



دانشگاه خاتم

دانشگاه غیردولتی - غیرانتفاعی خاتم

دانشکده مدیریت و مالی

گروه مدیریت

طرح پیشنهادی پایان نامه کارشناسی ارشد
رشته مدیریت صنعتی گرایش تحقیق در عملیات

نام و نام خانوادگی دانشجو: حمید غلامی

شماره دانشجویی: ۹۵۱۱۰۷۳۰۰۸

عنوان پایان نامه به فارسی:

طراحی و تحلیل مدل تخصیص نامتوازن چند دوره ای در محیط عملیات تکراری به منظور
کاهش خستگی اپراتورها

عنوان پایان نامه به انگلیسی:

Designing and analysis of multi-period imbalanced assignment model in repetitive
operations environment for reducing operators' boredom

☒ کاربردی

☐ توصیفی

☐ بنیادی

نوع تحقیق :

اطلاعات مربوط به دانشجو:

نام و نام خانوادگی: حمید غلامی	شماره دانشجویی: ۹۵۱۱۰۷۳۰۰۸	سال ورود: نیمسال اول ۹۵
تعداد واحد گذرانده: ۲۸ واحد	نیمسال: نیمسال اول ۹۷-۹۸	
آدرس و تلفن ثابت: شمس آباد خیابان ریحانی کوچه سهراب غربی پلاک ۳۱		
تلفن همراه: ۰۹۱۲۶۱۰۵۱۵۷	ایمیل: hgholamii@hotmail.com	

اینجانب حمید غلامی تعهد می‌کنم تمام ملاحظات اخلاقی مربوط به این پژوهش شامل موارد عمومی (عدم رونویسی از پژوهش‌های انجام شده، محرمانه نگه داشتن اطلاعات فردی شرکت‌کنندگان در پژوهش، ارجاع‌دهی مناسب به منابع مورد استفاده و کسب رضایت شرکت‌کنندگان) و موارد اختصاصی (بسته به نوع پژوهش توسط دانشجو و استاد راهنما تعیین می‌شود) را رعایت نمایم.

همچنین تعهد می‌نمایم از تاریخ تصویب تا زمان دفاع از پایان‌نامه، هر یکماه یکبار گزارش پیشرفت کار به‌امور پژوهش‌دانشگاه تحویل نمایم.

امضا و تاریخ

اطلاعات مربوط به استاد راهنما:

نام و نام خانوادگی:	رشته تحصیلی:	رتبه دانشگاهی:
محل خدمت:	ایمیل:	
آدرس و تلفن:		
اظهاری نظر استاد راهنما:		
امضا و تاریخ		

اطلاعات مربوط به استاد راهنمای همکار:

نام و نام خانوادگی:	رشته تحصیلی:	رتبه دانشگاهی:
محل خدمت:	ایمیل:	
آدرس و تلفن:		
اظهاری نظر استاد راهنمای همکار:		
امضا و تاریخ		

اطلاعات مربوط به پایان نامه

۱- بیان مساله

گردش شغلی از جمله استراتژی های طراحی شغل است که به منظور افزایش انگیزه شاغل در انجام کارها یا وظایف تکراری بکار گرفته می شود. اغلب سازمان ها از این استراتژی برای چند کارکردی و چند مهارته نمودن کارکنان در قالب برنامه های زمانبندی گردش شغلی بهره می جویند. گردش شغلی از منظر مدلسازی نوعی مسئله تخصیص پویا است و از منظر علوم رفتاری مستقیماً به ابعاد رفتاری شاغل و بهره وری او معطوف است، باین حال تاکنون مطالعات و زمینه کاربرد آن بیشتر به مدلسازی با اهداف ارگونومیکی موردی (مانند کاهش کمر درد و غیره) محدود بوده و موضوعات رفتاری که ذاتاً با مسئله تخصیص فرد-وظیفه همراه است اخیراً مطرح شده است.

یکی از جنبه های ابعاد رفتاری خستگی است. خستگی احساسی ناخوشایند و نافذ اما زودگذر است که در اثر مواجهه با کارهای تکراری و کاهش انگیزش بروز پیدا کرده و در نتیجه باعث کاهش عملکرد فرد در طول زمان انجام فعالیت ها شده و بر نرخ تولید او تاثیر می گذارد. این نوع خستگی نوعی قطع درونی محسوب می شود.

نوع دیگر خستگی به از دست رفتن تمرکز فرد در کار به دلیل قطع کار و تغییر تخصیص مربوط است. در این نوع خستگی علی الرغم وجود انگیزه در فرد برای ادامه کار، قطع کاری ها به مرور در او ایجاد خستگی نموده و عملکردش را مخدوش می نمایند.

اولین مطالعه ای که خستگی را در مسئله تخصیص مفهوم سازی نمود، در سال ۲۰۰۶ توسط بهادری و رادویسلکی در ژورنال IJPR منتشر شد. از آن سال تاکنون مطالعات دیگری صورت گرفته که به نوعی به توسعه مفهوم سازی خستگی پرداخته اند. همچنین مطالعات دیگری صورت گرفته که به جنبه های یادگیری و فراموشی و سطح مهارت فرد توجه داشته اند. قدمت این مطالعات طولانی تر از مطالعات خستگی است.

نقش فرد در محیط سلولی بسیار حائز اهمیت است چراکه فرد در هر دوره گردش چند کار را هدایت می نماید. در این راستا در نظر گرفتن ترجیحات فرد در مورد نحوه تخصیص از حیث چگونگی تکرار و قطع وظایف، می تواند بر عملکرد او تاثیر به سزایی داشته باشد. هر فرد بسته به دوره تصدی، سوابق و سایر ویژگی های منحصر بفرد خود، انگیزه های کوتاه مدت مختلفی در انجام وظایف خود بروز می دهد. فرد ممکن است در یک دوره کوتاه مدت مشخص گرایش به انجام کارهای مشابه داشته باشد و در دوره ای دیگر به عدم تشابه در وظایف محوله متمایل گردد.

۲- ضرورت انجام تحقیق

زمانبندی کارها یکی از مهمترین موضوعات در برنامه ریزی گردش مشاغل می باشد. بسیاری از سازمان ها علی الخصوص خدماتی کشور از تنوع وظایف برخوردارند و با توجه به حساسیت و اهمیت کیفیت در ارائه خدمات، لازم است روش هایی در تخصیص وظایف به کارکنان اتخاذ گردد که مقوله های رفتاری بسیار حائز اهمیت است، در آنها لحاظ شده باشد و در این میان ترجیحات فرد از بارزترین موارد به شمار می آید. امور مدیریت پرستاری بیمارستان ها، شرکت های ارائه دهنده خدمات گسترده فنی و مهندسی و غیره از جمله مواردی هستند که نیاز به چنین روش هایی در آنها همیشه وجود داشته ولی تا کنون کمتر به صورت علمی به آن پرداخته شده است.

۳- پیشینه تحقیق

محقق	نتایج به دست آمده
Paul, P et al(1999)	با انجام یک تحقیق موردی به این نتیجه رسیده اند که گردش شغلی به کاهش بار کار اپراتورها منجر شده است.
Carnahan, et al(2000)	این محققین برای اولین بار مدل تخصیص چند دوره ای که با متغیرهای عدد صحیح برنامه ریزی می شود را طراحی و سپس با استفاده از الگوریتم ژنتیک راه حل آن را ارائه نموده اند.
Bhadury, J., Rdovilsky, Z., (2006)	تحقیقات انجام شده در مورد بررسی اثرات بکارگیری گردش شغلی در عمل به نتایج ضد و نقیضی دست یافته است، به نحوی که بطور قاطع نمی توان مزیت آن را در بهبود عملکرد کارکنان اثبات شده دانست.
Sekiner, S.U., Kurt, M., (2007),	با توجه به ماهیت مسئله تعیین چگونگی گردش شغلی، مدل های عمومی آن که تحت عنوان مسئله زمانبندی گردش شغلی شناخته می شوند از نوع مدل های تخصیص چند دوره ای می باشند که با فرض استقلال تخصیص کارها به هر اپراتور، فضای موجه جواب ها که شامل گزینه های زمانبندی گردش شغلی است به شدت بزرگ خواهد بود و به این ترتیب استفاده از رویکردهای برنامه ریزی ریاضی برای حل مدل خصوصاً در مورد مسایل با ابعاد بزرگ غیر عملی بوده و توسعه روش های جستجوی ابتکاری را ضرورت می بخشد.
Ashkan Ayough, et al(2012)	با توسعه مفهوم خستگی مدل جدیدی ارائه شده که با استفاده از آن می توان کارها را به نحوی زمانبندی کرد که کارهای مشابه در کوچکترین دوره قابل برنامه ریزی و کارهای غیر

مشابه در بزرگترین دوره قابل برنامه ریزی به هر اپراتور تخصیص داده شود، به نحوی که کل هزینه تخصیص کمینه گردد.	
عملکرد پرستاران در بیمارستان های مورد مطالعه مستقل از وضعیت گردش شغلی آن ها می باشد و گردش شغلی به شیوه ی موجود موجب بهبود عملکرد پرستاران نشده است.	نصیری پور، رئیس، دلپسند، (۱۳۸۸)
زمان بندی گردش شغلی با ملاحظه خستگی و با هدف حداقل کردن تاخیر ناشی از خستگی، ارائه تابع خستگی بر حسب زمان به صورت الگوی نمائی	Azizi et al(2012)

گردش شغلی از منظر مدل سازی نوعی مسئله تخصیص پویا است و از منظر علوم رفتاری مستقیماً به ابعاد رفتاری شاغل و بهره وری او معطوف است، با این حال تاکنون مطالعات و زمینه کاربرد آن بیشتر به مدل سازی با اهداف ارگونومیکی موردی (مانند کاهش کمر درد) محدود بوده و موضوعات رفتاری که ذاتاً با مسئله تخصیص فرد-وظیفه همراه است اخیراً مطرح شده است. یک مورد از جنبه های ابعاد رفتاری خستگی است (عیوق و زندیه، ۱۳۸۹)

خستگی احساسی ناخوشایند و نافذ اما زودگذر است که در اثر مواجهه با کارهای تکراری و کاهش انگیزش بروز پیدا کرده و در نتیجه باعث کاهش عملکرد فرد در طول زمان انجام فعالیت ها شده و بر نرخ تولید او تاثیر می گذارد. این نوع خستگی نوعی قطع درونی محسوب می شود. نوع دیگر خستگی به از دست رفتن تمرکز فرد در کار به دلیل قطع کار و تغییر تخصیص مربوط است. در این نوع خستگی علی الرغم وجود انگیزه در فرد برای ادامه کار، قطع کاری ها به مرور در او ایجاد خستگی نموده و عملکردش را مخدوش می نمایند (عیوق و همکاران، ۲۰۱۲). اولین مطالعه ای که خستگی را در مسئله تخصیص مفهوم سازی نمود، در سال ۲۰۰۶ توسط بهادری و رادویسلکی بوده است. از آن سال تاکنون مطالعات دیگری صورت گرفته که به نوعی به توسعه مفهوم سازی خستگی پرداخته اند. همچنین مطالعات دیگری صورت گرفته که به جنبه های یادگیری و فراموشی و سطح مهارت فرد توجه داشته اند. قدمت این مطالعات طولانی تر از مطالعات خستگی است.

نقش فرد در محیط سلولی بسیار حائز اهمیت است چرا که فرد در هر دوره گردش چند کار را هدایت می نماید. در این راستا در نظر گرفتن ترجیحات فرد در مورد نحوه تخصیص از حیث چگونگی تکرار و قطع وظایف، می تواند بر عملکرد او تاثیر به سزایی داشته باشد. هر فرد بسته به دوره تصدی، سوابق و سایر ویژگی های منحصر بفرد خود، انگیزه های کوتاه مدت مختلفی در انجام وظایف خود بروز می دهد. فرد ممکن است در یک دوره کوتاه مدت مشخص گرایش به انجام کارهای مشابه داشته باشد و در دوره های دیگر به عدم تشابه در وظایف محوله متمایل گردد. بنابراین ملاحظه خستگی ناشی از تکرار یا قطع تخصیص بر اساس ترجیحات فرد در محیط سلولی می تواند به مسئله ی تعیین برنامه ی گردش شغلی جنبه ی واقعگرایانه تری ببخشد. لذا این تحقیق مدل تخصیص نامتوازن چند دوره ای را جستجو می نماید که برای انجام گردش شغلی، خستگی را ملاک قرار می دهد. به این ترتیب که برای تخصیص وظایف به صورت پویا به افراد، آثار خستگی ناشی تکرار و قطع کار بر اساس ترجیحات فرد را در نظر می گیرد.

۴- مدل مفهومی و گزاره‌های تحقیق

۴-۱- اهداف تحقیق یا نتایج مورد انتظار

۱- ارائه مدل برنامه ریزی ریاضی تخصیص نامتوازن چند دوره ای در محیط عملیات تکراری با ملاحظه

ترجیحات نیروی انسانی به نحوی که خستگی اپراتورها را کمینه نماید.

۲- یافتن روش حل کارای مدل

۳- تحلیل سطح خستگی بر حسب تعداد و اندازه دوره های گردش

۴-۲- فرضیه‌ها و سوالات تحقیق

۱. در محیط عملیات تکراری با ملاحظه ترجیحات نیروی انسانی تصمیمات تعداد و اندازه دوره های حفظ یا تغییر تخصیص

به منظور کاهش خستگی چگونه باید تعیین شود؟

۲. روش حل کارای مدل برنامه ریزی ریاضی برای پاسخ به سوال اول چیست؟

۳. خستگی اپراتورها در چه طرحی (بر حسب تعداد و اندازه دوره های گردش) مطلوبتر است؟

متغیرهای تصمیم تحقیق شامل متغیرهای تصمیم تخصیص کار به فرد در دوره گردش، سطح خستگی فرد در افق برنامه ریزی (بر حسب درصد تشابه/عدم تشابه مطابق ترجیح اپراتور) و طول دوره های گردش است.

a_{irj} : در صورتی که کار j به اپراتور i در دوره r اختصاص یابد برابر یک و در غیر اینصورت برابر صفر خواهد بود.

a_{inj} : در صورتی که کار j به اپراتور i در دوره n اختصاص یابد برابر یک و در غیر اینصورت برابر صفر خواهد بود.

x_n : طول دوره گردش

B_i : میزان سطح خستگی هر اپراتور

درجه تشابه دوکار:

میزان یا حدی که یک کار به کار دیگر شباهت دارد و طبیعتاً عددی بین صفر (در حالت عدم وجود تشابه) و یک (در حالت

وجود تشابه کامل که مشخصاً برای دو کار یکسان برقرار است) است.

۵- روش شناسی تحقیق

۵-۱- نوع روش و فرآیند اجرایی تحقیق

روش انجام این تحقیق در زمره روش های کمی بدیهی گرای تجویزی است. لذا ترکیبی از برنامه ریزی ریاضی و روش های

حل ابتکاری متد تحقیق را تشکیل می دهد. مدل زمانبندی گردش شغلی پیشنهادی از نوع تخصیص چند دوره ای بوده و به

صورت مدل عدد صحیح غیر خطی فرموله میشود، در زمره مسائل بهینه سازی ترکیبیاتی قرار می گیرد. برای غلبه بر

پیچیدگی الگوریتمی آن، الگوریتم های فراابتکاری توسعه داده می شود. با ارائه تعاریف جدید از خستگی با توجه ترجیحات

اپراتور به تشابه و عدم تشابه در دوره های گردش (حفظ تخصیص)، ساختار مدل تخصیص چند دوره ای برای فرموله کردن

مسئله زمانبندی گردش شغلی مبتنی بر تخصیص کارها به اپراتورها طی چند دوره گردش با هدف بهینه سطح خستگی افراد استفاده می شود.

۲-۵- روش‌های گردآوری داده‌ها

داده های مورد نیاز در مورد پارامترهای مدل تحقیق با استفاده از الگوهای آماری مناسب تولید اعداد تصادفی جمع آوری شده است. به این صورت که برای هر پارامتر یک بازه انتخاب شده و با توزیع یکنواخت از این بازه مقدار پارامتر انتخاب می شوند.

پارامتر	بازه تعیین مقدار پارامتر
ماتریس شباهت دو کار	۰ الی ۱
ماتریس ترجیحات اپراتور	۰ یا ۱
تعداد اپراتور	۲ الی ۵
تعداد کارها	۲ الی ۱۰
تعداد دوره برنامه ریزی	۳ الی ۱۰
تعداد دوره حفظ تخصیص	۱ الی ۴

۳-۵- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در مدل ارائه شده، برای مدل سازی از برنامه ریزی ریاضی استفاده شده است، همچنین برای حل مدل از روش حل دقیق و الگوریتم فرابتکاری استفاده شده است. برای حل دقیق مدل ارائه شده چندین مثال عددی حل شده است و خروجی های مدل بررسی و تحلیل گردیده است. با افزایش مقادیر پارامترهای مدل، امکان حل دقیق در زمان مناسب وجود نخواهد داشت. برای برطرف کردن این مشکل نیز استفاده از الگوریتم IWO پیشنهاد شده است. برای تجزیه و تحلیل روش های حل، چندین مثال عددی توسط کد کردن مدل و همچنین مثالهای مذکور با کد کردن الگوریتم IWO پیشنهادی حل شده است.

۴-۵- جامعه (قلمروی مکانی) و نمونه آماری

تولید داده تصادفی با استفاده از الگوهای آماری مناسب

۵-۵- دوره زمانی اجرای تحقیق : شش ماه از زمان تصویب پروپوزال

۶- تعریف عملیاتی متغیرهای تحقیق

تعداد دوره برنامه ریزی، کارها و اپراتورها، ماتریس تشابه کارها، تعداد دوره های گردش (تخصیص ثابت) که هریک شامل حداقل یک دوره برنامه ریزی است، ماتریس ترجیحات اپراتورها که نشان می دهد هر اپراتور در یک دوره گردش (حفظ تخصیص) مشخص تمایل به تشابه دارد یا عدم تشابه

۷- نوآوری تحقیق

جنبه نوآوری تحقیق در نظر گرفتن ترجیحات اپراتور به منظور کاهش خستگی او، مفهوم سازی خستگی بر حسب ترجیحات اپراتور و تعداد دوره های گردش (حفظ تخصیص) است.

۸- حداکثر زمان مورد نیاز برای انجام تحقیق ۶ ماه از تاریخ تصویب

۹- تعریف واژه ها و اصطلاحات تخصصی تحقیق

تابع هدف در این مدل از نوع کمینه سازی خستگی ناشی از تخصیص کارها به صورت پویا به افراد است و ساختار مدل برای فرموله کردن مسئله زمانبندی گردش شغلی مبتنی بر تخصیص کارها به اپراتورها طی چند دوره گردش (تخصیص ثابت) با هدف کمینه نمودن سطح خستگی افراد با توجه به ترجیحات اپراتور به تشابه و عدم تشابه بیان شده است. همچنین در این مدل تخصیص کارها در هر دوره گردش که شامل یک یا چند دوره برنامه ریزی است، ثابت در نظر گرفته شده است.

در مسئله زمانبندی مورد مطالعه اپراتور، د کار و R دوره برنامه ریزی داریم، که این R دوره به N دوره حفظ تخصیص که طول آن X_n می باشد، تقسیم شده است. این کار به I اپراتور به گونه ای تخصیص یافته که علاوه بر در نظر گرفتن مفروضات مسئله خستگی اپراتورها با ملاحظه ترجیحاتشان کاهش یابد. در واقع N ورودی مسئله بوده و تعداد دوره حفظ تخصیص کارها را نشان می دهد که منظور از حفظ تخصیص کار، ثابت بودن تخصیص یک کار در هر دوره حفظ تخصیص برای یک اپراتور است، برای مثال وقتی کار j به اپراتور i در روز r تخصیص یابد، این تخصیص تا زمانی که در دوره n قرار داریم یعنی در طول دوره X ثابت می ماند. همچنین X متغیر مسئله است که طول دوره حفظ تخصیص را نشان می دهد. وقتی کار j به اپراتور i در دوره r تخصیص یابد a_{irj} برابر یک و در غیر این صورت صفر است.

در این مسئله P_{jk} میزان شباهت دو کار k و j و C_{in} ترجیحات اپراتور i در دوره گردش n برای تکرار با قطع کار را نشان می دهد که هر دو آنها به صورت ورودی ماتریس برای مسئله هستند. اگر اپراتور i در دوره n تمایل به تکرار کار یعنی انجام کار مشابه داشته باشد برابر یک و در غیر این صورت صفر است. ماتریس شباهت کارها و ماتریس ترجیحات اپراتور در محاسبه میزان خستگی اپراتور برای تعیین میزان تشابه با عدم تشابه کارها با توجه به ترجیح اپراتور در تکرار یا قطع کار لحاظ شده است.

در نهایت پس از اجرای مدل کارها در طول دوره برنامه ریزی به نحوی به اپراتورها با توجه به ترجیحاتشان تخصیص یافته که هزینه ناشی از خستگی تخصیص کارهای مشابه و غیر مشابه کاهش یابد و مقادیر بهینه میزان سطح خستگی اپراتور و طول دوره گردش و ماتریس تخصیص کارها به اپراتور تعیین گردد.

۱۰- سازمان‌ها و گروه‌هایی که می‌توانند از نتایج به دست آمده استفاده نمایند.

ردیف	نام سازمان/گروه	نوع استفاده
۱	سازمانهای خدماتی	جهت دریافت بازده بیشتر در بخش های اپراتوری
۲	سازمانهای تولیدی	کاهش خستگی اپراتورهای خط مونتاژ

۱۳- فهرست منابع و مآخذ

1. Ashkan Ayough, M. Zandieh, H. Farsijani, (201۰), GA and ICA approaches to job rotation scheduling problem: considering employee's boredom, Int J Adv Manuf Technol DOI 10.1007/s00170-011-3641-7
2. Azizi N, Zolfaghari S, Liang M (2010) Modeling job rotation in manufacturing systems: The study of employee's boredom and skill variations. Int J Prod Econ 123:69–85
3. Aryanezhad MB, Kheirkhah AS, Deljoo V, Mirzapour Al-e-hashem SMJ (2009) Designing safe job rotation schedules based upon workers' skills. Int J Adv Manuf Technol 41:193–199
4. Fisher CD (1998) Effects of external and internal interruptions on boredom at work: two studies. J Organ Behav 19:503–522
5. Allwood JM, Lee WL (2004) The impact of job rotation on problem solving skills. Int J Prod Res 42(5):865–881
6. Desai D, Carnahan B, Davis J, Maghsoodloo S (2005) Development and validation of an ergonomic job rotation schedule at a manufacturing facility. IIE annual conference proceedings, Norcross: p. 1
7. تهران- نصیری پور، رئیسی، دلپسند- ۲۰۰۹. اجتماعی تأمین های بیمارستان پرستاران در عملکرد بر شغلی گردش. تأثیر 7
8. فرهادی- ۲۰۰۱. بهسازی منابع انسانی در سازمانهای تحقیقاتی از طریق گردش شغلی- رشیدی، اصیلی.

۱۴ - تعیین زمان و مراحل پیشرفت کار

ردیف	زمان مورد نیاز / مراحل تحقیق	ماه اول	ماه دوم	ماه سوم	ماه چهارم	ماه پنجم	ماه ششم	ماه هفتم	ماه هشتم	ماه نهم	ماه دهم	ماه یازدهم	ماه دوازدهم
	مطالعات کتابخانه ای	*											
	ساخت مدل ریاضی		*										
	تعیین اعتبار مدل و حل مدل با استفاده از روش های فراابتکاری			*	*	*							
	نتیجه گیری و نگارش پایان نامه ها						*						

اظهار نظر شورای تخصصی گروه:

طرح پیشنهادی آقا/ خانم با عنوان
در تاریخ مطرح گردید

تصویب شد ☐ تصویب نشد ☐ با تغییرات زیر تصویب شد ☐

.....
.....
.....

اعضای جلسه:

امضای مدیر گروه

تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه:

طرح پیشنهادی مذکور در تاریخ در شورای تحصیلات تکمیلی مطرح گردید و
تصویب شد ☐ تصویب نشد ☐

امضا	نام و نام خانوادگی	سمت
		معاون آموزشی و پژوهشی
		مدیر آموزش
		مدیر گروه