سرمایه‌ی اجتماعی (واکنش متقابل و تعاملات اجتماعی)، منافع شخصی و ملاحظات فردی و گروهی را توانمندسازها و محرک‌های اقدامات تسهیم دانش در سازمان می‌داند. جئون و همکاران [۲۸] نیز در تحقیق خود نشان دادند که تصویر (وجهه اجتماعی)، واکنش متقابل، لذت بردن از کمک به دیگران، و احساس تعلق به دیگران بر تسهیم دانش میان کارکنان در گروه‌های کاری مؤثر هستند.

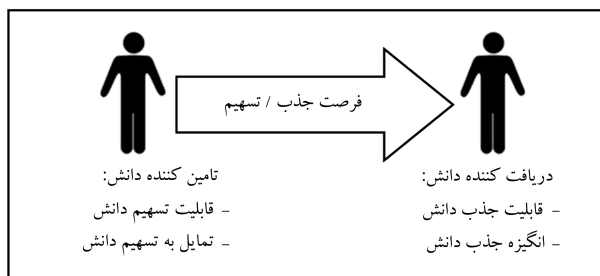
در میان تحقیقات داخلی نیز می‌توان به کاراخوان و حسین‌ی سرخوش [۲۹] اشاره کرد که در مقاله‌ی خود در یک مرکز تحقیق و توسعه‌ی صنعتی نشان دادند که ترس از دست‌دادن قدرت، افزایش شهرت، و لذت بردن از کمک به دیگران عوامل مؤثر بر نگرش نسبت به تسهیم دانش هستند. همچنین علی‌پور درویشی [۳۰] سازوکارهای

در حین اجرای پروژه اعضای تیم پروژه علاوه بر تبادل دانش در حوزه‌های غیرتخصصی با اعضای تیم پروژه که از بخش‌های تخصصی مختلف هستند، با همکاران خود در بخش مربوطه نیز در حوزه‌های تخصصی تسهیم دانش خواهند داشت. تسهیم دانش می‌تواند موجب درک بهتر از دانش فنی و مهارت دیگران شده و آنها را قادر به پاسخ‌گویی به نیازهای اقتضایی و الزامات آنها کند؛ حتی اگر پیچیدگی آن وظیفه فراتر از قابلیت‌های ادراکی هر عضو باشد.^[۳۴] با وجود این ممکن است سطح خبرگی و میزان دانش فنی فعلی افراد درون یک بخش تخصصی با یکدیگر متفاوت باشد. برای مثال در همان پروژه‌ی ساخت هواپیما یک فرد ممکن است در حوزه‌ی طراحی سیستم ناوبری خبره باشد اما همکار خود در همان بخش تازه‌کار باشد. هر اندازه اعضای منتخب از حوزه‌های تخصصی مختلف برای تیم پروژه از خبرگی بالاتری برخوردار باشند و بتوانند دانش و خبرگی بیشتری را از طریق اجرای وظایف پروژه و تسهیم دانش با سایر همکاران کسب نمایند، عملکرد مورد انتظار از پروژه بالاتر خواهد بود.^[۳۵]

اما بر اساس چارچوب MOA برای تسهیم دانش، اعضای تیم پروژه ممکن است از قابلیت‌ها و تمایلات فردی متفاوتی در تسهیم دانش یا جذب دانش برخوردار باشند. به عنوان مثال فردی که هم توانایی جذب دانش و هم انگیزه‌ی جذب دانش بالاتری دارد، قادر خواهد بود دانش بیشتری از سایر همکاران یا از انجام وظایف تخصصی در یک پروژه کسب کند.^[۳۶] از طرف دیگر، اگر اعضای تیم پروژه هم توانایی تسهیم دانش و هم تمایل به تسهیم دانش داشته باشند، قادر خواهند بود دانش کسب‌شده بر اثر انجام وظایف پروژه در حوزه‌ی تخصصی را بیشتر با همکاران خود در بخش مربوطه تسهیم کنند.^[۳۷] اما با وجود تمایل و توانایی فرد دارنده‌ی دانش برای تسهیم دانش و تمایل و توانایی فرد دریافت‌کننده‌ی دانش برای جذب دانش، زمانی تسهیم دانش میان آنها انجام می‌شود که هر دو طرف فرصت کافی برای تبادل دانش داشته باشند. عوامل مؤثر بر تسهیم دانش بین دو فرد بر اساس چارچوب MOA که در مدل ریاضی پیشنهادی در این مقاله فرمول‌بندی خواهند شد، در شکل ۱ آورده شده‌اند.

با توجه به توضیحات بیان‌شده می‌توان نتیجه گرفت که در طول چرخه‌ی عمر یک پروژه‌ی توسعه محصول جدید چهار نوع تبادل دانش رخ می‌دهد: ۱. کسب دانش در حوزه تخصصی توسط اعضای تیم پروژه بر اثر اجرای وظایف تخصصی در پروژه؛ ۲. تسهیم دانش تخصصی میان اعضای تیم پروژه (کسب دانش توسط اعضای تیم پروژه از سایر اعضا در حوزه‌های غیرتخصصی)؛ ۳. تسهیم دانش بین اعضای تیم پروژه و سایر اعضای غیرعضو تیم پروژه در بخش مربوطه در حوزه تخصصی؛ ۴. تسهیم دانش بین اعضای تیم پروژه و سایر اعضای غیرعضو تیم پروژه در بخش مربوطه در حوزه‌های غیرتخصصی.

در این تحقیق بر بیشینه‌سازی سه نوع تسهیم دانش بین افراد از طریق ارائه‌ی



شکل ۱. مدل مفهومی عوامل مؤثر بر تسهیم دانش.

انگیزشی، مستندسازی دانش، اعتماد به مافوق را عوامل مؤثر بر تسهیم دانش بین گروه‌های آموزشی در یک دانشگاه می‌داند.

همان‌گونه که از بررسی پیشینه‌ی تحقیق برمی‌آید، تحقیقات گذشته با اتخاذ چارچوب‌ها و رویکردهای مختلف برای مدل‌سازی عوامل پیش‌بین تسهیم دانش، عمدتاً به عوامل روان‌شناختی و رفتاری اشاره کرده‌اند.^[۳۸] تحقیق حاضر از چارچوب مشهور و رایج انگیزه - فرصت - قابلیت (MOA)^۶ برای شناسایی عوامل مؤثر بر تسهیم دانش بهره گرفته است. چندین مطالعه که از چارچوب MOA استفاده کرده‌اند به طور تجربی نشان داده‌اند که چگونه انگیزه، فرصت، و قابلیت به‌طور مستقیم و مثبت بر تسهیم دانش افراد اثر می‌گذارد.^[۳۹]

انگیزه نقش بسیار مؤثری در تسهیم دانش ایفا می‌کند؛ زیرا کارکنان هنگامی که مرایای حاصل از تسهیم دانش را ارزیابی می‌کنند، به‌طور ارادی و عقلایی تصمیم به تسهیم دانش می‌گیرند.^[۴۰] علاوه بر انگیزه، افراد باید قابلیت تسهیم دانش را داشته باشند؛ زیرا تسهیم دانش کار دشواری است به‌ویژه هنگامی که دانش منتقل شده به دیگران ضمنی باشد.^[۴۱] در نهایت کارکنان با انگیزه و توانا باید فرصت تسهیم دانش خود را داشته باشند. به‌ویژه فرصت‌های سازمانی نقش اساسی در تسهیم دانش ایفا می‌کنند؛ زیرا انتقال دانش ضمنی از طریق یک فرایند آسمری اتفاق می‌افتد که هم پیچیده و هم زمان‌بر است.^[۴۲] جو سازمانی و زمان در دسترس از جمله مهم‌ترین فرصت‌های سازمانی‌اند؛ بنابراین، شرایط محیط کاری باید به‌گونه‌ی باشد که فرصت کافی برای کارکنان به‌منظور جمع‌آوری، سازمان‌دهی، و ترجمه‌ی دانش ضمنی خود برای دیگران را فراهم سازد.^[۴۳]

با مرور تحقیقات گذشته می‌توان نتیجه گرفت که دانش فنی رایج‌ترین معیار مورد استفاده در ادبیات تیم‌سازی به‌منظور تعیین اعضای تیم است.^[۴۴] با وجود این تحقیقات گذشته راهکاری برای بهینه‌سازی تسهیم دانش در طول چرخه عمر پروژه میان اعضای تیم پروژه و میان اعضای تیم و سایر همکاران در بخش‌های تخصصی مربوطه ارائه نمی‌دهند. نبود سازوکاری برای تسهیم دانش پروژه میان اعضای تیم پروژه و سایر کارکنان ممکن است ریسک ترک خدمت کارکنان متخصص را افزایش دهد و به تبع آن پیامدهای منفی همچون تأخیر در زمان‌بندی‌های تعیین‌شده در پروژه و از دست رفتن اعتبار سازمان را دربرداشته باشد. بنابراین، در این تحقیق تلاش می‌شود به کمک مدل‌سازی ریاضی، اعضای تیم پروژه به نحوی انتخاب شود که تسهیم دانش در درون تیم و خارج از آن بیشینه شود.

۳. بیان مسئله

پروژه‌های توسعه‌ی محصول جدید اغلب در بردارنده‌ی مهارت‌های فنی و تخصص‌های مختلف با سطوح متفاوت هستند.^[۴۵] مثلاً در یک پروژه‌ی مهندسی مانند ساخت یک هواپیما ممکن است سطح دانش فنی جدید حوزه‌ی طراحی سیستم هدایت و کنترل به لحاظ پیچیدگی، نوآورانه‌بودن، و ناشناخته‌بودن فناوری‌های طراحی در آن حوزه بسیار بالا باشد. اما سطح دانش جدید و پیچیدگی در حوزه‌ی طراحی سازه به لحاظ قدیمی‌بودن فناوری‌های مربوطه پایین‌تر باشد. در چنین پروژه‌هایی اغلب اعضای تیم پروژه در قالب ساختار ماتریسی برای انجام وظایف تخصصی خود در یک پروژه گرد هم می‌آیند و پس از تکمیل پروژه به بخش‌های تخصصی خود بازگردانده یا به پروژه بعدی منتقل می‌شوند.^[۴۶] سایر افرادی که عضو تیم پروژه نیستند، مشغول حمایت از اعضای تیم پروژه برای تحقق وظایف تخصیص‌یافته در پروژه در حوزه‌ی تخصصی مربوطه هستند.

- روشی برای انتخاب اعضای تیم پروژه‌ی توسعه محصول جدید تمرکز می‌شود. روش پیشنهادی برای انتخاب اعضای تیم پروژه این امکان را فراهم می‌سازد که بهترین افراد واجد شرایط بر حسب عملکرد مورد انتظار از ایشان در تسهیم دانش چه در درون تیم پروژه و چه در خارج از تیم (در بخش‌های تخصصی مربوطه) انتخاب شوند.

۴. فرمول‌بندی مسئله

مدل‌سازی ریاضی ابزار مناسبی برای درک عوامل اساسی مؤثر در مسئله و روابط میان این عوامل است. نمادهای مربوط به متغیرهای تصمیم، متغیرهای درون‌زا و برون‌زا در جدول ۱ آمده است. به منظور مدل‌سازی مسئله‌ی بهینه‌سازی تسهیم دانش در درون تیم پروژه و خارج از آن، مفروضاتی در مدل‌سازی ریاضی لحاظ شده است. این مفروضات عبارت‌اند از:

- قابلیت افراد برای تسهیم دانش متفاوت است.
- تمایل افراد برای تسهیم دانش با همکاران متفاوت است.
- قابلیت افراد برای جذب دانش از پروژه یا همکاران متفاوت است.
- انگیزه‌ی افراد برای جذب دانش از همکاران متفاوت است.
- قابلیت و تمایل افراد عضو تیم پروژه برای تسهیم دانش با اعضای تیم پروژه و همکاران خود در بخش مربوطه یکسان نیست.
- افراد غیرعضو تیم پروژه در بخش‌های مختلف با یکدیگر تبادل دانش ندارند.
- اعضای تیم پروژه صرفاً با اعضای تیم پروژه و همکاران خود در بخش مربوطه تبادل دانش دارند.
- اعضای تیم پروژه با اجرای وظایف تخصیص یافته به آنها، صرفاً در حوزه‌ی تخصصی خود دانش کسب می‌کنند.

۱.۴. میزان دانش کسب‌شده از پروژه

فردی که به عنوان عضو تیم پروژه انتخاب شده است، با اجرای وظایف تخصیص‌یافته به وی در طول چرخه‌ی عمر پروژه، دانش فنی و مهارت‌هایی در حوزه‌ی تخصصی خویش کسب می‌کند. اما میزان دانش و مهارت کسب‌شده توسط فرد، به قابلیت او در جذب دانش و میزان نوآورانه بودن وظیفه (سطح دانش جدید پروژه) در پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید بستگی دارد.^[۴۰] بنابراین، میزان دانش کسب‌شده توسط اعضای تیم پروژه بر اثر اجرای وظایف تخصیص‌یافته به صورت حاصل ضرب قابلیت جذب دانش عضو تیم پروژه و سطح دانش جدید پروژه محاسبه شد که در رابطه‌ی ۱ بیان شده است.

$$K P_{ijk} = \rho_k \alpha_{ij} X_{ij} \quad \forall i, j, k \quad (1)$$

جدول ۱. نمادهای مورد استفاده برای متغیرها در مدل ریاضی.

نوع متغیر	تعریف	نماد
متغیرهای تصمیم	اگر فرد z از بخش تخصصی i برای تیم پروژه انتخاب شود برابر ۱؛ در غیر این صورت برابر صفر.	X_{ij}
متغیر برون‌زا	قابلیت جذب دانش فرد z از بخش i	α_{ij}
متغیر برون‌زا	قابلیت تسهیم دانش فرد z از بخش i	β_{ij}
متغیر برون‌زا	تمایل به تسهیم دانش فرد z از بخش i	ω_{ij}
متغیر برون‌زا	انگیزه‌ی جذب دانش فرد z از بخش i	θ_{ij}
متغیر برون‌زا	فرصت جذب/تسهیم دانش برای فرد z از بخش i	φ_{ij}
متغیر برون‌زا	سطح دانش جدید پروژه در حوزه k	ρ_k
متغیر برون‌زا	سطح خبرگی فرد z از بخش i در حوزه‌ی تخصصی مربوطه	E_{ij}
متغیر برون‌زا	سطح دانش مورد نیاز برای انجام وظایف حوزه‌ی k در پروژه	R_k
متغیر درون‌زا	میزان دانش کسب‌شده فرد z از بخش i با اجرای وظایف حوزه‌ی k در پروژه	$K P_{ijk}$
متغیر درون‌زا	میزان دانش کسب شده توسط فرد z از بخش i در حوزه k از سایر اعضای تیم پروژه در حوزه‌های غیرتخصصی	$K T_{ijk}$
متغیر درون‌زا	میزان دانش تخصصی تسهیم شده میان فرد z از بخش i در حوزه k که عضو تیم پروژه بوده و سایر همکارانش در بخش مربوطه	$K O \setminus_{ijk}$
متغیر درون‌زا	میزان دانش غیرتخصصی تسهیم شده میان فرد z از بخش i در حوزه k که عضو تیم پروژه بوده و سایر همکارانش در بخش مربوطه	$K O \Psi_{ijk}$

با جای‌گذاری رابطه ۱ در رابطه ۴ و جای‌گذاری رابطه ۳ در رابطه ۵ به ترتیب خواهیم داشت:

$$KO \setminus_{ijk} = \sum_m (\rho_k \alpha_{ij} \beta_{ij} \omega_{ij} \varphi_{ij} \alpha_{im} \theta_{im} \varphi_{im}) X_{ij}^T \quad (6)$$

$$\forall i, j, k; i = k, m \neq j$$

$$KO \setminus_{ijk} = \sum_m \sum_l \sum_n (\rho_k \alpha_{ln} \beta_{ln} \omega_{ln} \varphi_{ln} \alpha_{ij} \theta_{ij} \varphi_{ij} \beta_{ij} \omega_{ij} \varphi_{ij} \alpha_{im} \theta_{im} \varphi_{im}) X_{ln}^T X_{ij}^T \quad (7)$$

$$\forall i, j, k; i \neq k, m \neq j, k = l, i \neq k$$

۴.۴. تابع هدف

با توجه به این‌که هدف از تحقیق حاضر بیشینه‌سازی تسهیم دانش میان اعضای تیم پروژه میان‌وظیفه‌ی و خارج از آن است، تابع هدف به صورت بیشینه‌سازی مجموع سه نوع تسهیم دانش مذکور و در قالب رابطه ۸ فرمول‌بندی می‌شود.

$$\text{Max} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \left(\sum_{\substack{k=1, \\ i \neq k}}^K KT_{ijk} + \sum_{\substack{k=1, \\ i=k}}^K KO \setminus_{ijk} + \sum_{\substack{k=1, \\ i \neq k}}^K KO \setminus_{ijk} \right) \quad (8)$$

با جای‌گذاری روابط ۳، ۶ و ۷ در رابطه ۸ خواهیم داشت:

$$\text{Max} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \left(\sum_{\substack{k=1, \\ i \neq k}}^K \sum_{l=1}^L \sum_{m=1}^M (\rho_k \alpha_{lm} \beta_{lm} \omega_{lm} \varphi_{lm} \alpha_{ij} \theta_{ij} \varphi_{ij}) X_{lm}^T X_{ij} \right. \\ \left. + \sum_{\substack{k=1, \\ i=k}}^K \sum_{\substack{m=1, \\ m \neq j}}^M (\rho_k \alpha_{ij} \beta_{ij} \omega_{ij} \varphi_{ij} \alpha_{im} \theta_{im} \varphi_{im}) X_{ij}^T \right. \\ \left. + \sum_{\substack{k=1, \\ i \neq k}}^K \sum_{\substack{m=1, \\ m \neq j}}^M \sum_{l=1}^L \sum_{n=1}^N (\rho_k \alpha_{ln} \beta_{ln} \omega_{ln} \varphi_{ln} \alpha_{ij} \theta_{ij} \varphi_{ij} \beta_{ij} \omega_{ij} \varphi_{ij} \alpha_{im} \theta_{im} \varphi_{im}) X_{ln}^T X_{ij}^T \right) \quad (9)$$

۵.۴. محدودیت‌ها

در تشکیل تیم‌های پروژه معمولاً دو نوع محدودیت در انتخاب اعضای تیم و تخصیص آنها به وظایف پروژه مطرح می‌شود. محدودیت اول مرتبط با تعداد افراد تخصیص‌یافته برای انجام یک وظیفه‌ی تخصصی است که در این تحقیق یک نفر از بخش مرتبط با آن حوزه‌ی تخصصی در نظر گرفته شده است. محدودیت دوم کمینه‌ی سطح مهارت مورد نیاز برای انجام وظیفه‌ی تخصیص‌داده‌شده به فرد است. این دو محدودیت به صورت روابط ۱۰ و ۱۱ فرمول‌بندی شده‌اند.

$$\sum_{j=1}^J X_{ij} = 1 \quad \forall i \quad (10)$$

$$(E_{ij} - R_k) X_{ij} \geq 0 \quad \forall i, j, k; i = k \quad (11)$$

۲.۴. میزان دانش تسهیم‌شده میان اعضای تیم پروژه

سایمن و همکاران^[۳۹] در مطالعه‌ی خود بررسی کردند که چگونه انگیزه، فرصت، و قابلیت می‌تواند موجب تسهیم دانش میان کارکنان شود. آنها همچنین وجود روابط مکمل و جبران‌کننده میان انگیزه، فرصت، و قابلیت در تسهیم دانش را به چالش کشیدند. آنها ابراز داشتند که اگر یکی از مؤلفه‌های چارچوب MOA مانع باشد، سطح تسهیم دانش به‌طور نامطلوبی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. این بدین معناست که اگر یک عامل مسدود شود (مثلاً فرصت کافی وجود نداشته باشد)، کافی بودن دو عامل دیگر در برانگیختن رفتارهای تسهیم دانش نمی‌تواند جبران‌کننده‌ی فقدان عامل سوم باشد. بنابراین انگیزه، فرصت، و قابلیت هر سه باید هم‌زمان وجود داشته باشند تا تسهیم دانش میان افراد ایجاد شود. با توجه به این توضیحات، میزان دانش کسب‌شده توسط هر یک از اعضای تیم پروژه از سایر اعضا به صورت حاصل ضرب قابلیت تسهیم دانش، تمایل به تسهیم دانش، و فرصت تسهیم دانش فرد تأمین‌کننده‌ی دانش^۷ و دریافت‌کننده‌ی دانش^۸ در میزان دانش کسب‌شده از پروژه توسط دارنده‌ی دانش تعریف شد (رابطه ۲).

$$KT_{ijk} = \sum_l \sum_m (K P_{lmk} \beta_{lm} \omega_{lm} \varphi_{lm} \alpha_{ij} \theta_{ij} \varphi_{ij}) X_{lm} X_{ij} \quad (2)$$

$$\forall i, j, k; k = l, i \neq k$$

با جای‌گذاری رابطه ۱ در رابطه ۲ خواهیم داشت:

$$KT_{ijk} = \sum_l \sum_m (\rho_k \alpha_{lm} \beta_{lm} \omega_{lm} \varphi_{lm} \alpha_{ij} \theta_{ij} \varphi_{ij}) X_{lm}^T X_{ij} \quad (3)$$

$$\forall i, j, k; k = l, i \neq k$$

۳.۴. میزان دانش تسهیم‌شده بین اعضای تیم پروژه و همکاران در

بخش مربوطه

اعضای تیم پروژه در طول اجرایی پروژه دو نوع دانش و مهارت کسب می‌کنند: ۱. دانش تخصصی در اثر اجرای وظایف تخصیص‌یافته به آنها در پروژه؛ ۲. دانش غیرتخصصی در اثر تبادل دانش با سایر اعضای تیم پروژه که از بخش‌های تخصصی متفاوت گرد هم آمده‌اند. آنها در حین اجرای پروژه و پس از تکمیل پروژه با همکاران خود در بخش‌های مربوطه مشغول تسهیم دانش هستند. اما بر اساس چارچوب MOA در این مورد نیز میزان دانش مبادله‌شده به شدت وابسته به قابلیت تسهیم دانش و تمایل به تسهیم دانش و فرصت تسهیم دانش توسط تأمین‌کننده‌ی دانش (عضو تیم پروژه)، قابلیت جذب دانش و انگیزه‌ی جذب دانش و فرصت جذب دانش توسط دریافت‌کننده‌ی دانش در بخش تخصصی است.^[۳۲،۳۱] با توجه به این توضیحات و استدلالی که برای محاسبه‌ی میزان تسهیم دانش میان اعضای تیم پروژه بیان شد، می‌توان میزان دانش تسهیم‌شده در حوزه‌های تخصصی و غیرتخصصی بین اعضای تیم پروژه و همکاران آنها در بخش‌های مربوطه را نیز به ترتیب از طریق روابط ۴ و ۵ محاسبه کرد.

$$KO \setminus_{ijk} = \sum_m (K P_{ijk} \beta_{ij} \omega_{ij} \varphi_{ij} \alpha_{im} \theta_{im} \varphi_{im}) X_{ij} \quad (4)$$

$$\forall i, j, k; i = k, m \neq j$$

$$KO \setminus_{ijk} = \sum_m (K T_{ijk} \beta_{ij} \omega_{ij} \varphi_{ij} \alpha_{im} \theta_{im} \varphi_{im}) X_{ij} \quad (5)$$

$$\forall i, j, k; i \neq k, m \neq j \quad (5)$$

۶.۴. نحوه‌ی محاسبه متغیرهای برون‌زای مدل

به‌منظور تعیین متغیرهای برون‌زای مدل از ابزارها و الگوهای توسعه‌داده‌شده در تحقیقات قبلی که اعتبار آنها مورد تأیید قرار گرفته است، استفاده شد.

قابلیت و انگیزه‌ی جذب دانش افرادی که گزینه‌ی برای عضویت در تیم پروژه‌اند به ترتیب به کمک پرسش‌نامه‌های سئو و همکاران^[۳۷] و تیسسی و همکاران^[۳۸] سنجیده می‌شود. از طیف لیکرت ۵ درجه‌ی (۱ = کاملاً مخالف تا ۵ = کاملاً موافق) برای ارزیابی گویه‌های این پرسش‌نامه استفاده شده است. به‌منظور نرمال‌سازی، میانگین مقادیر ارزیابی گویه‌های پرسش‌نامه بر بیشینه‌ی مقدار آنها (یعنی عدد ۵) تقسیم شد تا ضریب قابلیت و انگیزه‌ی جذب دانش در بازه‌ی صفر تا یک مقیاس شود.

قابلیت و تمایل تسهیم دانش افراد به ترتیب از طریق ابزارهای توسعه‌داده‌شده توسط ون دن هوف و همکاران^[۳۹] و دوریزو و همکاران^[۴۱] محاسبه شدند. همچنین برای ارزیابی فرصت موجود برای جذب/تسهیم دانش نیز از مقیاس‌های سنجش ارائه‌شده توسط رادائلی و همکاران^[۴۱] سایمسن و همکاران^[۴۲] استفاده شد. در این مورد نیز از روش بیان‌شده برای نرمال‌سازی ضرایب استفاده شد.

برای سنجش سطح دانش و خبرگی افراد از دسته‌بندی دریفوس و دریفوس^[۴۲] استفاده شد. در این دسته‌بندی افراد به لحاظ خبرگی در یکی از این پنج سطح جای می‌گیرند: مبتدی^۱، تازه‌کار^۲، کاردان^۳، حرفه‌ی^۴ و خبره^۵. سطح خبرگی فرد مبتدی معادل یک و سطح خبرگی فرد خبره معادل پنج در مدل لحاظ شد. برای ارزیابی سطح خبرگی مورد نیاز در یک حوزه‌ی تخصصی پروژه نیز از همین روش استفاده شد.

در نهایت برای تعیین سطح دانش جدید و نوآورانه‌ی پروژه در حوزه‌های مختلف از دسته‌بندی ارائه‌شده توسط کوپر و کلیشمیت^[۴۳] استفاده شد. در این دسته‌بندی شدت نوآوری پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید در هفت دسته تقسیم شده است:

۱. نوآوری حقیقی که به معنای عرضه‌ی محصولات کاملاً جدید است به طوری که بازاری کاملاً جدید خلق می‌کنند؛
۲. عرضه‌ی محصولات کاملاً جدید برای بازار فعلی؛
۳. عرضه‌ی محصولات کاملاً جدید در شرکت با مشخصات جدید در مقابل محصولات رقیب در بازار فعلی؛
۴. ایجاد خط تولید جدید در شرکت که با محصولات نسبتاً مشابه در بازار رقابت می‌کند؛
۵. افزودن یک مشخصه‌ی جدید در خط تولید فعلی شرکت که در بازار فعلی فروخته می‌شود؛
۶. اصلاح چشم‌گیر در محصول فعلی شرکت؛
۷. اصلاح نسبتاً جزئی در محصول فعلی شرکت. سطح دانش جدید پروژه‌ی محصول جدید برای نوآوری‌های از نوع اول معادل هفت و برای نوع هفتم معادل یک در نظر گرفته می‌شود.

۷.۴. روش‌های گردآوری داده‌ها

قابلیت و انگیزه‌ی جذب دانش، قابلیت و تمایل تسهیم دانش، و سطح خبرگی گزینه‌های عضویت در تیم پروژه به کمک ارزیابی ۳۶۰ درجه (خودارزیابی، ارزیابی همکار، و ارزیابی مافوق) تخمین زده می‌شود. سطح خبرگی مورد نیاز برای انجام وظایف و سطح دانش جدید پروژه در حوزه‌های مختلف نیز از طریق نظرسنجی از خبرگان مشخص می‌شوند.

۸.۴. روایی و پایایی ابزار گردآوری داده‌ها

همان‌گونه که پیش از این اشاره شد، روایی و پایایی ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش در تحقیقات گذشته مورد تأیید قرار گرفته است با وجود این، روایی و پایایی

ابزارهای گردآوری داده‌ها در مطالعه‌ی موردی تحقیق حاضر نیز مجدداً مورد آزمون قرار گرفت.

به‌منظور اطمینان از روایی صوری^۴ ابزارهای سنجش، گویه‌های پرسش‌نامه از نظر جمله‌بندی، محتوا، مبهم بودن، و غیره توسط ۷ نفر از استادان و محققان در حوزه‌ی مدیریت دانش و ۴ نفر از صاحب‌نظران در حوزه‌ی توسعه‌ی محصول جدید بررسی و نظرهای ایشان در پرسش‌نامه نهایی لحاظ شد.

برای ارزیابی پایایی ابزارهای سنجش از روش محاسبه‌ی ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. برای این منظور ابتدا باید به تعداد مورد نیاز، داده از جامعه‌ی آماری گردآوری شود. برای گردآوری داده‌ها در این تحقیق، از نمونه‌گیری به روش طبقه‌ی استفاده شد که در آن نمونه‌گیری در هر طبقه به صورت تصادفی ساده انجام شد. با توجه به حجم ۷۰ نفری جامعه‌ی هدف، به کمک فرمول کوکران برای تعیین حجم نمونه در جامعه‌ی محدود، حداقل حجم نمونه‌ی آماری با ضریب خطای نمونه‌گیری ۵ درصد، ۶۰ نفر به دست آمد که با در نظر گرفتن احتمال مخدوش‌بودن برخی از پرسش‌نامه‌های جمع‌آوری‌شده، ۷۵ پرسش‌نامه در میان جامعه‌ی آماری مورد نظر توزیع شد. در نهایت، از این تعداد، ۶۳ پرسش‌نامه‌ی معتبر که به‌طور صحیح تکمیل شده بود، گردآوری شد و مبنای محاسبه‌ی پایایی ابزارهای سنجش قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری‌شده برای متغیرهای ادراکی به کمک نرم‌افزار SPSS در جدول ۲ آمده است. همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود، مقادیر این ضریب در طیف ۰٫۷۲۲ تا ۰٫۸۱۱ قرار داشته‌اند که حاکی از بالاتر بودن پایایی ابزارهای سنجش تحقیق از سطح قابل قبول ۰٫۷ است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که ابزارهای سنجش از پایایی درونی مناسبی برخوردارند.

۵. روش حل مدل

با توجه به وجود ضرب دو متغیر عدد صحیح در تابع هدف، مدل ریاضی پیشنهادی از نوع برنامه‌ریزی عدد صحیح مختلط غیرخطی (MINLP)^{۱۵} است. بنابراین برای حل مدل و دست‌یابی به جواب بهینه‌ی سراسری^{۱۶} ابتدا باید این مدل را از حالت غیرخطی به خطی تبدیل کرد. برای این منظور در تابع هدف متغیر $U_{lm,ij}$ که یک متغیر از نوع صفر و یک است، جایگزین $X_{lm}^1 X_{ij}$ می‌شود و سه دسته محدودیت به صورت زیر به مدل اضافه می‌شود:

$$U_{lm,ij} \leq X_{lm}$$

$$U_{lm,ij} \leq X_{ij}$$

$$U_{lm,ij} \geq X_{lm} + X_{ij} - 1 \quad (12)$$

مشابه این روش، متغیر $V_{lm,ij}$ نیز جایگزین $X_{lm}^1 X_{ij}^1$ می‌شود و سه دسته محدودیت به محدودیت‌های مدل اضافه می‌شود. با توجه به این‌که متغیرهای تصمیم از نوع صفر و یک هستند، به توان رساندن آنها تأثیری در نتیجه‌ی نهایی نخواهد داشت. از این رو، تمام توان‌های متغیرهای تصمیم در مدل حذف شدند. پس از اعمال این تغییرات، مدل ریاضی ارائه‌شده به یک مدل برنامه‌ریزی خطی عدد صحیح تبدیل می‌شود. در بخش بعدی با ارائه‌ی یک مطالعه موردی و حل آن به کمک نرم‌افزار LINGO، اعتبار و کاربرد مدل پیشنهادی برای انتخاب اتربخش اعضای تیم پروژه به‌طور تجربی مورد بررسی و آزمایش قرار می‌گیرد.

جدول ۲. پایایی ابزارهای سنجش.

متغیرها	گویه‌ها	تعداد گویه‌ها	آلفای کرونباخ
قابلیت جذب دانش	<ul style="list-style-type: none"> من می‌توانم اطلاعات و دانش مرتبط با وظیفه خود را به خوبی درک و دریافت کنم. من می‌توانم به سرعت درباره‌ی میزان مفید بودن اطلاعات و دانش جدید نسبت به اطلاعات و دانش فعلی خود قضاوت کنم. من در یافتن اطلاعات و دانش مورد نیاز خود عملکرد خوبی دارم. من می‌توانم داده‌ها و اطلاعات مهم را برای مراجعات آتی به خوبی سازمان‌دهی و دسته‌بندی کنم. 	۴	۰٫۷۳۵
انگیزه‌ی جذب دانش	<ul style="list-style-type: none"> من تمایل دارم زمان زیادی برای شرکت در دوره‌های آموزشی تدارک‌یافته از سوی سازمان صرف کنم. من مشتاقم دانش و مهارت‌های تخصصی بیشتری را برای تحقق اهداف شغلی خود یاد بگیرم. من معتقدم که تمام فرصت‌های یادگیری برای من مفید هستند. من معتقدم که تمام فرصت‌های یادگیری برای سازمان مفید هستند. به نظر من یادگیری مستمر بسیار مهم است. 	۵	۰٫۷۵۴
قابلیت تسهیم دانش	<ul style="list-style-type: none"> من کاملاً قادر هستم که دانش خود را با دیگران به اشتراک بگذارم. اگر به من باشد، به طور کامل دانش خود را با دیگران به اشتراک می‌گذارم. من کاملاً قادر هستم که دانش خود را در قالب نوشتاری یا گفتاری تشریح کنم. من معتقدم که کاملاً قادر به اشتراک‌گذاری دانش خود در هر زمان هستم. 	۴	۰٫۷۶۳
تمایل به تسهیم دانش	<ul style="list-style-type: none"> اشتراک‌گذاری دانش اعتبار من در سازمان را ارتقا می‌دهد. من دانش و موضوعات اساسی درباره‌ی کارم را در اختیار دیگران قرار می‌دهم. من معتقدم با اشتراک‌گذاری آنچه می‌دانم عملکرد بهتری خواهم داشت. من به افرادی که دانش خود را به اشتراک می‌گذارند علاقه‌مند هستم. به اعتقاد من اشتراک‌گذاری دانش بسیار حائز اهمیت است. من نسبت به کسی که دانش خود را در اختیار من گذاشته است، خود را متعهد به عمل متقابل می‌دانم. 	۶	۰٫۸۱۱
فرصت جذب/تسهیم دانش	<ul style="list-style-type: none"> من می‌توانم زمان کافی برای یادگیری یا اشتراک‌گذاری دانش خود اختصاص دهم. من معمولاً وظایف خود را بدون فشار کاری و در موعد مقرر انجام می‌دهم. چون سازمان من به گونه‌یی است که امکان فرصت‌های یادگیری و اشتراک‌گذاری آسان دانش را برای من مهیا می‌سازد. زیرساخت‌های IT مناسبی برای یادگیری و اشتراک‌گذاری دانش در اختیار من وجود دارد. 	۴	۰٫۷۲۲

۶. تشریح مدل در یک مطالعه‌ی موردی

در این بخش به‌منظور تشریح مدل، یک مطالعه موردی برای تشکیل تیم‌های پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید در یک شرکت خودروسازی بزرگ ایرانی آورده می‌شود (به دلیل پاره‌یی ملاحظات از سوی شرکت، از ذکر نام شرکت خودداری شده است). شرکت‌های خودروسازی بزرگ به‌دلیل وجود تنوع گسترده در تقاضای مشتریان، همواره در تلاش برای توسعه‌ی محصولات جدید در کلاس‌های مختلف با قابلیت‌های خاص موردنظر مشتریان هستند. بنابراین، این شرکت‌ها معمولاً به‌طور هم‌زمان درگیر چندین پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید به‌کارگیری تیم‌های پروژه‌ی میان‌وظیفه‌ی است. پروژه‌های توسعه‌ی محصول جدید به‌کارگیری تیم‌های پروژه‌ی میان‌وظیفه‌ی است. بنابراین موفقیت این پروژه‌ها به شدت وابسته به عملکرد اعضای تیم پروژه و انتخاب صحیح آنهاست. اما با توجه به سطح تخصص و مهارت بالای اعضای تیم پروژه و هزینه‌های صرف‌شده برای آموزش آنها از یک سو و رقابت شدید برای جذب این نیروها از جانب شرکت‌های رقیب از سوی دیگر، مدیران این شرکت‌ها همواره نگران از دست‌رفتن دانش و تخصص انباشته‌شده در ذهن این نیروها با ترک غیرمنتظره شرکت از جانب آنها هستند. از این رو چنانچه بتوان با ارائه‌ی روشی برای انتخاب اعضای تیم پروژه، تسهیم دانش بین اعضای تیم پروژه و همکاران آنها در بخش‌های

تخصصی را بهینه کرد، تا حد زیادی از نگرانی مدیران شرکت کاسته و از انباشت دانش در شرکت اطمینان حاصل می‌شود.

در شرکت خودروسازی مورد مطالعه هر تیم پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید شامل پنج عضو در حوزه‌های تخصصی مختلف است: ۱. مولد قدرت (موتور)؛ ۲. انتقال قدرت؛ ۳. فتربندی و تعلیق؛ ۴. شاسی و بدنه؛ ۵. هدایت و فرمان. مشخصات گزینیه‌های عضویت در تیم و مشخصات پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید در جدول ۳ آمده است.

نتیجه‌ی حل مدل در نرم‌افزار LINGO پس از ۴۹۸۷ تکرار به کمک روش شاخه و کران^{۱۷} عبارت است از: $X_{11} = X_{22} = X_{33} = X_{44} = X_{55} = 1$. یعنی با انتخاب گزینه‌ی ۱ از بخش ۱، گزینه‌ی ۲ از بخش ۲، گزینه‌ی ۳ از بخش ۳، گزینه‌ی ۴ از بخش ۴ و گزینه‌ی ۵ از بخش ۵، تسهیم دانش میان اعضای تیم پروژه و نیز میان اعضای تیم پروژه و همکاران ایشان در بخش‌های تخصصی مربوطه بیشینه خواهد شد.

به‌منظور ارزیابی کارایی روش پیشنهادی در انتخاب افراد مناسب برای تشکیل یک تیم پروژه اثر بخش، چندین آزمایش شبیه‌سازی شد. با توجه به نقش تعیین‌کننده‌ی متغیرهای برون‌زای قابلیت جذب دانش، قابلیت تسهیم دانش، تمایل به تسهیم دانش، و انگیزه‌ی جذب دانش افراد در مدل پیشنهادی و نیز امکان سیاست‌گذاری برای

جدول ۳. مقادیر متغیرهای برون‌زای مدل.

R_k	ρ_k	E_{ij}	φ_{ij}	θ_{ij}	ω_{ij}	β_{ij}	α_{ij}	گزینه‌های عضویت	
								در تیم	بخش‌های تخصصی
			۴	۰,۷۶	۰,۶۱	۰,۶۱	۰,۷۶	گزینه‌ی ۱	۱. مولد قدرت
			۳	۰,۷۶	۰,۹۱	۰,۴۶	۰,۶۱	گزینه‌ی ۲	
۱	۱	۳	۰,۵۵	۰,۶۱	۰,۶۱	۰,۹۱	۰,۴۶	گزینه‌ی ۳	
			۲	۰,۵۵	۰,۶۱	۰,۴۶	۰,۳۰	گزینه‌ی ۴	
			۲	۰,۳۸	۰,۴۶	۰,۶۱	۰,۳۰	گزینه‌ی ۵	
			۳	۰,۵۵	۰,۶۱	۰,۴۶	۰,۶۱	گزینه‌ی ۱	۲. انتقال قدرت
۴	۴	۴	۰,۸۲	۰,۹۱	۰,۷۶	۰,۴۶	۰,۶۱	گزینه‌ی ۲	
			۲	۰,۵۵	۰,۶۱	۰,۷۶	۰,۴۶	گزینه‌ی ۳	
			۳	۰,۶۸	۰,۷۶	۰,۶۱	۰,۹۱	گزینه‌ی ۱	۳. فتربندی و تعلیق
۳	۲	۲	۰,۸۲	۰,۹۱	۰,۶۱	۰,۴۶	۰,۳۰	گزینه‌ی ۲	
			۴	۰,۹۰	۱,۰۰	۰,۹۱	۰,۶۱	گزینه‌ی ۳	
			۳	۰,۸۲	۰,۹۱	۰,۶۱	۰,۶۱	گزینه‌ی ۱	۴. شناسی و بدنه
۳	۲	۳	۰,۸۲	۰,۹۱	۰,۷۶	۰,۴۶	۰,۶۱	گزینه‌ی ۲	
			۴	۰,۶۸	۰,۷۶	۰,۴۶	۰,۴۶	گزینه‌ی ۳	
			۴	۰,۵۵	۰,۶۱	۰,۴۶	۰,۶۱	گزینه‌ی ۱	۵. هدایت و فرمان
۱	۱	۳	۰,۸۲	۰,۹۱	۰,۶۱	۰,۳۰	۰,۴۶	گزینه‌ی ۲	
			۲	۰,۶۸	۰,۷۶	۰,۳۰	۰,۷۶	گزینه‌ی ۳	
			۲	۰,۸۲	۰,۹۱	۰,۹۱	۰,۴۶	گزینه‌ی ۴	

ثابت ماندن سایر ورودی‌های مدل، در این آزمایش افراد منتخب برای تیم پروژه تغییر نکرد.

در آزمایش‌های بعدی متغیرهای برون‌زای مدل صرفاً برای یکی از گزینه‌های عضویت تغییر کرد و اثر آن بر روی نتایج بررسی شد. این تغییرات و نتایج آن به قرار زیر است:

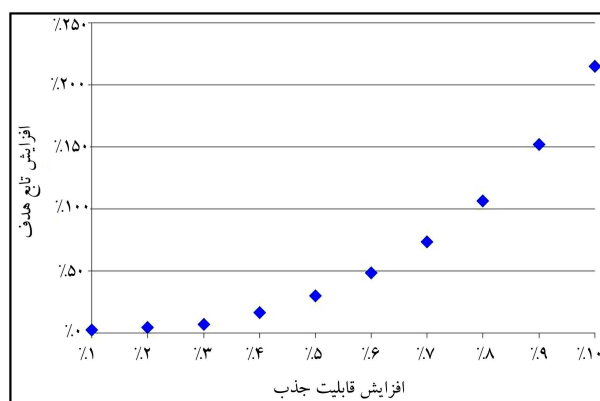
- با افزایش قابلیت جذب دانش گزینه‌ی دو از بخش یک از ۰,۶۱ به ۰,۸۰ و اجرای مدل، مشاهده شد که این فرد به‌عنوان عضو تیم پروژه انتخاب می‌شود (یعنی $X_{12} = 1$).

- با افزایش قابلیت تسهیم دانش گزینه‌ی سه از بخش چهار از ۰,۴۶ به ۰,۹۰ و اجرای مدل، مشاهده شد که این فرد به‌عنوان عضو تیم پروژه انتخاب می‌شود (یعنی $X_{23} = 1$).

- با افزایش تمایل به تسهیم دانش گزینه‌ی یک از بخش چهار از ۰,۶۱ به ۰,۸۷ و اجرای مدل، مشاهده شد که این فرد به‌عنوان عضو تیم پروژه انتخاب می‌شود (یعنی $X_{21} = 1$).

- با افزایش انگیزه‌ی جذب دانش گزینه‌ی سه از بخش چهار از ۰,۷۶ به ۱,۰۰ و اجرای مدل، مشاهده شد که این فرد به‌عنوان عضو تیم پروژه انتخاب می‌شود (یعنی $X_{23} = 1$).

نتایج حاصل از آزمایش‌های شبیه‌سازی شده برای ارزیابی مدل پیشنهادی،



شکل ۲. تغییرات تابع هدف در مقابل تغییرات قابلیت تسهیم دانش.

بهبود آنها، در ادامه به بررسی تأثیر تغییرات در این متغیرها در نتایج مدل پرداخته می‌شود.

در آزمایش اول میزان قابلیت تسهیم دانش تمام گزینه‌های عضویت در تیم افزایش یافت. میزان تغییرات تابع هدف با افزایش قابلیت تسهیم دانش افراد در شکل ۲ نشان داده شده است. همان‌گونه که انتظار می‌رفت با افزایش قابلیت تسهیم دانش افراد میزان دانش تسهیم شده میان افراد افزایش می‌یابد. به دلیل افزایش یکسان قابلیت تسهیم دانش برای تمام گزینه‌های عضویت در تیم پروژه و

تأییدکننده‌ی اثربخشی مدل در انتخاب افراد مناسب برای تسهیم دانش در تشکیل تیم پروژه است.

۷. نتیجه‌گیری

پروژه‌های توسعه‌ی محصول جدید نیازمند گروهی از افراد با تخصص‌های بالا هستند که درک مناسبی از الزامات حوزه‌های تخصصی دیگر دارند. نیاز به تسهیم دانش میان حوزه‌های تخصصی که وابستگی متقابلی بین عملکرد آنها وجود دارد، موجب محبوب‌شدن تیم‌های پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید به‌عنوان فرمی از سازمان‌دهی وظایف در سال‌های اخیر شده است. این تیم‌ها متشکل از اعضای هستند که در بردارنده‌ی بسیاری از مراحل چرخه‌ی عمر محصول‌اند (مانند تحقیق و توسعه، ساخت، آزمون، تضمین کیفیت، خرید، بازاریابی، فروش، و خدمات پس از فروش). تیم‌های پروژه میان‌وظیفه‌ی دانش حوزه‌های تخصصی مختلف را جمع می‌کنند تا راه‌حل‌های بهتر و دقیق‌تری در توسعه‌ی محصولات جدید داشته باشند.

با وجود معیارها و روش‌های مختلف ارائه‌شده در تحقیقات گذشته برای انتخاب اعضای تیم، همچنان سازوکاری برای انتخاب اعضای تیم پروژه با هدف بهینه‌سازی تسهیم دانش ارائه نشده است. بنابراین، در این تحقیق تلاش شد ضمن بهره‌گیری از چارچوب جامع MOA برای شناسایی عوامل مؤثر بر تسهیم دانش و پس از آن مدل‌سازی ریاضی سه نوع تسهیم دانش میان افراد که در طول عمر یک پروژه رخ می‌دهد، روشی برای انتخاب اعضای تیم پروژه ارائه شود به‌طوری‌که تسهیم دانش در درون تیم پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید و خارج از آن بیشینه شود. سپس اثربخشی مدل پیشنهادی در یک مطالعه‌ی موردی از انتخاب تیم پروژه‌ی توسعه‌ی محصول جدید در صنعت خودروسازی مورد ارزیابی و آزمایش قرار گرفت. در ادامه دستاوردهای نظری و کاربردی و پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی ارائه می‌شود.

۱.۷. دستاوردهای نظری

به‌لحاظ نظری این تحقیق دستاوردهای فراوانی دارد و می‌تواند به توسعه‌ی مرزهای دانش در حوزه‌ی تشکیل تیم‌های پروژه و تسهیم دانش کمک کند. این دستاوردها عبارت‌اند از:

- در این تحقیق برای اولین بار سازوکاری برای بهینه‌سازی تسهیم دانش میان اعضای تیم پروژه و میان کارکنان در بخش‌های تخصصی سازمان‌های پروژه‌محور ارائه شد.
- برای اولین بار از چارچوب جامع و شناخته‌شده‌ی MOA برای شناسایی عوامل مؤثر بر تسهیم دانش در مسئله‌ی تشکیل تیم‌های پروژه اثربخش استفاده شد.
- تحقیقات قبلی عمدتاً از زاویه‌ی فرد تأمین‌کننده‌ی دانش به بررسی عوامل مؤثر بر تسهیم دانش پرداخته‌اند؛ اما در این تحقیق طرف دیگر در فرایند تسهیم دانش (یعنی دریافت‌کننده‌ی دانش) نیز در نظر گرفته شده است.
- مدل‌ها و روش‌های موجود در تحقیقات پیشین بیشتر بر اهداف بیشینه‌سازی قابلیت‌های فردی، قابلیت‌های همکاری، کمیته‌سازی هزینه‌ها، یا بیشینه‌سازی سود تمرکز داشته‌اند و هیچ‌یک بر هدف بیشینه‌سازی تسهیم دانش میان افراد در مسئله‌ی تشکیل تیم‌های پروژه تمرکز نداشته‌اند.
- در این تحقیق از رویکرد مدل‌سازی ریاضی برای فرمول‌بندی عوامل مؤثر بر تسهیم دانش میان افراد استفاده شد؛ رویکردی که در تحقیقات گذشته اتخاذ نشده است.

۲.۷. دستاوردهای کاربردی

مدل پیشنهادی در این تحقیق می‌تواند راهگشای مناسبی برای یکی از اقدامات اساسی در حوزه‌ی مدیریت پروژه یعنی تشکیل تیم‌های پروژه‌ی اثربخش باشد. در ادامه برخی از رهنمودهای کاربردی حاصل از تحقیق برای مدیران و دست‌اندرکاران مسئول سازمان‌دهی و تشکیل تیم‌های پروژه در سازمان‌های پروژه‌محور ذکر می‌شود:

- به کمک مدل پیشنهادی در این مقاله مدیران سازمان‌های پروژه‌محور می‌توانند تیم‌های پروژه‌ی اثربخشی را تشکیل دهند به‌گونه‌ی که تسهیم دانش میان کارکنان در بخش‌های تخصصی بیشینه شود. بدین ترتیب می‌توانند از حفظ دانش کسب‌شده از پروژه‌ها در سازمان اطمینان حاصل کنند.
- مدل پیشنهادی لزوم برخورداری اعضای تیم پروژه از کمیته‌ی سطح خبرگی برای تحقق وظایف پروژه را تضمین می‌کند.
- به کمک مدل پیشنهادی مدیران می‌توانند با تمرکز بر عوامل مؤثر بر تسهیم/جذب دانش مبتنی بر چارچوب MOA، سیاست‌های مناسبی را برای ارتقای اثربخشی سازمان به کمک تشکیل تیم‌های پروژه‌ی اثربخش اتخاذ کنند. مثلاً به‌منظور ارتقای تسهیم دانش در تیم‌های پروژه می‌توان یک نظام انگیزشی برای تسهیم دانش در سازمان مستقر کرد یا دوره‌های آموزشی برای افزایش مهارت‌های ارتباطی کارکنان سازمان‌دهی کرد. همچنین می‌توان با استقرار بسترهای مناسب فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در سازمان، فرصت تسهیم دانش میان کارکنان را افزایش داد.

۳.۷. پیشنهادها برای تحقیقات آتی

مشابه تمام تحقیقات، این تحقیق نیز با محدودیت‌هایی مواجه بود. با توجه به محدودیت‌های تحقیق حاضر در ادامه پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی ارائه می‌شود:

- در این تحقیق از چارچوب MOA برای شناسایی عوامل مؤثر بر تسهیم دانش استفاده شد. با وجود این عوامل دیگری در تحقیقات گذشته برای تسهیم دانش مطرح شده است (از قبیل روابط بین فردی، گونه‌های مختلف شخصیت، الزامات مشتری و...) که می‌توان آنها را فرمول‌بندی و در تحقیقات آتی به مدل پیشنهادی اضافه کرد.
- مدل پیشنهادی در این تحقیق به دنبال تحقق بیشینه‌سازی تسهیم دانش در سازمان بود. با توجه به انعطاف‌پذیری مدل ریاضی پیشنهادی در این تحقیق، محققان آتی می‌توانند با اضافه کردن سایر عوامل مؤثر بر تیم‌های پروژه، اهداف دیگری مانند افزایش قابلیت‌های همکاری (سازگاری) بین افراد، بیشینه‌سازی سود پروژه‌ها، کمیته‌سازی زمان انجام وظایف پروژه‌ها و... را نیز در مدل پیشنهادی خود لحاظ کنند.
- برخی از مفروضات مدل پیشنهادی، به‌منظور ساده‌سازی مدل ریاضی بوده است. بنابراین می‌توان مدل پیشنهادی را با در نظر گرفتن چندین پروژه به‌طور هم‌زمان در شرکت برای انتخاب اعضای تیم، امکان عضویت یک فرد در بیش از یک تیم پروژه، و امکان تخصیص بیش از یک فرد برای انجام یک وظیفه در پروژه توسعه داد.
- با توجه به این‌که متغیرهای ورودی مدل (مانند سطح خبرگی افراد و سطح خبرگی مورد نیاز برای انجام یک وظیفه) در دنیای واقعی به‌صورت غیرقطعی بیان می‌شوند، توصیه می‌شود با اتخاذ رویکرد فازی این متغیرها در مدل ارائه‌شده اعمال شوند.

- محققان آتی می‌توانند طی یک پیمایش بلندمدت، اثربخشی مدل پیشنهادی در این تحقیق را با روش‌های جاری در سازمان‌ها برای تشکیل تیم‌های پروژه ارزیابی کنند.
- همچنین می‌توان روش پیشنهادی را در شرایط و زمینه‌های دیگر نظیر انتخاب اعضا در تیم‌های مهندسی هم‌زمان، تیم‌های مجازی، تیم‌های دانشجویی، تیم‌های پزشکی، انجمن‌های کاری^{۱۸}، حلقه‌های کیفیت تیم‌های میان‌وظیفه‌ی در اتحادهای راهبردی^{۱۹} یا ادغام و خرید^{۲۰} توسعه داد.
- در نهایت پیشنهاد می‌شود با به‌کارگیری این مدل برای انتخاب تیم پروژه در پروژه‌ها و مسائل بزرگ‌تر و پیچیده‌تر (مانند پروژه‌ی ساخت یک هواپیمای مسافربری) که نیازمند تعاملات میان‌وظیفه‌ی افراد زیادی با هم برای تحقق اهداف و الزامات پروژه‌ی توسعه‌ی محصول است، اثربخشی این مدل مجدداً ارزیابی شود.

پانوشته‌ها

1. project teams cross-functional
2. new product development (NPD)
3. knowledge sharing
4. myers-briggs type indicator (MBTI)
5. Kolbe conative index
6. motivation-opportunity-ability (MOA)
7. knowledge provider (sharer)
8. knowledge recipient (acquirer)
9. novice
10. beginner
11. competent
12. professional
13. expert
14. face validity
15. integer non linear programming (INLP)
16. global solution
17. branch and bound
18. communities of practices (CoPs)
19. joint ventures
20. merger and acquisition

منابع (References)

1. Dayan, M. and Di Benedetto, C.A. "The impact of structural and contextual factors on trust formation in product development teams", *Industrial Marketing Management*, **39**(4), pp. 691-703 (2010).
2. Kim, B. and Kim, J. "Structural factors of NPD (new product development) team for manufacturability", *International Journal of Project Management*, **27**(7), pp. 690-702 (2009).
3. Clark, K.B. and Wheelwright, S.C. "Organizing and leading "heavyweight" development teams", *California Management Review*, **34**(3), pp 9-28 (1992).
4. Holland, S., Gaston, K. and Gomes, J. "Critical success factors for cross-functional teamwork in new product development", *International Journal of Management Reviews*, **2**(3), pp. 231-259 (2000).
5. Hong, J.F.L. "Knowledge-sharing in cross-functional virtual teams", *Journal of General Management*, **34**(2), pp. 21-37 (2008).
6. Love, J.H. and Roper, S. "Organizing innovation: Complementarities between cross-functional teams", *Technovation*, **29**(3), pp. 192-203 (2009).
7. Baykasoglu, A., Derehi, T. and Das, S. "Project team selection using fuzzy optimization approach", *Cybernetics and Systems*, **38**(2), pp. 155-185 (2007).
8. Feng, B., Jiang, Z.Z., Fan, Z.P. and Fu, N. "A method for member selection of cross-functional teams using the individual and collaborative performances", *European Journal Of Operational Research*, **203**(3), pp. 652-661 (2010).
9. Pimenta1, M.L., da Silva, A.L. and Tate, W.L. "Developing and managing cross-functional teams: A multi-case study of Brazilian manufacturing companies", *Journal of Technology Management & Innovation*, **9**(2), pp. 1-16 (2014).
10. Liao, S.H., Fei, W.C. and Chen, C.C. "Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: An empirical study of Taiwan's knowledge intensive industries", *Journal of Information Science*, **33**(3), pp. 340-359 (2007).
11. Minbaeva, D.B. "Knowledge transfer in multinational corporations", *Management International Review*, **47**(4), pp. 567-593 (2007).
12. Mazur, L.M. and Chen, S.J. "task-member assignment model for complex engineering projects", *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, **7**(1), pp. 1-25 (2011).
13. Otero, L.D., Centeno, G., Otero, C. and Ruiz-Torres, A.J. "A fuzzy goal programming model for skill-based personnel assignments", *International Journal of Multi-criteria Decision Making*, **2**(4), pp. 313-337 (2012).
14. Tseng, T.L., Huang, C.C., Chu, H.W. and Gung, R.R. "Novel approach to multifunctional project team formation", *International Journal of Project Management*, **22**(2), pp. 147-159 (2004).
15. Zhang, L. and Zhang, X. "Multi-objective team formation optimization for new product development", *Computers & Industrial Engineering*, **64**(3), pp. 804-811 (2013).
16. Wang, Z., Yan, H.S. and Ma, X.D. "A quantitative approach to the organization of cross-functional teams in concurrent engineering", *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, **21**(10/11), pp. 879-888 (2003).
17. Chen, S.J. and Lin, L. "Modeling team member characteristics for the formation of a multifunctional team

- in concurrent engineering”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, **51**(2), pp. 111-124 (2004).
18. Fitzpatrick, E.L. and Askin, R.G. “Forming effective worker teams with multifunctional skill requirements”, *Computers & Industrial Engineering*, **48**(3), pp. 593-608 (2005).
 19. Cordero R., Farris, G. and DiTomaso, N. “Technical professionals in cross-functional teams: their quality of work life”, *Journal of Product Innovative Management*, **15**(6), pp. 550-563 (1998).
 20. Attaran, M. “Exploring the relationship between information technology and business process reengineering”, *Information & Management*, **41**(5), pp. 585-596 (2004).
 21. Katzenbach, J.R. and Smith, D.K., *The Wisdom of Teams*, Harvard Business School Press, New York (1993).
 22. Strnad, D. and Guid, N. “A fuzzy-genetic decision support system for project team formation”, *Applied Soft Computing*, **10**(4), pp. 1178-1187 (2010).
 23. Van de Water, T., Van de Water, H. and Bukman, C. “A balanced team generating model”, *European Journal of Operational Research*, **180**(2), pp. 885-906 (2007).
 24. Zakarian, A. and Kusiak, A. “Forming teams: An analytical approach”, *IIE Transactions*, **31**(1), pp. 85-97 (1999).
 25. Nejoomi-Markid, A., Daghestani, B. and Hasani, H. “Optimum football team formation with controlled risk”, *International Conference on Operations Research*, Babolsar, Iran, pp. 343-346 (2009).
 26. Rasouli, R. and Shamsnejad, H. “Combination of value engineering team using strategic reference point (SRP) of human resource management”, *National Conference on Value Engineering and Cost Management*, Tehran, Iran (2014).
 27. Amayah, A.T. “Determinants of knowledge sharing in a public sector organization”, *Journal of Knowledge Management*, **17**(3), pp. 454-471 (2013).
 28. Jeon, S., Kim, Y.G. and Koh, J. “An integrative model for knowledge sharing in communities-of-practice”, *Journal of Knowledge Management*, **15**(2), pp. 251-269 (2011).
 29. Akhavan, P. and Hosseini-Sarkhosh, S.M. “Examining the effects of motivational and organizational determinants on knowledge-sharing behavior: Case study in an industrial research and development center”, *Journal of Information processing and Management*, **30**(4), pp. 1051-1084 (2015).
 30. Alipour-Darvishi, Z. “Determinants of knowledge sharing in faculty members of Islamic Azad University”, *Journal of Information processing and Management*, **10**(4), pp. 91-116 (2012).
 31. Radaelli, E., Lettieri, E., Mura, M. and Spiller, N. “Knowledge sharing and innovative work behaviour in healthcare: A micro-level investigation of direct and indirect effects”, *Creativity and Innovation Management*, **23**(4), pp. 400-414 (2014).
 32. Siemsen, E., Roth, A.V. and Balasubramanian, S. “How motivation, opportunity, and ability drive knowledge sharing: The constraining-factor model”, *Journal of Operations Management*, **26**(3), pp. 426-445 (2008).
 33. Lam, A. and Lambermont-Ford, J.P. “Knowledge sharing in organisational contexts: A motivation-based perspective”, *Journal of Knowledge Management*, **14**(1), pp. 51-66 (2010).
 34. Szulanski, G., *Sticky Knowledge: Barriers to Knowing in the Firm*, Sage, Thousand Oaks, CA (2002).
 35. Martin, G.P., Currie, G. and Finn, R. “Reconfiguring or reproducing intra-professional boundaries? Specialist expertise, generalist knowledge and the ‘Modernization’ of the medical workforce”, *Social Science & Medicine*, **68**(7), pp. 1191-1198 (2009).
 36. Hlaotittinun, O., Bonjour, A. and Dulmet, M. “A multi-disciplinary team building method based on competency modeling in design project management”, *International Journal of Management Science and Engineering Management*, **3**(3), pp. 163-175 (2008).
 37. Seo, Y.W., Lee, K.C. and Lee, D.S. “The impact of ubiquitous decision support systems on decision quality through individual absorptive capacity and perceived usefulness”, *Online Information Review*, **37**(1), pp. 101-113 (2013).
 38. Tsai, P.C.F., Yen, Y.F., Huang, L.C. and Huang, I.C. “A study on motivating employees’ learning commitment in the post-downsizing era: Job satisfaction perspective”, *Journal of World Business*, **42**(2), pp. 157-169 (2007).
 39. Van den Hooff, B., Elving, W., Meeuwssen, J.M. and Dumoulin, C. “Knowledge sharing in knowledge communities”, in *Communities and Technologies*, Kluwer, B.V. Deventer, The Netherlands, pp. 119-141 (2003).
 40. Minbaeva, D.B. “Knowledge transfer in multinational corporations”, *Management International Review*, **47**(4), pp. 567-593 (2007).
 41. De Vries, R.B., Van den Hooff, B. and De Ridder, J. “Explaining knowledge sharing: the role of team communication styles, job satisfaction, and performance beliefs”, *Communication Research*, **33**(2), pp. 115-135 (2006).
 42. Dreyfus, H.L. and Dreyfus, S.E., *Mind Over Machine: the Power of Human Intuition and Expertise in the Age of the Computer*, Oxford, Basil Blackwell (1986).
 43. Cooper, R. and Kleinschmidt, E. “Major new products: What distinguishes the winners in the chemical industry”, *Journal of Product Innovation Management*, **10**(2), pp. 90-111 (1993).