

ارائه مدل امکان‌پذیری دور کاری با در نظرگیری اثر شغل کارمندان و رویکرد شغل انتزاعی

کیمیا کمال . محمد کرمانشاه

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران- برنامه‌ریزی حمل‌ونقل- دانشگاه صنعتی شریف

۲- استاد گروه مهندسی عمران- برنامه‌ریزی حمل‌ونقل- دانشگاه صنعتی شریف

چکیده

با توسعه فناوری ارتباطات، دور کاری به عنوان یکی از رویکردهای مدیریت تقاضای حمل‌ونقل مورد توجه برنامه‌ریزان حمل‌ونقل قرار گرفته است. در این پژوهش فرآیند پذیرش طرح دور کاری به این صورت انجام شده است که پس از ارائه طرح به هر یک از سازمان‌های مورد بررسی، سرپرست آن سازمان مناسب بودن دور کاری را برای کارمندان خود بررسی می‌کند و در صورت موافقت او و تمایل کارمندان به دور کاری، آن‌ها در این طرح شرکت کنند. بررسی وجود فرصت دور کاری برای کارمندان هر سازمان، با توجه به نقش دور کاری بر حمل‌ونقل شهری حائز اهمیت است. از اینرو در این مطالعه، مدل امکان‌پذیری دور کاری با استفاده از ساختار مدل لوجیت دوگانه و با در نظرگیری نقش هر دو گروه مؤثر (کارمند و سرپرست او) ساخته شده است. مدل‌سازی با استفاده از نمونه آماری شامل ۲۴۵ پاسخ سرپرست و کارمند ۷ سازمان دولتی شهر تهران در مورد امکان‌پذیری دور کاری، با در نظرگیری عوامل مختلف، به ویژه شغل کارمندان و با استفاده از رویکرد شغل انتزاعی پرداخته شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که دور کاری برای کارمندانی که وابستگی فعالیت‌های شغلی آن‌ها به محیط معمول کار کمتر است، امکان‌پذیرتر می‌باشد و امکان مشارکت آن‌ها در این طرح بیشتر است.

واژگان کلیدی: دور کاری، مدیریت تقاضای حمل‌ونقل، امکان‌پذیری دور کاری، شغل انتزاعی

۱- مقدمه

[۱]. در میان روش‌های گوناگون مدیریت تقاضای حمل‌ونقل، یکی از راهکارهایی که برای کاهش ترافیک و حل مشکل راه‌بندان در ساعات اوج پیشنهاد شده است و مربوط به سفرهای کاری افراد می‌باشد؛ دور کاری است [۲]. دور کاری در واقع روشی است که با پیشرفت فناوری ارتباطات زمینه‌ی انجام وظایف شغلی افراد را از منزل یا از مکانی نزدیک به محل سکونت آن‌ها فراهم می‌سازد [۱]. در این صورت سفرهای اجباری افراد در ساعات اوج، حذف یا مقصد سفر آن‌ها به مناطقی که جذب سفر بالایی ندارند، جابه‌جا می‌شود و از ازدحام و ایجاد راه‌بندان در خیابان‌های پر رفت‌وآمد مرکز شهرها جلوگیری خواهد شد. به عنوان مثال در سال ۲۰۱۱ در کشور آمریکا، حدود ۳ میلیون نفر در طرح دور کاری شرکت کرده‌اند که با توجه به تمایل کارمندان به دور کاری حدود ۵ میلیون کارمند در سال ۲۰۱۶ مشغول به دور کاری خواهند بود [۳]. این آمار نشان‌دهنده رشد سریع دور کاری است.

امروزه در شهرهای بزرگ دنیا رشد جمعیت و نیاز غیر قابل انکار انسان‌ها به جابه‌جایی و حمل‌ونقل باعث بروز مشکلات ترافیکی شده است. راه‌بندان یکی از بزرگ‌ترین و اساسی‌ترین مشکلات ترافیکی شهرها محسوب می‌شود. از مهم‌ترین آثار نامطلوب راه‌بندان بر زندگی شهری می‌توان به اتلاف وقت شهروندان، افزایش آلودگی هوا و آثار مخرب بر محیط‌زیست، افزایش مصرف سوخت، ایجاد فشارهای روانی بر رانندگان و در نتیجه افزایش احتمال تصادفات اشاره نمود. در شهرهای پر ازدحام و بزرگ، سفرهای کاری و تحصیلی که در گروه سفرهای اجباری قرار می‌گیرند؛ نقش قابل ملاحظه‌ای در ایجاد ترافیک شهری در ساعات اوج صبح و عصر دارند. برنامه‌ریزان حمل‌ونقل همواره درصدد رفع مشکل راه‌بندان در شهرها می‌باشند. حدود ۳۰ سال پیش، گروهی از آن‌ها، مدیریت تقاضا را به عنوان یکی از مؤثرترین راهکارهای کنترل مسائل ترافیکی پیشنهاد نمودند. به کارگیری این روش، امکان افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل را با هزینه‌های کمتر، نسبت به روش‌های ایجاد عرضه فراهم می‌سازد

۲- تعریف مسأله

در مطالعات گذشته کارمند و سرپرست او، دو عامل تأثیرگذار بر فرآیند پذیرش دورکاری در هر سازمان معرفی شده‌اند [۴]. به طوری که پس از ارائه طرح دورکاری به هر سازمان، سرپرست آن سازمان مناسب بودن دورکاری را برای کارمندان خود با توجه به شرایط سازمان، ویژگی‌های شغلی کارمندان و شرایط اجتماعی-اقتصادی آن‌ها بررسی می‌کند و در صورت موافقت سرپرست و تمایل کارمند، کارمندان ممکن است در این طرح شرکت کنند. بنابراین میزان دورکاری کارمندان، به امکان‌پذیری و مناسب بودن این طرح برای شغل آن‌ها بستگی دارد و در صورت وجود فرصت، میزان فراوانی دورکاری آن‌ها قابل بررسی است.

طرح دورکاری به ویژگی‌های مربوط به شغل کارمندان بسیار وابسته است و در نظرگیری متغیرهای مربوط به شغل آن‌ها در فرآیند مدل‌سازی، توصیف دقیق‌تر و بهتری از دورکاری ارائه می‌دهد. در سال‌های پیش، در برخی مطالعات از عنوان شغل کارمندان برای در نظرگیری ویژگی شغلی آن‌ها استفاده شده است. اما با توجه به اینکه عنوان شغلی افراد، توصیف جامع و دقیقی از آن شغل نیست، پژوهشگران به مطالعه‌ی رویکرد جدیدی به نام شغل انتزاعی پرداخته‌اند. عملکرد این رویکرد با روش‌های سنتی گذشته متفاوت است و به جای تقسیم‌بندی مشاغل به گروه‌های مختلف، با اجزای سازنده‌ی هر شغل، به بررسی تأثیر شرایط شغلی بر طرح دورکاری پرداخته شده است [۵]. به اجزای سازنده مهم هر شغل، وظایف شغلی می‌گویند و به هر شغل، یک بردار زمان صرف شده در وظایف شغلی اختصاص داده می‌شود.

۳- تاریخچه مطالعات پیشین

در سال‌های گذشته مطالعات بسیاری در زمینه اهمیت دورکاری در کاهش سفرهای کاری در ساعات اوج، نقش نظر کارفرمایان و کارمندان در عملی شدن این طرح، عوامل مؤثر بر آن و تمایل و فراوانی انجام آن، صورت گرفته است. در سال ۱۹۷۵ اصطلاح دورکاری و فعالیت از راه دور برای اولین بار توسط نیلز مطرح شد [۶]. او دورکاری را به عنوان یک درمان برای انواع مشکلات اجتماعی و سازمانی معرفی نمود. ین و همسرانی در سال ۱۹۹۷ میزان تمایل کارمندان به شرکت در طرح دورکاری و پذیرش آن را، با مدل پروبیت توصیف کرده‌اند [۴]. در این مطالعه دو عامل تأثیرگذار بر فرآیند پذیرش دورکاری، کارمند و سرپرست او معرفی شده است. آن‌ها با بررسی و تحلیل ۵۴۵ کارمند در ۳ شهر ایالت تگزاس آمریکا، استین، هوستون و دال متوجه شدند که به طور کلی ۵ دسته متغیر شامل

(۱) خصوصیات شخصی و خانوادگی،

(۲) خصوصیات شغلی فرد،

(۳) خصوصیات مربوط به سفر کاری،

(۴) نگرش کلی افراد بر طرح دورکاری

(۵) پیامدهای اقتصادی طرح، بر پذیرش دورکاری کارمندان تأثیرگذار است. دراکر و ختاک در سال ۱۹۹۵ به بررسی احتمال دورکاری از منازل با استفاده از ۳ نوع مدل لوجیت ترتیبی، پروبیت و لوجیت چندگانه پرداخته‌اند (۷). این پژوهش به دلیل نمونه آماری جامع و بزرگ، نگرش خوبی در زمینه دورکاری و عوامل تأثیرگذار بر آن داشته است. عدم وجود متغیرهای مربوط به شغل افراد از نقاط منفی این پژوهش است. مختاریان و سالمون در سال ۱۹۹۶ با نمونه آماری شامل ۶۲۸ کارمند در شهر سن‌دیگو، محدودیت‌های موجود در تمایل کارمندان به شرکت در طرح دورکاری

را بررسی نموده‌اند (۸). آن‌ها سه عامل

(۱) نامناسب بودن شغل برای دورکاری از نظر کارمند،

(۲) عدم رضایت سرپرست به دورکاری کارمند

(۳) عدم آگاهی از طرح دورکاری را، به عنوان محدودیت‌های کلی دورکاری معرفی نموده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در صورت مهیا بودن شرایط، معمولاً کارمندان علاقه و تمایل به شرکت در طرح دورکاری دارند. برناردینو و بن‌آکیوا در مطالعه‌ی بیان نموده‌اند که پذیرش دورکاری از دو بخش پذیرش توسط کارفرما و ارائه طرح آن به کارمندان و انتخاب طرح توسط کارمندان تشکیل شده است (۹). کارفرما براساس نگرش خود نسبت به دورکاری، در نظرگیری هزینه‌ها و تغییرات درآمدی و همچنین راندمان کاری در صورت پذیرش توسط کارمند، طرح دورکاری را بررسی می‌کند. کارمند نیز بر اساس خصوصیات شخصی و شغلی خود و با توجه به درک خود نسبت به دورکاری در خصوص انتخاب دورکاری تصمیم‌گیری می‌کند. والز و همکاران در سال ۲۰۰۷ با استفاده از داده‌های آماری ساکنین جنوب کالیفرنیا، به بررسی انتخاب دورکاری و فراوانی آن توسط کارمندان، با به کارگیری متغیرهای مربوط به شغل افراد پرداخته‌اند و متوجه تأثیر اساسی این متغیرها بر دورکاری شده‌اند (۱۰).

بات و همکاران در سال ۲۰۱۲ به مطالعه‌ای در زمینه وجود فرصت دورکاری، انتخاب آن و میزان مشارکت کارمندان در دورکاری پرداخته‌اند [۱۱]. نتایج نهایی این مطالعه، اهمیت بررسی گزینه‌ی فرصت دورکاری در مطالعات مربوط به این طرح را نشان می‌دهد. ممدوحی و همکاران در سال ۲۰۰۶ رویکرد شغل انتزاعی را برای در نظرگیری ویژگی‌های شغلی کارمندان در مطالعات دورکاری بررسی نموده‌اند [۱۵]. در این رویکرد به جای تقسیم‌بندی مشاغل به گروه‌های مختلف و استفاده از عناوین شغلی، با به کارگیری اجزای سازنده‌ی هر شغل، تأثیر شرایط شغلی بر طرح دورکاری بررسی شده است.

۴- ساختار مدل

در این مطالعه، برای ساخت مدل امکان‌پذیری دورکاری از مدل لوجیت دوگانه استفاده می‌شود. مدل لوجیت دوگانه از انواع مدل‌های انتخاب گسسته است که بر پایه نظریه‌ی اقتصادی مطلوبیت تصادفی استوار است. مطلوبیت هر گزینه به صورت تابعی از ویژگی‌های تاثیرگذار تعریف می‌شود و هر گزینه با مطلوبیت بیشتر، احتمال انتخاب بیشتری دارد. فرض کنید q شاخص کارمند باشد. U_q مطلوبیت مناسب بودن دورکاری برای کارمند q به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$U_q = \beta X_q + \varepsilon_q \quad (1)$$

که در آن X_q بردار متغیرهای مستقل، β بردار ضرایب متغیرهای مستقل که باید تخمین زده شود و ε_q بخش تصادفی تابع مطلوبیت با فرض پیروی از توزیع گامبل با میانگین صفر و پراکنش یک است [۱۱]. طبق نظریه‌ی مطلوبیت تصادفی، در صورتی دورکاری برای هر کارمند امکان‌پذیر است که تابع مطلوبیت آن مثبت باشد و بر این اساس امکان‌پذیری و عدم امکان‌پذیری دورکاری برای هر کارمند به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\begin{cases} \text{if } U_q > 0 \rightarrow r_q = 1 \\ \text{if } U_q \leq 0 \rightarrow r_q = 0 \end{cases} \quad (2)$$

$r_q = 1$ است اگر دورکاری برای کارمند q امکان‌پذیر باشد و در غیر این صورت $r_q = 0$ است. همچنین احتمال امکان‌پذیری و عدم امکان‌پذیری دورکاری به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$\begin{aligned} P(r_q = 0) &= \Pr(U_q \leq 0) = \Pr(\beta X_q + \varepsilon_q \leq 0) = \Pr(\varepsilon_q \leq -\beta X_q) = F(-\beta X_q) \\ P(r_q = 1) &= 1 - \Pr(r_q = 0) = 1 - F(-\beta X_q) \end{aligned}$$

از روابط (۳) مشخص است که احتمال امکان‌پذیری و عدم امکان‌پذیری دورکاری به توزیع حاشیه‌ای ε_q بستگی دارد و با فرض پیروی از توزیع گامبل می‌توان نوشت [۱۲]:

$$P(r_q = 0) = F(-\beta X_q) = \frac{1}{1 + e^{\beta X_q}}$$

بنابراین در صورتی که دورکاری برای کارمند امکان‌پذیر باشد ($r_q = 1$)، ممکن است در این طرح شرکت کند. برای تخمین ضرایب و پارامترها از روش درست‌نمایی بیشینه استفاده می‌شود. فرض کنید شاخص I دارای مقدار صفر و یک است و در صورتی که عبارت داخل آن صحیح باشد مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر می‌گیرد. در این صورت متغیر M_q به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$M_q = I[r_q = 1]$$

در واقع اگر برای کارمند q دورکاری امکان‌پذیر باشد، متغیر مصنوعی M_q برای او مقدار یک است و در غیر این صورت M_q مقدار صفر می‌گیرد. لگاریتم تابع درست‌نمایی مدل به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$LL = \sum_{q=1}^Q [I(r_q = 1) \times \ln \Pr(r_q = 1)]$$

در فرآیند مدل‌سازی با بیشینه کردن این تابع در محیط Rstudio، بردار ضرایب متغیرهای مستقل مدل امکان‌پذیری دورکاری (β) تخمین زده می‌شوند.

۵- پایگاه اطلاعاتی

در این مطالعه جهت ساخت مدل و تخمین ضرایب از نمونه آماری حاوی پاسخ ۲۴۵ کارمند و سرپرست ۷ سازمان دولتی، در شهر تهران استفاده شده است. اطلاعات در نمونه آماری موجود به ۶ بخش کلی اطلاعات شخصی افراد، اطلاعات مربوط به خانواده افراد، اطلاعات شغلی افراد، اطلاعات مربوط به سفر کاری افراد، اطلاعات مربوط به دورکاری افراد و اطلاعات مربوط به نگرش افراد نسبت به طرح دورکاری و تاثیر آن تقسیم می‌شوند.

نمونه آماری، حاوی اطلاعات زمان صرف شده روزانه‌ی کارمند در ۶ فعالیت شغلی مختلف است که با استفاده از مفهوم شغل انتزاعی تأثیر متغیرهای مربوط به شغل کارمندان بر امکان‌پذیری دورکاری بررسی می‌شود. جدول (۱) متغیرهای مورد استفاده در فرآیند مدل‌سازی را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که معمولاً گروه‌های مختلف متغیرها براساس تحلیل‌های پراکنش تعریف می‌شوند.

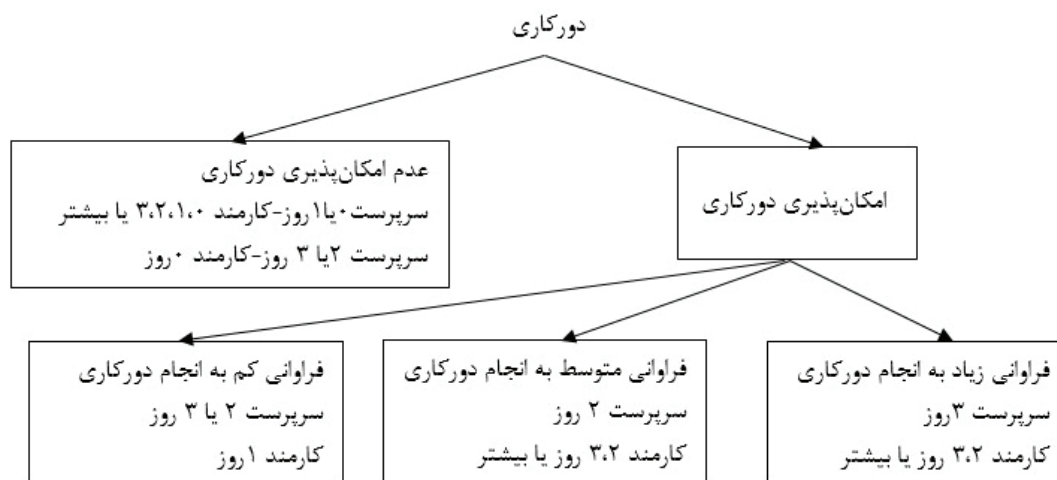
جدول ۱: معرفی متغیرهای مورد استفاده در فرآیند مدل‌سازی

متغیر	علامت	شرح	مقدار	شرح تکمیلی
زمان فعالیت‌های شغلی کارمندان (از نظر سرپرست)	MRE _k	مدت زمانی که کارمند از نظر سرپرست، بازه زمانی k (k=1, ..., 7) را صرف خواندن یا نوشتن گزارشات، مکاتبات و ... می‌کند.	۱: اگر بازه زمانی k باشد ۰: در غیر این صورت	k=1: ۳۰ تا ۴۰ دقیقه k=2: ۳۰ تا ۶۰ دقیقه k=3: ۱ تا ۳ ساعت k=4: بیش از ۳ ساعت
	MPC _k	مدت زمانی که کارمند از نظر سرپرست، بازه زمانی k (k=1, ..., 7) را صرف کار با رایانه‌ی شخصی می‌کند.	۱: اگر بازه زمانی k باشد ۰: در غیر این صورت	k=1: ۱۵ تا ۳۰ دقیقه k=2: بیش از ۱۵ دقیقه
	MPH _k	مدت زمانی که کارمند از نظر سرپرست، بازه زمانی k (k=1, ..., 7) را صرف صحبت با تلفن می‌کند.	۱: اگر بازه زمانی k باشد ۰: در غیر این صورت	k=1: ۳۰ تا ۴۰ دقیقه k=2: بیش از ۳۰ دقیقه

متغیر	علامت	شرح	مقدار	شرح تکمیلی
زمان فعالیت‌های شغلی کارمندان (از نظر سرپرست)	MCL_k	مدت زمانی که کارمند از نظر سرپرست، بازه زمانی k ($k=1, \dots, 7$) را صرف صحبت و محاوره با ارباب رجوع و همکاران می‌کند	۱: اگر بازه زمانی k باشد ۰۰: در غیر این صورت	$k=1$: ۱۵ تا ۳۰ دقیقه $k=2$: ۳۰ تا ۶۰ دقیقه $k=3$: ۶۰ تا ۹۰ دقیقه $k=4$: بیش از ۱ ساعت
	MGR_k	مدت زمانی که کارمند از نظر سرپرست، بازه زمانی k ($k=1, \dots, 7$) را صرف کارگروهی و شرکت در جلسات می‌کند	۱: اگر بازه زمانی k باشد ۰۰: در غیر این صورت	$k=1$: ۱۵ تا ۳۰ دقیقه $k=2$: ۳۰ تا ۶۰ دقیقه $k=3$: بیش از ۱ ساعت
	MML_k	مدت زمانی که کارمند از نظر سرپرست، بازه زمانی k ($k=1, \dots, 7$) را صرف مأموریت خارج از اداره می‌کند	۱: اگر بازه زمانی k باشد ۰۰: در غیر این صورت	$k=1$: ۱۵ تا ۳۰ دقیقه $k=2$: ۳۰ تا ۶۰ دقیقه $k=3$: ۶۰ تا ۹۰ دقیقه $k=4$: بیش از ۱ ساعت
تعداد روز مناسب برای دورکاری (از نظر کارمند)	$EFCTC_k$	از نظر کارمند با توجه به خصوصیات شغلی او k روز در هفته جهت دورکاری از دفاتر محلی، امکان‌پذیر و مناسب است	۱: اگر تعداد روز k باشد ۰۰: در غیر این صورت	$k=0, 1, 2, 3$
جنسیت	SEX	جنسیت کارمند	۱: اگر کارمند زن باشد ۰۰: در غیر این صورت	
سن	AGE_k	سن کارمند در گروه k	۱: اگر سن کارمند در گروه k باشد ۰۰: در غیر این صورت	$k=1$: ۲۰-۳۰ سال $k=2$: بالاتر از ۳۰ سال
سابقه کاری	WY	سابقه کاری کارمند در شغل فعلی (سال)	سال	
کل سابقه کاری	TWY	کل سابقه کاری کارمند (سال)	سال	
چرخه زندگی	CL_k	چرخه زندگی کارمند در گروه k	۱: اگر چرخه زندگی کارمند گروه k باشد ۰۰: در غیر این صورت	$k=1$: مجرد $k=2$: متأهل و بدون فرزند $k=3$: متأهل و دارای فرزند
بعد خانوار	MHV	تعداد اعضای خانوار کارمند	نفر	
گواهینامه رانندگی	DL		۱: اگر کارمند گواهینامه رانندگی داشته باشد ۰۰: در غیر این صورت	
مالکیت وسیله نقلیه	CARO		۱: اگر کارمند مالک وسیله نقلیه شخصی باشد ۰۰: در غیر این صورت	
سرویس اداره	SER		۱: اگر کارمند برای رفت و آمد روزانه، سرویس اداره در اختیار داشته باشد ۰۰: در غیر این صورت	

متغیر	علامت	شرح	مقدار	شرح تکمیلی
جنسیت و میزان تحصیلات	DESE _k	جنسیت و میزان تحصیلات کارمند در گروه k	۱: اگر در گروه k باشد ۰: در غیر این صورت	k=۱: زنان k=۲: مردان زیر دیپلم k=۳: مردان دیپلم یا لیسانس k=۴: مردان فوق لیسانس یا دکترا
وسیله‌ی سفر	WTVEH _k	وسیله‌ی سفر کارمند به محل کار در گروه k	۱: اگر گروه k باشد ۰: در غیر این صورت	k=۱: وسیله‌ی شخصی k=۲: حمل‌ونقل عمومی k=۳: تاکسی/راهی k=۴: سرویس اداره k=۵: موارد دیگر
طول زمان سفر	WTTI _k	طول زمان سفر کارمند به محل کار در بازه زمانی k	۱: اگر بازه زمانی k باشد ۰: در غیر این صورت	k=1: ۰ تا ۱۵ دقیقه k=۲: ۱۶ تا ۳۰ دقیقه k=۳: ۳۱ تا ۶۰ دقیقه k=۴: بیش از یک ساعت
هزینه‌ی سفر	WTCO _k	هزینه‌ی سفر کارمند به محل کار در گروه k	۱: اگر گروه k باشد ۰: در غیر این صورت	k=۱: ۰ - ۱۰۰ تومان k=۲: ۱۰۱ - ۳۰۰ تومان k=۳: ۳۰۱ - ۵۰۰ تومان k=۴: بیش از ۵۰۰ تومان
نگرش کارمند بر دورکاری	IDFA _k	نظر کارمند بر اثر دورکاری بر سلامت روحی خانواده در گروه k	۱: اگر گروه k باشد ۰: در غیر این صورت	k=۱: تا متوسط k=۲: زیاد
	IDTR _k	نظر کارمند بر اثر دورکاری بر کاهش ترافیک در گروه k	۱: اگر گروه k باشد ۰: در غیر این صورت	k=۱: تا متوسط k=۲: زیاد
	IDRA _k	نظر کارمند بر اثر دورکاری بر عملکرد و راندمان کاری افراد در گروه k	۱: اگر گروه k باشد ۰: در غیر این صورت	k=۱: تا متوسط k=۲: زیاد
	IDTECH _k	نظر کارمند بر اهمیت فناوری ارتباطات در عملی شدن دورکاری در گروه k	۱: اگر گروه k باشد ۰: در غیر این صورت	k=۱: تا متوسط k=۲: زیاد

در این مطالعه براساس تعامل نظر کارمند و سرپرست هر سازمان، کارمندان به ۴ گروه کلی دورکاران با فراوانی زیاد، متوسط و کم در هفته و گروه کارمندان با شرایط نامناسب برای دورکاری، مطابق شکل ۱ دسته‌بندی شده‌اند [۱]. در واقع گروه دورکاران کم، متوسط و زیاد در گروه کارمندان با وجود فرصت دورکاری قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه نظر کارشناسی سرپرست به نوعی وجود فرصت دورکاری را مشخص می‌کند، می‌توان فرض کرد که برای کارمندانی که از نظر سرپرست دورکاری امکان‌ناپذیر تشخیص داده شده است، هر اندازه هم تمایل به دورکاری وجود داشته باشد، انجام آن مشروط به نظر سرپرست است. همچنین فرض شده است که امکان‌پذیر بودن یک روز دورکاری برای کارمند از نظر سرپرست نشان‌دهنده تناسب پایین شغل کارمند با انجام دورکاری است. زیرا طرح دورکاری نیازمند فراهم ساختن شرایط و امکانات ویژه‌ای است و همچنین یک روز دورکاری در هفته تغییر چندانی در الگوی سفر کارمند ایجاد نمی‌کند؛ در حالی که دورکاری به دلیل تغییر الگوی سفر کاری افراد، مورد توجه برنامه‌ریزان حمل‌ونقل قرار می‌گیرد. علاوه بر این گروهی از کارمندان که تمایل به انجام دورکاری ندارند، صرف‌نظر از نظر سرپرست آن‌ها، در گروه امکان‌ناپذیر برای دورکاری قرار می‌گیرند. زیرا انجام دورکاری به صورت اجباری باعث کاهش راندمان کاری و بهره‌وری کم از طرح دورکاری می‌شود.



شکل ۱: دسته بندی کارمندان با فراوانی های مختلف دورکاری

۶- نتایج مدل سازی

جدول ۲ نتایج مدل امکان پذیری دورکاری را نشان می دهد.

جدول ۲: نتایج مدل امکان پذیری دورکاری

ضرایب مدل لوجیت دوگانه	متغیر (ادامه)	ضرایب مدل لوجیت دوگانه	متغیر (ادامه)	ضرایب مدل لوجیت دوگانه	متغیر
۱/۳۰۷ (۲/۵۱۵)	MPH _۲	۰/۸۷۰ (۱/۴۹۵)	MRE _۳	-۷/۸۰۳ (-۵/۳۰۳)	constants
-	(base)MCL _۱	۰/۷۲۷ (۰/۸۴۵)	MRE _۴	-	(base)MRE _۱
۲/۰۲۴ (۳/۳۴۹)	MCL _۲	-	(base)MPH _۱	۰/۷۴۵ (۱/۱۹۷)	MRE _۲

متغیر	ضرایب مدل لوجیت دوگانه	متغیر (ادامه)	ضرایب مدل لوجیت دوگانه	متغیر (ادامه)	ضرایب مدل لوجیت دوگانه	متغیر
MCL _۳	۰/۷۹۱ (۱/۰۶۸)	WTVEH _۵	-۰/۰۵۹ (۱/۷۸۸)	TWY	۱/۱۱۲ (۲/۱۴۲)	
MCL _۴	-	(base)WTTI _۱	-	WY	-	
(base)MGR _۱	۰/۵۰۰ (۰/۹۹۸)	WTTI _۲	-	CL _۱	-	
MGR _۲	-	WTTI _۳	۰/۴۲۳ (۰/۸۲۳)	CL _۲	-۱/۰۳۱ (-۱/۷۴۵)	
MGR _۳	۰/۶۴۳ (۰/۹۶۸)	WTTI _۴	-	(base)CL _۳	۳/۶۱۳ (۳/۲۴۸)	
(base)MML _۱	-	(base)WTCO _۱	۱/۶۱۶ (۲/۸۹۰)	DL	-	
MML _۲	-	WTCO _۲	-۰/۴۸۲ (-۰/۸۹۵)	CARO	۰/۵۹۵ (۰/۸۵۸)	
MML _۳	-	WTCO _۳	-۰/۶۶۹ (-۱/۵۴۷)	SER	-۱/۰۳۷ (-۱/۶۷۳)	
MML _۴	۱/۳۱۹ (۱/۴۹۲)	WTCO _۴	-	(base)DESE _۱	-۱/۹۳۰ (-۳/۰۳۱)	
(base)EFCTC _۱	-	(base)IDFA _۱	۱/۳۹۵ (۲/۲۸۶)	DESE _۲	-	
EFCTC _۱	۰/۷۴۰ (۱/۰۶۰)	IDFA _۲	-۰/۶۳۸ (-۱/۴۳۲)	DESE _۳	۱/۵۶۳ (۲/۵۷۰)	
EFCTC _۲	-	(base)IDRA _۱	۰/۹۰۲ (۱/۵۶۱)	DESE _۴	۳/۶۴۴ (۵/۶۲۶)	
EFCTC _۳	۰/۸۷۰ (۱/۵۹۷)	IDRA _۲	۱/۱۱۷ (۱/۴۶۸)	WTVEH _۱	۲/۸۷۹ (۴/۷۴۹)	
SEX	-	(base)IDTECH _۱	-	WTVEH _۲ (base)	-	
AGE _۱	۰/۷۴۲ (۱/۳۵۵)	IDTECH _۲	-۰/۸۸۲ (۱/۶۵۸)	WTVEH _۳	-	
AGE _۲	-	-	-	WTVEH _۴	-	
-۹۱/۴۲۸ = LL(B)						

اعداد داخل پرانتز مقادیر t را نشان می دهند

۷- نتیجه گیری

است که وابستگی شغل آن‌ها به دفتر معمول کارشان کمتر باشد. در مدل امکان‌پذیری دورکاری، متغیر ساختگی MRE_۱ مبنای متغیرهای ساختگی مربوط به زمان صرف شده در خواندن و نوشتن گزارشات قرار گرفته است. متغیرهای MRE_۲، MRE_۳ و MRE_۴ با ضریب مثبت در مدل ظاهر شده‌اند. علامت مثبت ضرایب نشان می‌دهد که از نظر سرپرست، برای کارمندانی که زمان بیشتری را صرف مطالعه یا نوشتن گزارشات می‌کنند، دورکاری مناسب‌تر است. به عبارت دیگر، آن‌ها برای انجام امور کاری خود به محل معمول کار، کمتر وابسته‌اند و دورکاری برای آن‌ها امکان‌پذیرتر می‌باشد. اهمیت آماری این ضرایب در مدل قابل قبول است.

در پژوهش حاضر در فرآیند مدل‌سازی از متغیرهای مربوط به زمان صرف شده در هر یک از فعالیت‌های تشکیل دهنده شغل کارمند و رویکرد شغل انتزاعی استفاده شده است. در این نمونه اطلاعات مربوط به زمان صرف شده در هر یک از وظایف، از کارمند و سرپرست او، به صورت مجزا گردآوری شده است. از آنجا که اولویت تصمیم‌گیری برای امکان‌پذیری دورکاری با سرپرست است؛ در ساخت مدل امکان‌پذیری دورکاری متغیرهای نظر سرپرست در نظر گرفته شده است. از آنجا که دورکاری به معنای انجام وظایف کاری در محلی غیر از دفتر معمول کار فرد است؛ به طور کلی می‌توان گفت، این طرح برای کارمندانی امکان‌پذیرتر

برای متغیرهای ساختگی زمان صرف شده با تلفن، متغیر MPH₁ به عنوان مبنا در نظر گرفته شده است. ضریب مثبت متغیر MPH₂ در مدل بیانگر این است که از نظر سرپرست، دورکاری برای کارمندانی که روزانه بیش از ۳۰ دقیقه صرف صحبت با تلفن می‌کنند؛ نسبت به کارمندانی که زمان کمتری صرف این فعالیت شغلی می‌کنند، امکان‌پذیرتر است. در واقع وابستگی این کارمندان به محل معمول کار خود کمتر است و نیازی به حضور دائمی آن‌ها نیست. در نتیجه انجام وظایف شغلی آن‌ها از مراکز محلی نیز امکان‌پذیر است. این ضریب از اهمیت آماری بالایی برخوردار است.

متغیر MCL₁ مبنای متغیرهای ساختگی زمان صرف شده در محاوره با ارباب رجوع و همکاران در نظر گرفته شده است و سایر متغیرها نسبت به آن تخمین زده شده‌اند. بر اساس جدول (۲) ضریب متغیرهای MCL₂ و MCL₃ در تابع مطلوبیت امکان‌پذیری دورکاری مثبت است؛ در حالی که انتظار می‌رود دورکاری برای کارمندانی که وابستگی بیشتری به همکاران خود در انجام امور کاری دارند، نسبت به کارمندانی که روزانه حداکثر ۱۵ دقیقه صرف صحبت با همکاران می‌کنند، کمتر امکان‌پذیر باشد. از طرف دیگر مقدار ضریب متغیر MCL₃ از MCL₂ کمتر است. همچنین ضریب متغیر MCL₄ با علامت منفی در مدل ظاهر شد ولی به دلیل اهمیت آماری بسیار کم، از مدل حذف شده است. در واقع اگرچه علامت مثبت ضرایب MCL₂ و MCL₃ غیر قابل انتظار به نظر می‌رسد ولی از مقادیر آن‌ها می‌توان نتیجه گرفت که افزایش زمان صرف شده در این فعالیت بر امکان‌پذیری دورکاری اثر کاهنده دارد. همچنین ضریب مثبت دو متغیر MCL₂ و MCL₃ را می‌توان این گونه توجیه نمود که از نظر سرپرست، حداکثر ۶۰ دقیقه صحبت با ارباب رجوع و همکاران، مانعی برای عملی شدن طرح دورکاری نیست و با فراهم شدن شرایط مناسب ارتباطات، مشکلی در انجام امور کاری آن‌ها ایجاد نمی‌شود. بنابراین ضرایب این دو متغیر به نوعی منطقی است و از اهمیت آماری بالایی نیز برخوردارند.

در تابع مطلوبیت امکان‌پذیری دورکاری، متغیر MGR₁ مبنای دیگر متغیرهای ساختگی زمان صرف شده در کار گروهی و شرکت در جلسات در نظر گرفته شده است. ضریب متغیر MGR₂ منفی و با اهمیت آماری قابل قبولی است. علامت این ضریب نشان می‌دهد که از نظر سرپرست، دورکاری برای کارمندانی که روزانه ۱-۲ ساعت به کار گروهی می‌پردازند، نسبت به کارمندانی که حداکثر ۶۰ دقیقه مشغول این فعالیت هستند، کمتر امکان‌پذیر است. بنابراین علامت ضریب MGR₂ با توجه به ماهیت این فعالیت و وابستگی آن به محیط

کار، منطقی است. در همین گروه فعالیت، ضریب متغیر ساختگی MGR₃ بر خلاف انتظار با علامت مثبت در مدل ظاهر شده است اما به دلیل آماره T بالای آن، در مدل باقی مانده است. در واقع انتظار می‌رود، از نظر سرپرست برای کارمندانی که بیش از ۲ ساعت در روز مشغول کار گروهی می‌باشند، امکان دورکاری کمتر تشخیص داده شود.

برای متغیرهای زمان صرف شده در مأموریت خارج از اداره، متغیر MML₁ به عنوان مبنا انتخاب شده است. متغیر MML₂ با ضریب مثبت و متغیرهای MML₃ و MML₄ با ضریب منفی در مدل ظاهر شده‌اند. نتایج مدل‌سازی نشان می‌دهد که مقدار این سه متغیر حالت نزولی دارند و بیانگر اثر منفی افزایش زمان مأموریت خارج از اداره بر امکان‌پذیری دورکاری برای کارمندان است. این ضرایب منطقی به نظر می‌رسند زیرا معمولاً سرپرست هر سازمان از کارمندان خود پس از انجام مأموریت اداری، انتظار تحویل گزارش مربوطه را دارد. همچنین علامت مثبت ضریب MML₂ را می‌توان این گونه توجیه نمود که سرپرست، نسبت به مأموریت‌هایی کمتر از یک ساعت، حساسیت کمتری دارد و عملاً دورکاری را پس از انجام مأموریت، در ساعات باقی‌مانده کاری امکان‌پذیر می‌داند. این در حالی است که مأموریت خارج از اداره برای کارمندانی که روزانه بیش از یک ساعت به این فعالیت می‌پردازند، مهم‌ترین وظیفه شغلی محسوب می‌شود و امکان دورکاری کاهش می‌یابد.

با اینکه مدل امکان‌پذیری دورکاری با اولویت نظر سرپرست ساخته شده است، متغیرهای ساختگی EFCTC_k برای در نظرگیری نظر کارمند در این تصمیم‌گیری به صورت متغیرهای مستقل وارد مدل شده‌اند. ضرایب مثبت سه متغیر ساختگی EFCTC₁، EFCTC₂ و EFCTC₃ بیانگر این است که کارمند هر سازمان، به نوعی نظر سرپرست خود را در امکان‌پذیری دورکاری تأیید می‌کند. این سه متغیر از اهمیت آماری بالایی برخوردار می‌باشند.

به طور کلی می‌توان بیان نمود؛ دورکاری برای کارمندانی که وابستگی فعالیت‌های شغلی آن‌ها به محیط معمول کار کمتر است، امکان‌پذیرتر می‌باشد و امکان مشارکت آن‌ها در طرح دورکاری بیشتر است. نتایج این مطالعه اهمیت در نظرگیری متغیرهای مربوط به شغل کارمندان را در مطالعات دورکاری با استفاده از رویکرد شغل انتزاعی نشان می‌دهد. همچنین در این مقاله با بررسی عوامل تاثیرگذار بر امکان‌پذیری طرح دورکاری برای کارمندان هر سازمان، به برنامه‌ریزان حمل‌ونقل و سیاست‌گذاران این امکان را می‌دهد که با تغییر در سیاست‌ها و بهبود پارامترهای مؤثر فرآیند مدل‌سازی، با فراهم‌سازی شرایط فرصت دورکاری، در جهت جذب کارمندان به این طرح و ارتقا سطح

9. Bernardino, A., & Ben-Akiva, M. (1996). Modeling the process of adoption of telecommuting: Comprehensive framework. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1552), 170-161.
10. Walls, M., Safirova, E., & Jiang, Y. (2007). What drives telecommuting?: Relative impact of worker demographics, employer characteristics, and job types. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*.
11. Bhat C. R., Eluru N., "A copula-based approach to accommodate residential self-selection effects in travel behavior modeling," *Transportation Research Part B: Methodological*, (7)43, 765-749, 2009.
12. Ben-Akiva, M. E., & Lerman, S. R. (1985). *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand* (Vol. 9). MIT press.
- و بزرگراه‌های شهری گام بردارند. کیفیت خیابان‌ها و بزرگراه‌های شهری گام بردارند.
- ۸- مراجع
۱. شاهنگیان، ر. (۱۳۸۶). اثر توامان امکان‌پذیر بودن دورکاری از نظر مدیران و کارمندان بر تمایل به دورکاری کارمندان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، دانشگاه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف.
۲. ممدوحی، آ. (۱۳۸۴). نقش دورکاری در مدیریت تقاضای حمل‌ونقل شهری: مبانی نظری و مدل‌های کاربردی. پایان‌نامه دکتری برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، دانشگاه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف.
3. Lister K., Harnish T., The State of Telework in the U.S., <http://www.workshifting.com/downloads/downloads/Telework-Trends-US.pdf>, Accessed, June 2011.
4. Yen, J. R., & Mahmassani, H. (1997). Telecommuting adoption: Conceptual framework and model estimation. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1606), 102-95.
5. Mamdoohi, A. R., Kermanshah, M., & Poorzahedy, H. (2006). Telecommuting suitability modeling: An approach based on the concept of abstract job. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (4)33, 346-329.
6. Nilles, J. (1975). Telecommunications and organizational decentralization. *IEEE Transactions on Communications*, (10)23, 1147-1142.
7. Drucker, J., & Khattak, A. (2000). Propensity to work from home: Modeling Nationwide Personal 1995 results from the Transportation Survey. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1706), 108-117.
8. Mokhtarian, P. L., & Salomon, I. (1996). Modeling the choice of telecommuting: A case of the preferred impossible alternative. *Environment and Planning A*, (10)28, 1876-1859.

developing the feasibility of telecommuting model considering the effect of employees' occupations through abstract job approach

Kimia Kamal. Mohammad Kermanshah

Graduate Student, Department of Civil Engineering, Sharif University of Technology-^۱
 Professor at Sharif University of Technology-^۲

abstract

Since the expansion of communication technology, telecommuting has gained attention from transportation planners as an approach in the field of demand management. In this research, the process of investigating the acceptability of telecommuting consists of successive steps. At the first step, telecommuting program is presented to particular organizations. Subsequently, the head employer evaluates the appropriateness of the program for employees. If he comes to the conclusion that the program will succeed and in case of employees' tendency to perform the program, the organization will attend the telecommuting program. The investigation of the feasibility of telecommuting is pivotal due to its influence on urban transportation. In this paper, the feasibility model of telecommuting is developed through Binary logit considering the role individuals working as employer/ (of both influential groups (employee and employer governmental organizations in the city of \forall employee participate in the survey who work in Tehran. The survey investigates the feasibility of telecommuting through abstract job approach regarding various factors and emphasizing the employees' occupations. The results reveal that telecommuting is more feasible for employees whose dependence on workplace is lower compared to their colleagues. Thus, such employees tend to participate in telecommuting program

Key words: telecommuting, transportation demand management, feasibility of telecommuting, abstract job