

ارائه مدلی برای طبقه‌بندی تولیدات دانشی بر اساس داده‌ها و فرایندهای پردازش داده‌ها

محمدباقر منہاج^۱، ناهید هاشمیان بجنورد^{۲*}، عباس افرازه^۳، عباس سیفی^۴،
محمدحسین فاضل زرنندی^۵

۱- استاد دانشکده مهندسی برق، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

۲- دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

۳- استادیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران

۴- دانشیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران

۵- دانشیار دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه امیرکبیر، تهران، ایران

پذیرش: ۸۷/۱۲/۱۸

دریافت: ۸۶/۶/۳

چکیده

جهانی‌شدن اقتصاد، افزایش رقابت، پویایی و تلاطم محیطی باعث شده است که تولیدات دانشی بخش عمده‌ای از تولیدات سازمان‌های امروز را تشکیل دهد. برنامه‌ریزی برای این نوع تولیدات، به دلیل ناملموس بودن آن دشوار است. طبقه‌بندی تولید منجر به شناخت بهتر هر طبقه و سهولت برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری می‌شود.

در این مقاله، مدلی برای طبقه‌بندی تولیدات دانشی ارائه می‌شود. به این منظور، فرایند تولید دانش در مشاغل دانشی را بررسی کرده و بر اساس دو معیار اساسی نوع داده‌ها و نحوه پردازش آنها، طبقه‌بندی انجام شده است. جایگاه نوع تولید در یک فضای دو بعدی مشخص می‌شود. میزان آماده و مشخص بودن داده‌ها برای پردازش، یک بعد و مشخص بودن فرایندهای پردازش داده‌ها، بعد دیگر این مدل را مشخص می‌کند. برای بررسی ویژگی‌های هر طبقه و آزمون سنخیت آنها، از عواملی که در ادبیات موضوع به عنوان عوامل تولید دانش معرفی شده‌اند، در مطالعات موردی این تحقیق استفاده شده است. در این مقاله، بر اساس این مدل، برای تعدادی از مشاغل، نوع تولید را تعیین کرده و ویژگی‌ها و شباهت‌های آنها نیز مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: مدیریت دانش، کار دانشی، تولید دانش، طبقه‌بندی تولید.

۱- مقدمه

در اقتصاد دانش محور امروز، بخشی از ترکیب منابع انسانی سازمان‌ها را دانش‌کاران^۱ تشکیل می‌دهند. دانش‌کاران کسانی هستند که در کار خود دانش تولید می‌کنند. دراکر^۲ بزرگ‌ترین چالش مدیران قرن ۲۱ را بهره‌ور کردن کارهای دانشی می‌داند. برای بهره‌ور کردن کارها، در گام اول باید پرسید که کار چیست و سپس به نحوه انجام آن پرداخت. سؤال‌هایی که در رابطه با کارهای دانشی به دلیل ناملموس بودن ورودی، خروجی و فرایند تولید دانش به پاسخ‌های مشخصی نمی‌انجامد [۱، ص ۶].

بسیاری از مدیران با استفاده از روش‌های سعی و خطا و تجارب سازمان‌های مشابه، استراتژی‌های کلی برای بهبود فرایند تولید دانش را اخذ می‌کنند. برگزاری دوره‌های آموزشی، بهبود تکنولوژی اطلاعات و رو آوردن به ساختارهای پروژه‌ای از جمله مواردی است که در سازمان‌های امروزه مورد توجه مدیران قرار گرفته است [۲، صص ۶۴۴-۶۵۰]. اثربخشی بیشتر این استراتژی‌ها نیز مستلزم شناخت بیشتر از مشاغل و تولیدات دانشی است. شناخت بیشتر منجر به افزایش دقت پیش‌بینی اجرای استراتژی‌های بهبود و در نتیجه خطای کمتر و بهره‌وری بیشتر در سازمان می‌شود. در این صورت مدل‌ها و روش‌هایی که به آشنایی بیشتر با تولیدات دانشی کمک کند، امروزه مورد توجه محققان قرار گرفته است. طبقه‌بندی تولید، از جمله مواردی است که می‌تواند به شناخت اولیه از تولیدات کمک کند. با قراردادن نوع تولید در طبقه‌های مشخص و شناسایی ویژگی‌های هر طبقه، می‌توان مدیریت تولید بهتری انجام داد؛ زیرا تصمیم‌گیری برای اعضای یک طبقه و شناخت ویژگی‌های آن طبقه آسانتر است و منجر به افزایش کارایی و بهره‌وری می‌شود [۳، ص ۱۰۴]. به عبارت دیگر، طبقه‌بندی تولیدات دانشی منجر به یک شناخت اولیه از این نوع تولیدات می‌شود و نقطه شروعی برای آغاز برنامه‌ریزی در اختیار مدیران قرار می‌دهد. برای هر طبقه‌بندی، باید معیارهایی برای تمایز طبقات تعریف شود.

در این مقاله مدلی ارائه می‌شود که می‌تواند برای طبقه‌بندی تولیدات دانشی استفاده شود.

1. Knowledge worker
2. Drucker

پس از مرور ادبیات موضوع و مطالعه فرایند تولید دانش از معیارهای داده‌ها و فرایند پردازش آنها برای طبقه‌بندی استفاده شده است. پس از طبقه‌بندی، باید شباهت‌هایی که در اعضای یک طبقه وجود دارد، قرارگرفتن آنها در یک طبقه را صحه‌گذاری کند. ادامه این تحقیق در هشت بخش دیگر تنظیم شده است. در بخش دوم با مرور ادبیات موضوع، سعی در شناخت کارهای دانشی شده است و عواملی را که در تولید دانش استفاده می‌شود، استخراج شده است. در بخش سوم به بررسی و مرور روش‌های طبقه‌بندی تولیدات دانشی پرداخته می‌شود. در بخش چهارم نیز به ارائه مدل و روش پیشنهادی این مقاله پرداخته و ویژگی‌های هر طبقه معرفی شده است. در بخش پنجم مختصری به نحوه انتخاب جامعه آماری پرداخته شده است. در بخش ششم، به اختصار راجع به روش بررسی روایی و پایایی مدل توضیحاتی ارائه شده است. در بخش هفتم ضمن ارائه نحوه آزمون مدل، فرضیه‌ای را که برای آزمون مدل در مطالعات موردی مطرح شده، بیان کرده و چگونگی آزمون آن توضیح داده می‌شود. در بخش هشتم با ارائه مطالعات موردی، نوع تولید تعدادی از مشاغل مشخص شده و براساس عوامل تولید و توالی آنها، قرارگرفتن آنها در یک طبقه را بررسی کرده‌ایم. بخش نهم نیز به جمع‌بندی اختصاص یافته است. در پایان، فهرست منابع و ماخذ عنوان شده است.

۲- کارهای دانشی و عوامل تولید دانش

اهمیت گرفتن کارهای دانشی و افزایش دانش‌کاران، نیاز به تحقیق و بررسی در زمینه تولیدات دانشی را افزایش داده است. دراکر در ابتدا دانش‌کاران را به افرادی اطلاق کرد که با نا ملموسات، تولید خود را انجام می‌دهند [۵۴، ص ۵۴]. دراکر کار دانشی را کار سطح بالا (که افراد با تحصیلات آکادمیک عهده‌دار می‌شوند) نیز تعریف کرده است [۵، صص ۷۹-۹۴]. به نظر دراکر، دانش پایه و داده‌های لازم برای تولید، از جمله عوامل و منابع مهم تولیدات دانشی محسوب می‌شوند. او همچنین به ضرورت نوآوری در کارهای دانشی اشاره کرده است که مستلزم وجود خلاقیت به عنوان عامل دیگر تولید می‌باشد. خلاقیت در روان‌شناسی به میزان واگرایی در سبک تفکر اطلاق می‌شود [۶، ص ۸۳]. نیکولز^۱ علاوه بر تحصیلات آکادمیک، افراد مجربی را که کار حرفه‌ای انجام می‌دهند، نیز

1. Nickols

دانش‌کار می‌داند. او علاوه بر دانش پایه، بر تجربه نیز به عنوان عامل تولید تأکید کرده است. او، عمده‌ترین تفاوت کارهای دستی و دانشی را در نوع مواد اولیه تولید می‌داند. در تولید دانش از اطلاعات برای تولید استفاده می‌شود؛ در حالی که برای تولید یک محصول ملموس از مواد قابل رؤیت و اندازه‌گیری برای تولید استفاده می‌شود [۷، صص ۱-۷].

هوروث^۱ اعتقاد دارد، دانش‌کار کسی است که در کار خود دانش به کار می‌گیرد و آن را توسعه می‌دهد. او به تجربیات و دانش پایه به عنوان عوامل تولید اشاره کرده است.

در حوزه مدیریت دانش، به‌طور عمده از دو مدل سلسله‌مراتبی دانش و مدل نوناکا و تا که اوچی یاد شده است. در حیطه روان‌شناسی و در حوزه یادگیری و خلاقیت نیز مدل‌هایی وجود دارند که به عوامل تولید دانش اشاره می‌کنند.

مدل سلسله‌مراتبی دانش را نتیجه افزوده‌شدن ارزش به داده‌ها و تبدیل آن به اطلاعات و سپس تبدیل اطلاعات به دانش می‌داند [۹، ص ۶]. در این صورت بر اساس این مدل، مواد اولیه تولید دانش، داده می‌باشد که ابتدا به اطلاعات و سپس به دانش تبدیل می‌شود.

مدل دیگری که در زمینه تولید دانش به‌وسیله نوناکا و تاکوچی^۲ مطرح شده، مدل SECI^۳ است. این مدل بر مبنای طبقه‌بندی دانش به دو نوع دانش صریح^۴ و ضمنی^۵ پایه‌گذاری شده است. در این مدل پویا، خلق دانش بر اساس تبدیلاتی رخ می‌دهد. در این مدل با بررسی چهار نوع تبدیل دانش، کلیه حالت‌های خلق دانش پوشش داده شده است. براساس این مدل منشأ ظهور دانش، تجربه و دانش اولیه است [۱۰، ص ۸۹].

با توجه به همبستگی مقوله یادگیری در حوزه روان‌شناسی و تولید دانش، با مروری بر نظریات یادگیری، عوامل تولید دانش استخراج شده است [۱۱، صص ۷۷-۴۰۹]. جدول ۱ عوامل اصلی تولید دانش استخراج شده از حوزه روان‌شناسی و مدیریت دانش و پشتوانه‌های نظری آنها را نشان می‌دهد.

1. Horvath

2. Nonaka, Takeuchi

3. SECI Socialization(tacit to tacit), Externalization(tacit to explicit), Combination(explicit to explicit), (Internalization) explicit to tacit

4. Explicit

5. Tacit

جدول ۱ عوامل تولید دانش و نظریه‌های پشتیبان آنها در ادبیات موضوع

عامل تولید	تعریف	پشتوانه های نظری
انگیزش	تمایل به تلاش برای تولید	هال (۱۹۴۲)، پیازه (۱۸۸۶) و مدل‌های خلاقیت (والاس (۱۹۲۶)، روسمن (۱۹۳۱)، یاکوبسون (۱۹۳۴)، اسپورن (۱۹۵۳)، استین (۱۹۷۴)، کوبر و بگنال (۱۹۸۷)، آلبرشت (۱۹۸۷)، کونتز (۱۹۹۱)، فریتز (۱۹۹۸)، پرنز (۱۹۹۲)، سایمون (۱۹۹۲)، آمبیل (۱۹۷۳) و پلسک (۱۹۹۶)
تجربه	میزان به‌کارگیری دانش و سوابق کاری	مدل نوناکا و تاکوچی (۱۹۹۵)، نیکولز (۲۰۰۰)، ثرندایک (۱۹۳۹)، هال (۱۹۴۲)، پیازه (۱۸۸۶)، گشتالت (۱۹۵۰-۱۹۵۰)
داده	توانایی فرد در جمع‌آوری داده‌های لازم برای تولید	مدل سلسله‌مراتبی دانش (۱۹۸۰-۱۹۹۰)، ثرندایک، هال، مدل‌های خلاقیت (والاس، روسمن، یاکوبسون (۱۹۳۴)، اسپورن، استین، کوبر و بگنال، آلبرشت، کونتز، فریتز، پرنز، سایمون، آمبیل و پلسک)
هوش	توانایی تجزیه و تحلیل در حافظه موقت	گیلفورد (۱۹۵۹) و مدل‌های خلاقیت (والاس، روسمن، یاکوبسون، اسپورن، استین، کوبر و بگنال، آلبرشت، کونتز، فریتز، پرنز، سایمون، آمبیل و پلسک)
خلاقیت	میزان واگرایی در سبک تفکر	مدل‌های خلاقیت (والاس، روسمن، یاکوبسون، اسپورن، استین، کوبر و بگنال، آلبرشت، کونتز، فریتز، پرنز، سایمون، آمبیل و پلسک)
دانش پایه	میزان دانش قابل بازیابی فرد در ارتباط با کاری که انجام می‌دهد	مدل نوناکا، هال، پیازه، آزوبل (۱۹۸۵)، گانیه (۱۹۸۶)، گشتالت و مدل‌های خلاقیت (والاس، روسمن، یاکوبسون، اسپورن، استین، کوبر و بگنال، آلبرشت، کونتز، فریتز، پرنز، سایمون، آمبیل و پلسک)

این عوامل عبارت‌اند از انگیزش، تجربه، داده‌ها، هوش و خلاقیت که به‌طور اختصاری با MEDICK^۱ بیان می‌شوند [۱۲، ص ۶]. از آنجا که دانستن اهمیت هر عامل می‌تواند به برنامه‌ریزی

1. MEDICK (Motivation, Experience, Data, Intelligence, Creativity, Knowledge)

تولید کمک کند، اولویت عوامل تولید بررسی شده قرار می‌گیرد. به‌طور مثال در صورتی که تجربه اهمیت بیشتری داشته باشد، به کارگیری افراد مجرب و مکانیزم‌های انتقال تجربیات مطرح می‌شود در صورتی که اگر خلاقیت اهمیت بیشتری داشته باشد، استراتژی‌های افزایش خلاقیت مانند ساختارهای گروهی و روش‌های افزایش خلاقیت در سازمان بررسی و اجرا می‌شود [۱۰، ص ۸۹].

هدف از این مقاله ارائه مدلی است که تولیداتی را در کنار هم قرار دهد که به دلیل سنخیت بیشتر آنها بتوان از برنامه‌های نسبتاً مشابهی برای بهبود تولید استفاده کرد. منابع و عواملی که در تولید از اولویت بیشتری برخوردارند، مورد توجه بیشتر مدیر قرار می‌گیرند. برای تأیید سنخیت عناصر قرار گرفته در هر طبقه از بررسی جایگاه عوامل تولید در هر طبقه استفاده شود. در این صورت پس از طبقه‌بندی تولیدات دانشی بر اساس مدل پیشنهادی در این مقاله به بررسی وزن و اولویت عوامل تولید در هر طبقه پرداخته می‌شود، تا قرارگرفتن آنها در یک طبقه صحه گذاری شود.

۳- مروری بر روش‌های طبقه‌بندی تولیدات دانشی

قبل از ارائه مدل پیشنهادی این تحقیق، ابتدا مروری بر طبقه‌بندی‌های انجام شده برای کارهای دانشی در ادبیات موضوع خواهیم داشت.

کتس^۱ در سال ۱۹۸۶ دانش‌کاران را به ۳ طبقه دفتری، حرفه‌ای و مدیریتی تقسیم کرد [۱۳، ص ۷-۱۴]. طبقه‌بندی او بسیار کلی و براساس نوع و رده کاری بود. به‌طور مثال یک منشی که کار تایپ را انجام می‌دهد با یک فرد دیگر که برنامه‌ریزی کارهای مدیر را انجام می‌دهد و فرد دیگری که تلفن‌ها را جواب می‌دهد با هم در یک گروه قرار می‌گیرند؛ در حالی که با هم تفاوت بسیار دارند. این کارها نیاز به اطلاعات متفاوت و شرایط متفاوتی دارند و این طبقه‌بندی در عمل و برای برنامه‌ریزی نمی‌تواند مفید باشد.

ری و ساهو^۲ مشاغل دانشی را به دو دسته دائمی و تکراری طبقه‌بندی کردند. آنها نیز یک طبقه‌بندی کلی انجام دادند و فقط بر اساس نیاز کار به یک عامل، که همان خلاقیت است،

1. Coats

2. Ray, P.K, Sahu, S

طبقه‌بندی خود را انجام دادند [۱۴، صص ۲۸-۲۴۸].

دراکر از تکنولوژیست‌ها و دانش‌کاران سخن می‌گوید. دانش‌کاران در تعریف او کسانی هستند که تحصیلات دارند و با ناملموسات تولید خود را انجام می‌دهند [۵، ص ۲۸۸]. تکنولوژیست‌ها کسانی هستند که علاوه بر ناملموسات، مهارت‌های فنی و دستی را نیز در کار خود به کار می‌گیرند، مانند جراحان. این طبقه‌بندی نیز صرفاً آشنایی ما با ماهیت این کارها را افزایش می‌دهد و در برنامه‌ریزی واقعی کمک چندانی نمی‌کند.

داونپورت^۱ با بیان دو بعد پیچیدگی و سطح وابستگی، تولیدات دانشی را طبقه‌بندی کرد. پیچیدگی کم در مشاغل دائمی و پیچیدگی زیاد در مشاغل دانشی غیردائمی به چشم می‌خورد. سطح وابستگی از سطح فردی تا سطح گروهی تغییر می‌کند. طبقه‌بندی داونپورت بر اساس تولید (که دقیق و در عین حال جامع است) به وسیله آرسونز^۲ نقد شد [۱۵، ص ۴۶؛ ۱۶]. او نشان داد که در مشاغل دانشی پیچیده، این طبقه‌بندی مبنایی برای برنامه‌ریزی فراهم نمی‌کند و کاربردی بودن این طبقه‌بندی را با تردید و اشکال موجه می‌کند. تشخیص پیچیدگی یک کار دشوار است و فردی و یا گروهی بودن آن نمی‌تواند نیازهای آن را مشخص کند و برای برنامه‌ریزی مورد استفاده قرار گیرد. در این صورت استفاده از مدل داونپورت در عمل با مشکل روبه‌رو می‌شود. داو^۳ کارهای دانشی را در سه نوع طبقه‌بندی کرد [۱۷، صص ۱۶-۲۸]:
نوع ۱: کارهای دانشی، مبتنی بر نوآوری. این نوع کارها مانند کار مهندسان، مدیران و مخترعان وابسته به نوآوری است. آنها کارهای از پیش تعیین‌شده‌ای را انجام نمی‌دهند و کارها و وظایف خود را برای اولین بار تعریف کرده و انجام می‌دهند. آنها ابزاری برای انجام کار دانش‌کاران دیگر فراهم می‌کنند.

نوع ۲: کارهای دانشی قابل انتقال که مبتنی بر بهره‌برداری وسیع و آنی است. این نوع دانش‌کاران دانشی دارند که در حیطه وسیعی قابل کاربرد است. آنها می‌توانند از دانش خود در سازمان‌ها و موارد بسیاری استفاده کنند. برنامه‌نویسان، نمونه‌هایی از این نوع کارکنان هستند. این افراد با استفاده از ابزارهای از پیش تعیین شده، از دانش عمومی خود در عملیاتی کردن کارها استفاده می‌کنند. بر خلاف نوع ۱، این دانش‌کاران از دانش خود برای انجام

1. Davenport
2. Arons
3. Dove

کارهای از پیش تعیین شده استفاده می‌کنند.

نوع ۳: دانش‌کاران تخصصی که کار آنها بر بهره‌برداری اندک ولی سطح بالا مبتنی است. آنها دانش خاص مورد نیاز برای انجام کار خود دارند و متخصص محسوب می‌شوند. دانش این افراد به راحتی قابل انتقال نیست. نمونه‌ای از این نوع دانش‌کاران برنامه‌نویسانی هستند که با یک زبان خاص کدنویسی می‌کنند. در طبقه‌بندی داو در نوع ۱ میزان نوآوری محصول، آنها را در یک طبقه قرار داده است، در حالی که این مشاغل به لحاظ فرایندها، ارزش تولید و داده‌ها بسیار متفاوت می‌باشند. در نوع ۲ نیز دانش‌کاران براساس نوع دانشی که دارند، در یک طبقه قرار گرفته‌اند که نمی‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری و یا برنامه‌ریزی برای آنان فراهم کند. ویژگی اصلی که آنها را در یک طبقه قرار داده است، ژنریک بودن دانش آنهاست. در نوع ۳ نیز ارزش دانش دانشکاران به لحاظ تمایز و تخصص، آنها را در یک طبقه قرار داده است و افراد متمایز با انواع مختلف دانش، ارزش‌های متفاوت و داده‌ها، نیازها و فرایندهای متفاوت می‌توانند در یک گروه قرار گیرند. در این صورت این طبقه‌بندی نیز نمی‌تواند مبنایی برای برنامه‌ریزی برای مدیران فراهم کند.

در طبقه‌بندی دیگر از اطلاعات لازم برای طبقه‌بندی مشاغل دانشی استفاده شده بود [۱۸]. دو بعد حجم و تنوع اطلاعات مورد توجه قرار گرفته بود. تحلیل اطلاعات با حجم زیاد و تنوع بالا نیاز به افراد خبره و خلاق دارد. تنوع بیشتر نیاز بیشتر به واگرایی سبک تفکر (خلاقیت) دارد و پردازش حجم بالای اطلاعات نیاز به تجربه دارد. در این طبقه‌بندی نیز فرایندها مورد توجه قرار نگرفته بود.

در این مقاله مدلی ارائه می‌شود که طبقه‌بندی انجام شده بر اساس آن مدل می‌تواند منجر به شناخت اولیه از تولید و تشخیص اولویت‌ها و اهمیت منابع تولیدی شود و مبنایی کاربردی برای برنامه‌ریزی برای مدیران فراهم کند.

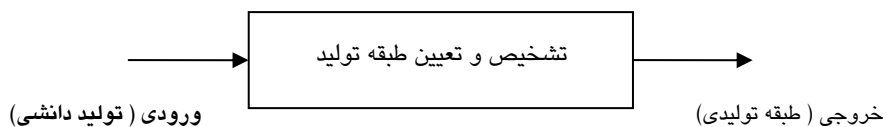
۴- ارائه مدل طبقه‌بندی تولیدات دانشی

طبقه‌بندی به معنای دسته‌بندی بر اساس شباهت‌ها می‌باشد. بر اساس معیارهای تعریف شده و مشخص، اعضای یک طبقه باید با یکدیگر شباهت و با سایر طبقات تفاوت داشته باشند. طبقه‌بندی منجر به بهبود برنامه‌ریزی می‌شود، زیرا تصمیم‌گیری را برای یک مجموعه

ساده‌تر می‌کند و نتایج آن موجب کارایی بیشتر خواهد شد [۳، ص ۱۰۴]. این موضوع در خصوص تولیدات دانشی نیز صدق می‌کند. بنابراین یک طبقه‌بندی کارآمد، باعث بهبود فرایند تولید دانش و برنامه‌ریزی بهتر می‌شود.

یکی از مهمترین مسائل در طبقه‌بندی، یافتن معیارهایی است که طبقه‌بندی براساس آنها انجام می‌شود. این معیارها باید به گونه‌ای باشند که هدف تصمیم‌گیرنده را بیشتر برآورده کنند. به‌طور مثال در تقسیم‌بندی مناطق کشوری بر اساس پتانسیل‌های توسعه کشاورزی، آب در دسترس مناطق و کیفیت خاک معیارهای مناسبی برای طبقه‌بندی می‌باشند؛ در حالی که برای طبقه‌بندی مناطق کشوری بر اساس جاذبه‌های توریستی، تعداد بناهای تاریخی و آب و هوا می‌توانند معیارهای طبقه‌بندی باشند.

با توجه به چالش‌های زیادی که به دلیل ناملموس بودن تولیدات دانشی وجود دارد، طبقه‌بندی این تولیدات می‌تواند منجر به شناخت اولیه از آنها شود و نقطه شروعی برای برنامه‌ریزی در اختیار مدیران قرار دهد. در این مقاله مدلی ارائه شده است که می‌تواند تولیدات دانشی را طبقه‌بندی کند. شمای کلی این مدل در شکل ۱ نمایش داده شده است.

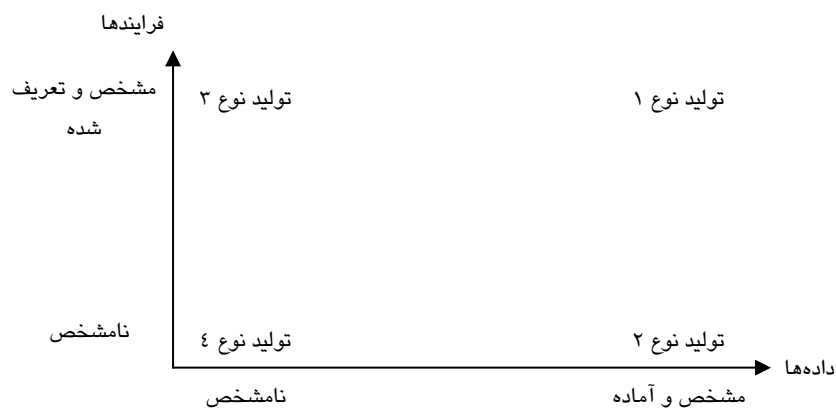


شکل ۱ شمای کلی مدل

ورودی اعمال شده به مدل، تولید دانشی است. این مدل می‌تواند نوع تولید را مشخص کند. برای تشخیص نوع تولید از دو مؤلفه "نوع داده" و "فرایند پردازش داده‌ها" استفاده می‌کند. براساس این دو مؤلفه نوع تولید در خروجی مشخص می‌شود. سپس باید مدل مورد آزمون قرار گیرد؛ یعنی تولیدات طبقه‌بندی شده مورد بررسی قرار گیرند تا قرارگرفتن آنها در یک طبقه صحه‌گذاری شود. اگر تولیدات قرار گرفته شده در هر طبقه با هم شباهت و با سایر طبقات تفاوت داشته باشند، معلوم می‌شود که مدل قادر بوده طبقه‌بندی را درست انجام دهد. برای تولید دانش لازم است داده‌ها فراهم و پس از پردازش به دانش تبدیل شوند [۳۹،

ص ۶]. معیارهایی که می‌توانند برای شناسایی طبقه تولید به کار روند، همان دو عامل اساسی تولید دانش می‌باشند. عامل اول داده است که ماده اولیه تولید دانش محسوب می‌شود. عامل بعدی، فرایند است که این داده‌ها را مورد فراوری قرار می‌دهد و محصول دانشی تولید می‌شود. بر اساس این دو عامل چهار نوع تولید قابل شناسایی خواهد بود.

شکل ۲ انواع تولیدات دانشی تفکیک شده به وسیله این دو عامل را نشان می‌دهد. در این شکل نموداری ترسیم شده است که محور افقی آن، میزان مشخص و آماده بودن داده‌های اولیه را نشان می‌دهد. با حرکت به سمت راست، میزان مشخص بودن داده‌ها، افزایش یافته و دانش‌کار نیاز کمتری به جمع‌آوری داده‌ها دارد، زیرا داده‌های اولیه در اختیار او قرار می‌گیرد. محور عمودی بیانگر درجه مشخص بودن فرایند پردازش داده‌ها است. در پایین این محور، فرایند پردازش داده‌ها نامشخص بوده و دانش‌کار می‌تواند در پردازش داده‌ها از روش‌های مبتکرانه استفاده کند. با حرکت به سمت بالا میزان مشخص بودن فرایندها افزایش پیدا کرده روش‌های مشخص تحلیل داده‌ها در اختیار دانش‌کار قرار می‌گیرد. از تقاطع این دو محور، یک دستگاه مختصات به وجود می‌آید که در ربع اول آن چهار ناحیه قابل تشخیص بوده و بر اساس آن می‌توان تولیدات دانشی را تفکیک کرد.



شکل ۲ انواع تولیدات دانشی

داده‌ها می‌توانند در اختیار فرد قرار بگیرند و یا فرد خودش باید داده‌ها را جمع‌آوری

کند. در این صورت اولین معیار طبقه‌بندی، مشخص و آماده بودن داده‌های لازم برای تولید و یا نامشخص بودن آن است. معیار دوم، فرایند پردازش داده‌ها می‌باشد. این فرایندها می‌توانند تعریف شده و مشخص، و یا ابتکاری و تعریف‌نشده باشد. بر اساس این دو معیار، چهار ناحیه اصلی تولید را می‌توان شناسایی کرد:

تولید نوع ۱: داده‌های مشخص و فرایندهای تعریف‌شده

تولید نوع ۲: داده‌های مشخص و فرایندهای تعریف‌نشده

تولید نوع ۳: داده‌های نامشخص و فرایندهای تعریف‌شده

تولید نوع ۴: داده‌های نامشخص و فرایندهای تعریف‌نشده

در اجرای یک کار پیچیده، فرد ممکن است از هر چهار نوع تولید داشته باشد که در مراحل مختلف به وقوع می‌پیوندد. شناخت ویژگی‌های هر مرحله تولید می‌تواند در برنامه‌ریزی او مفید باشد. با سؤال‌هایی در رابطه با آماده‌بودن داده‌های تولید برای تولیدکننده و مشخص‌بودن فرایندها می‌توان نوع تولید را در هر مرحله مشخص کرد.

با مشخص شدن نوع تولید، تا حدودی نیازهای آن مشخص می‌شود و می‌توان برای برنامه‌ریزی تولید از آن استفاده کرد. در تولید نوع ۱، داده‌ها در اختیار فرد قرار می‌گیرند و فرد طی فرایندهای تعریف‌شده محصول را تولید می‌کند. در این نوع تولید، محصول مشخص و قابل پیش‌بینی است. محاسبه میزان پرداخت‌ها بر اساس گزارش‌های نوشته شده در یک واحد حسابداری، پذیرش سفارش چاپ آگهی در دفتر روزنامه و چاپ آن بر اساس ضوابط و فرمت‌های مشخص، دریافت مدارک لازم و بررسی آنها به منظور صدور گذرنامه، مثال‌هایی از این نوع تولید می‌باشند که در این تحقیق نیز بررسی شده‌اند و در آنها به‌طور عمده تولید نوع ۱ اتفاق می‌افتد.

در تولید نوع ۲، داده‌ها در اختیار فرد قرار می‌گیرد ولی فرایندها برای فرد تعریف نمی‌شود. در تحریریه نشریات از این نوع تولید می‌توان یافت. یک خبر مشخص در اختیار فرد قرار می‌گیرد و نویسنده باید با فرایندهایی که خود انتخاب و یا طرح‌ریزی می‌کند، داده‌ها را پردازش و تولید را انجام دهد. در بنیاد شهید، در بخشی که به تدوین زندگی‌نامه شهدا می‌پردازند، این تولید به‌طور مشخص اتفاق می‌افتد. در این بخش مستندات زندگی شهدا در اختیار نویسنده قرار می‌گیرد و از آنها خواسته می‌شود که آنها را به شکلی مبتکرانه،

پردازش و متون با ارزشی تولید کنند. در واحد هنری یک دفتر روزنامه نیز این نوع تولید مشاهده می‌شود. از گرافیستهایی که در واحد هنری اشتغال دارند، خواسته می‌شود تا برای یک موضوع مشخص و تعریف شده، طرحی ترسیم کنند. هر گرافیسست سوژه را گرفته و پردازش آن را آغاز می‌کند. او به دنبال اجرای فرایندی است که بتواند معنای خاصی را القا کند و به این منظور از فرمول مشخصی استفاده نمی‌کند. او با به‌کارگیری فرایندهای متعدد و سبک‌های متنوع هنری و ترکیب آنها، روشی جدید را برای القای معنا ایجاد می‌کند. او داده‌ها را در اختیار دارد ولی در انتخاب روش فراوری آنها آزاد است. داده‌های یکسان به نتایج یکسان منجر نمی‌شود. میزان نوآوری در پردازش داده‌ها می‌تواند ارزش محصول را متأثر کند. در این تحقیق بنیاد شهید، تحریریه نشریه قدس و واحد هنری آن برای بررسی تولید نوع ۲ انتخاب شده‌اند.

در تولید نوع ۳، داده‌ها در اختیار فرد قرار نمی‌گیرد و فرد خودش آنها را جمع‌آوری می‌کند ولی پس از جمع‌آوری داده‌ها، از فرایندهای مشخص برای پردازش آنها استفاده می‌کند. در تحریریه یک نشریه، این نوع تولید مشاهده می‌شود. کسی که به دنبال خبری نو در اینترنت می‌گردد، داده مشخصی برای تولید ندارد ولی پس از انتخاب سوژه (داده) از فرمت‌های مشخص و استاندارد نشریه و فرایندهای مشخص برای نوشتن آن و تولید متن استفاده می‌کند. یک ارزیاب اداره بیمه که پس از وقوع حادثه، مسأله را بررسی می‌کند تا خسارت قابل پرداخت بیمه را مشخص کند نیز چنین تولیدی دارد. او داده‌ها را خود جمع‌آوری می‌کند ولی برای فراوری آنها از فرمول‌ها و قوانین مشخص بیمه استفاده می‌کند. یک پزشک به جمع‌آوری داده‌ها می‌پردازد ولی پس از مشخص‌شدن داده‌ها و بیان وضعیت بیمار از روش‌های موجود و آزمون شده و فرایندهای مشخص برای درمان استفاده می‌کند. در این نوع تولید، محصول پس از مشخص‌شدن داده‌ها قابل پیش‌بینی است. در این مقاله، روزنامه‌نگاران تولیدکننده نوع ۳ و ارزیابی خسارت بیمه و پزشکیانی که تشخیص بیماری می‌دهند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

در تولید نوع ۴ از داده‌هایی که فرد خود جمع‌آوری می‌کند و طی فرایندهای نامشخص تولید انجام می‌شود. کاری که نیروی پلیس در بازجویی از متهمان انجام می‌دهد، از جمله این مشاغل است. بازجو، داده‌ها را جمع‌آوری می‌کند و بر مبنای آن داده‌ها و شناختی که از فرد

پیدا می‌کند، سیاست ادامه بازجویی را تعیین می‌کند. داده‌ها مشخص نیست و فرایند پردازش داده‌ها نیز با توجه به تنوع و پیچیدگی افراد تعیین نشده است. به‌طور مثال بازجو از داده‌های یکسانی که از متهمان مختلف به‌دست می‌آید، به نتایج یکسان نمی‌رسد، زیرا از فرایندهای مختلف نیز استفاده می‌کند.

شغل دیگری که در رابطه با این نوع تولید مورد بررسی قرار گرفت، کارگردانی بود. یک کارگردان در تهیه فیلم از داده‌های مشخص و فرایندهای تعریف‌شده استفاده نمی‌کند. او موضوع را خود انتخاب می‌کند و برای بیان و پردازش آن نیز از روش و فرایند مشخص استفاده نمی‌کند. در تحریریه روزنامه نیز این نوع تولید وجود دارد که تولیدی با ارزش و کمیاب محسوب می‌شود. در این تحقیق، بخش مفاصد اجتماعی خراسان رضوی، تحریریه نشریه قدس و بخش کارگردانی یک شرکت سینمایی مورد بررسی قرار گرفته است.

به این ترتیب با استفاده از این دو معیار می‌توان نوع تولید را شناسایی کرد. با توجه به این دو معیار، هر تولید دانشی (یا هر مرحله‌ای از یک تولید چند مرحله‌ای) می‌تواند به یکی از انواع چهارگانه تولید منتسب شود. این دو معیار در روشی سیستماتیک برای تعیین نوع تولید می‌توانند استفاده شوند.

برای تشخیص شباهت‌های هر طبقه و تفاوت طبقات با یکدیگر، از توالی عوامل تولید استفاده شده است. شش عامل تولیدی، از ادبیات موضوع استخراج شده و میزان اهمیت و اولویت این عوامل مبنای شباهت‌ها و تفاوت‌های تولیدات می‌باشد. این عوامل همان‌طور که گفته شد، عبارت‌اند از: تجربه، خلاقیت، هوش، انگیزش، دانش پایه و توانایی فرد در جمع‌آوری داده‌ها. پس از آنکه تولیدات به‌وسیله مدل طبقه‌بندی شدند، میزان اهمیت و اولویت این عوامل، در هر نوع تولید مورد بررسی قرار گرفت تا میزان شباهت‌ها و تفاوت‌های تولیدات را مشخص کند. به عبارتی دیگر برای صحت‌گذاری طبقه‌بندی، باید نشان داده شود که تولیدات مشابه با هم در یک طبقه قرار گرفته‌اند. به این منظور از تشابه در اولویت و اهمیت میزان عوامل تولید شش‌گانه در هر نوع تولید استفاده شده است.

۵- انتخاب جامعه آماری

برای آزمون مدل باید تعدادی از تولیدات انتخاب و بر اساس مدل طبقه‌بندی شوند. در صورتی که طبقه‌بندی انجام شده بر اساس مدل، منجر به قرارگرفتن تولیدات مشابه در یک طبقه شود، صحت مدل تأیید می‌شود. انتخاب این تولیدات به صورت هدفمند انجام شده است. زیرا مشاغلی انتخاب شده‌اند که یکی از انواع چهارگانه تولید در آنها اتفاق می‌افتد. در بسیاری از مشاغل، در مراحل مختلف تولید، نوع تولید فرق می‌کند و در جریان تولید، انواع مختلف تولید اتفاق می‌افتد. برای آزمون مدل باید مشاغلی انتخاب می‌شدند که به طور عمده یک نوع تولید در آنها وجود داشته باشد. پس از بررسی مشاغل مختلف، تعداد ۱۲ شغل برای آزمون مدل به طور هدفمند انتخاب شد. در این مشاغل پس از بررسی اولیه، به طور عمده یک نوع تولید شناسایی شد. این مشاغل بر اساس مدل ارائه شده طبقه‌بندی شدند. در صورتی که این مدل منجر به قرارگرفتن مشاغل مشابه در یک طبقه شود، مدل ارائه شده تأیید می‌شود.

برای تولید نوع ۱، تولیدات حسابداران مؤسسه آموزش عالی خیام مشهد، کارشناسان صدور گذرنامه در دایره اتباع بیگانه خراسان رضوی و کارمندان پذیرش آگهی‌ها در دفتر روزنامه قدس مشهد مورد بررسی قرار گرفتند. بر اساس مدل ارائه شده در این تحقیق این افراد به تولید نوع ۱ اشتغال داشتند.

برای تولید نوع ۲، واحد تولیدی بنیاد شهید خراسان رضوی که شامل گروهی از نویسندگان است که با دریافت مستندات زندگی شهدا از طریق مصاحبه با خانواده‌های آنها و بررسی مستندات به جای مانده از شهدا به نگارش زندگی‌نامه و خاطرات آنها می‌پردازند، انتخاب شد. علاوه بر آن واحد هنری و گرافیک روزنامه قدس مشهد و همچنین نویسندگان تحریریه که با دریافت اخبار و سوژه‌ها به تولید مطالب می‌پردازند، انتخاب شدند.

برای تولید نوع ۳، شرکت بیمه البرز خراسان شمالی، انتخاب شد. کار ارزیابان بیمه که برای تشخیص میزان خسارت وارد شده به مشتریان به محل اعزام می‌شوند، مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر آن، در بخش اطفال بیمارستان قائم مشهد، کار پزشکان که به تشخیص و مداوای بیماران مشغول‌اند، برای مطالعه تولید نوع ۳ انتخاب شد. در تحریریه نشریه قدس مشهد نیز این نوع تولید شناسایی شد. نویسندگانی که به جمع‌آوری خبر و یا سوژه‌های

پرداخته ولی آن را با فرمت‌های تعریف‌شده به نگارش در می‌آورند نیز از تولید نوع ۳ برخوردارند که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

در تولید نوع ۴، کارگردانانی که در بنیاد شهید مشهد به تهیه فیلم مشغول بودند، انتخاب شدند. این افراد با انتخاب سوژه با روشی مبتکرانه سعی در تولید فیلم می‌کنند. علاوه بر آن در تحریریه نشریه قدس مشهد نیز این نوع تولید در بین نویسندگانی که سوژه‌ای را خود انتخاب کرده و با روشی مبتکرانه آن را می‌نویسند نیز شناسایی و انتخاب شد. علاوه بر آن در دایره مفاسد اجتماعی خراسان رضوی افرادی هستند که بازجویی از متهمان را بر عهده دارند. این افراد باید داده‌ها را جمع‌آوری کرده و از فراوری آنها با روشی مبتکرانه ادامه بازجویی را هدایت کنند. در این صورت به عنوان تولیدکننده نوع چهارم در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

تولیدات دانشی مشاغل ذکر شده بر اساس این مدل طبقه‌بندی شده‌اند. اکنون اگر مطالعه این تولیدات نشان دهد که تولیداتی که در یک طبقه قرار گرفته‌اند با یکدیگر شباهت و با دیگران تفاوت دارند، به این معناست که مدل ارائه شده می‌تواند منجر به طبقه‌بندی تولیدات دانشی شود.

۶- نحوه بررسی روایی و پایایی مدل

در این تحقیق مدلی ارائه شده است و بر اساس نمونه آماری انتخابی مورد آزمون قرار گرفته است. این مدل مدعی است که می‌تواند تولیدات دانشی را طبقه‌بندی کند. در صورتی که استفاده از این مدل منجر به قرار گرفتن تولیدات مشابه در یک طبقه شود، مبین آن است که این مدل می‌تواند طبقه‌بندی مناسبی را انجام دهد و روایی آن مورد تأیید قرار می‌گیرد، زیرا هدفی را که مدل برای آن ارائه شده است، محقق می‌سازد.

پایایی یک ابزار به دقت آن اشاره می‌کند و باید در صورت تکرار به نتایج مشابه منجر شود. هدف از این تحقیق ارائه مدلی است که می‌تواند برای طبقه‌بندی تولیدات دانشی استفاده شود. به این منظور از دو مؤلفه داده‌ها و فرایند پردازش آنها استفاده شده است. بررسی وضعیت تولید بر اساس نظر خبرگان نوع تولید را بیان می‌کند.

از آنجا که این بررسی بر اساس دو مؤلفه اصلی و مشخص صورت می‌پذیرد، مادامی که وضعیت این دو مؤلفه تغییر نکرده، نوع تولید به شکل یکسان تعیین می‌شود. مؤلفه اول مبین

آن است که در تولید به چه میزان از داده‌های مشخص استفاده می‌شود. مؤلفه دوم مبین آن است که برای تولید به چه میزان از فرایندهای تعریف شده استفاده می‌شود. بررسی میزان شباهت‌ها در هر طبقه می‌تواند دقت مدل را نشان دهد. در این صورت به اندازه‌ای که تولیدات قرار گرفته در یک طبقه با یکدیگر شباهت و با سایر اعضای طبقات دیگر تفاوت داشته باشند، دقت و پایایی مدل افزایش پیدا می‌کند.

۷- فرضیه تحقیق و روش آزمون مدل

در این مقاله، تحقیقی از نوع توسعه‌ای اجرا شده است. حاصل آن مدلی است که می‌تواند برای تعیین نوع تولیدات دانشی مورد استفاده قرار گیرد. پس از ارائه مدل لازم است تا صحت و اعتبار آن مورد آزمون قرار گیرد. به این منظور باید تعدادی از تولیدات دانشی انتخاب و بر اساس مدل ارائه شده طبقه‌بندی شوند و سپس شباهت‌های آنها مورد بررسی قرار گیرد. در مشاغل انتخاب شده، جمع‌آوری اطلاعات از خبرگان آن انجام شده است. در هر سازمان انتخاب شده، بجز در بخش اطفال بیمارستان قائم، از تمام خبرگان، مصاحبه به عمل آمده است. مدل تحقیق در صورتی تأیید می‌شود که تشابه تولیداتی که براساس مدل پیشنهادی، در یک طبقه قرار گرفته‌اند، اثبات شود. برای اثبات تشابه تولیدات از بررسی اهمیت و اولویت عوامل تولید استفاده شده است. در صورتی که اولویت عوامل تولید در هر طبقه شباهت بیشتری از اولویت عوامل در سایر طبقات داشته باشد، قرارگرفتن آنها در یک طبقه تأیید می‌شود. به این منظور در هر شغل انتخاب شده مصاحبه با خبرگان آن شغل انجام شد. ابتدا بررسی نوع تولید مطرح شد؛ به این منظور درباره داده‌های استفاده شده و فرایندهای به کار گرفته شده سؤال‌های مشخصی از افراد پرسیده شد. که آیا آنان خود داده‌ها را گردآوری می‌کنند و یا داده‌ها در اختیار آنها قرار می‌گیرد. آیا فرایندهایی که برای پردازش داده‌ها استفاده می‌کنند به شکل دستورالعمل‌های مشخص در اختیار آنها قرار گرفته و یا برای فراوری داده‌ها باید از روش‌ها و فرایندهای ابتکاری استفاده کنند. به این ترتیب طبقه‌بندی تولید بر اساس مدل پیشنهادی انجام شد. پس از طبقه‌بندی تولیدات، باید صحت طبقه‌بندی با بررسی شباهت‌های هر طبقه مورد تأیید قرار گیرد. به این منظور فرضیه‌ای مطرح می‌شود که عبارت است از: در تولیدات قرار گرفته در هر طبقه، عوامل تولید و ترتیب اهمیت آنها نسبت به سایر طبقات، تشابه

بیشتری دارد. اگر این فرضیه تأیید شود، قرارگرفتن تولیدات در یک طبقه ثابت شده و عملکرد مدل مبنی بر توانایی طبقه‌بندی تأیید می‌گردد. در این صورت در صورتی که مطالعات موردی نشان دهد که مشاغل دانشی که بر اساس مدل ارائه شده در این تحقیق در طبقات مشابه قرار گرفته است، شباهت‌های قابل توجه دارند، فرضیه ارائه شده و در نتیجه قدرت طبقه‌بندی تولیدات به‌وسیله مدل پیشنهادی تأیید می‌شود. در انتخاب مشاغل بررسی شده، تولیداتی مورد توجه قرار گرفته است که به طور عمده نوع خاصی از تولید در آنها اتفاق می‌افتد. بنابراین در میان تولیدات موجود، نمونه‌هایی انتخابی و هدفمند که این ویژگی را داشتند بررسی شدند. در بسیاری از مشاغل ممکن است در مراحل مختلف انجام کار، انواع مختلف تولید اتفاق بیفتد که برای آزمون مدل تحقیق نمی‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. برای تعیین اهمیت و اولویت منابع تولید، از ابزار مقایسات زوجی (AHP) استفاده شده است. این روش می‌تواند از مقایسه دو به دو عوامل، وزن و اهمیت کلی هر عامل را به دست آورد [۱۹، ص ۱۳].

به این منظور باید در مقایسه عوامل به صورت دو به دو، اهمیت و ترجیح هر عامل بر دیگری مشخص شود. حاصل این مقایسه در جدولی درج می‌شود و با استفاده از روش‌های ریاضی، وزن کلی هر عامل محاسبه می‌شود، در این روش، نیازی به هم جنس بودن عواملی که با هم مقایسه می‌شوند نیست. کافی است که میزان اهمیت و ترجیح یک عامل بر دیگری بیان شود. در این روش میزان ناسازگاری پاسخ‌ها نیز مشخص می‌شود. در این صورت به دلیل شرایط این تحقیق، از این ابزار برای وزن دهی به عوامل تولید استفاده و میزان اهمیت هر عامل تعیین شد. در مصاحبه‌های انجام شده، ابتدا عوامل تولید برای خبرگان توضیح داده شد. سپس از آنها خواسته می‌شد که اهمیت این عوامل را دو به دو مقایسه کنند. این اطلاعات به جدول‌های مقایسات زوجی منتقل شد و به‌وسیله نرم افزار Expert Choice مورد تحلیل قرار گرفت. بعضی از مصاحبه‌ها، برای هم‌گرایی نتایج و یا در صورت بروز ناسازگاری بیش از ۰/۱ تکرار شد [۱۹؛ ۷۳] حاصل هر مصاحبه، یک جداولی مقایسات زوجی است. برای به دست آوردن جدول نهایی مقایسات زوجی، برای جداولی که ناسازگاری قابل قبول داشتند، از مقادیر میانگین هندسی استفاده شد [۲۰، صص ۹۳-۱۰۲] به این ترتیب امکان تعیین وزن‌های عوامل تولید در هر نوع تولید فراهم شد.

نرم افزار Expert Choice می‌تواند با دریافت مقایسات زوجی، وزن‌های نهایی و میزان ناسازگاری پاسخ‌ها را محاسبه کند که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است.

۸- نتایج مطالعات موردی

پس از تشکیل جدول نهایی ترجیحات، برای تولید نوع ۱ و برای کار حسابداران در مؤسسه آموزش عالی خیام مشهد، وزن‌های هر یک از عوامل تولید با استفاده از نرم افزار Expert choice به دست آمد. m بیانگر وزن انگیزش، e وزن تجربه، d وزنه‌ها، i وزن هوش، c وزن خلاقیت و k وزن دانش پایه را نشان می‌دهد. شکل ۱ خروجی نرم‌افزار را نشان می‌دهد که برحسب اولویت عوامل مرتب شده است.

ناسازگاری = ۰/۰۸



شکل ۳ وزن عوامل تولید در حسابداری (تولید نوع ۱)

همان‌طور که شکل ۳ نشان می‌دهد، در این نوع تولید، تجربه بیش از عوامل دیگر تولید اهمیت دارد و پس از آن انگیزش، دانش پایه، هوش، توانایی کسب داده‌ها و خلاقیت قرار گرفته است. لازم به ذکر است که شرط اولیه برای مقایسه عوامل این است که همه این عوامل مقدار آستانه اولیه را برای اجرای تولید احراز کرده‌اند. این به آن معناست که تولید امکان‌پذیر است و سؤال این است که برای بهبود آن کدام عامل اولویت و اهمیت بیشتری دارد. خبرگان به‌طور دو به دو این عوامل را مقایسه کرده و به‌وسیله نرم افزار Expert Choice اوزان نهایی محاسبه می‌شود. برای تولید نوع ۱ و برای کسانی که در دایره صدور گذرنامه اتباع بیگانه کار می‌کردند، وزن عوامل تولید محاسبه شد که در شکل ۴ مشاهده می‌شود.

ناسازگاری = ۰/۰۷



شکل ۴ وزن عوامل تولید در صدور گذرنامه (تولید نوع ۱)

برای تولید نوع ۱ و در بخش پذیرش آگهی در روزنامه قدس، نیز وزن هر عامل محاسبه شد که نتایج به دست آمده در شکل ۵ مشاهده می‌شود.

ناسازگاری = ۰/۰۴



شکل ۵ وزن عوامل تولید در پذیرش و چاپ آگهی (تولید نوع ۱)

در این نوع تولید، داده‌ها و فرایند معلوم و محصول آن قابل پیش‌بینی است. تأثیر تجربه و انگیزش در افزایش مطلوبیت محصول زیاد است. عواملی که در سازمان به افزایش این دو عامل کمک کند در افزایش مطلوبیت تأثیر بیشتری دارد. در بخشی از سازمان که این نوع تولید اتفاق می‌افتد، رسمیت می‌تواند بالا باشد، زیرا کار نوعاً به خلاقیت بستگی ندارد و از روش‌های تعریف‌شده باید استفاده شود و این نوع تولید براساس فرایندهای مشخص انجام می‌شود. اهمیت خلاقیت در این نوع تولید چندان زیاد نیست. در صورتی که فرد داده‌ها را با فرایندی مبتکرانه پردازش کند، در این صورت تولید نوع ۳ را انجام داده است که بعداً بررسی می‌شود. در این نوع تولید، آشنایی با فرایندها، از جمله شرایط احراز آن شغل می‌باشد. تجربه منجر به بهتر انجام دادن و افزایش سرعت و دقت انجام کار می‌شود. در قسمت‌هایی که این

نوع تولید انجام می‌شود، می‌توان از مزایای رسمیت بالا و تمرکز استفاده کرد. در این کار نیاز چندانی به تجزیه و تحلیل و جمع‌آوری داده‌ها مشاهده نمی‌شود، زیرا داده‌ها در اختیار فرد قرار می‌گیرد. توالی اهمیت عوامل تولید در مشاغل بررسی شده یکسان به دست آمد که با ویژگی‌ها و مشخصات این نوع تولید هماهنگی دارد و قرارگرفتن آنها در یک طبقه را تأیید و صحت‌گذاری می‌کند. در سه تولیدی که بر اساس مدل پیشنهادی در تولید نوع ۱ قرار گرفته اند، توالی یکسان در همه عوامل تولید مشاهده می‌شود. در هر تولید ۶ عامل تولیدی می‌توانند به تعداد ۶! حالت قرار بگیرند. در این صورت نسبت به یکدیگر می‌توانند به $6! \times 6! \times 6!$ حالت قرار بگیرند که فقط در یک حالت آن توالی‌های مشابه برای هر سه شغل مشاهده می‌شود. بنابراین قرار گرفتن کامل توالی‌های یکسان عوامل تولیدی در هر نوع تولید و نسبت به یکدیگر می‌تواند فرضیه تشابه اولویت عوامل در تولید نوع ۱ و در نتیجه کارایی مدل و توانایی طبقه‌بندی آن بر اساس داده‌ها و فرایندهای پردازش آنها را تأیید کند.

برای تولید نوع ۲ بنیاد شهید مورد بررسی قرار گرفت. نویسندگان مستندات (داده) را دریافت کرده و بر اساس آنها مستند داستانی و متن‌های متفاوت و خاطرات شهدا را تولید می‌کنند. در این بررسی پس از مصاحبه با کلیه نویسندگان این بخش در بنیاد شهید مشهد، وزن عوامل محاسبه شد که نتایج آن در شکل ۶ مشاهده می‌شود.

ناسازگاری = ۰/۰۴



شکل ۶ وزن عوامل تولید در تدوین آثار مرتبط با شهدا (تولید نوع ۲)

در این نوع تولید، خلاقیت بیش از عوامل دیگر اهمیت دارد. از آنجا که داده‌ها در اختیار فرد قرار می‌گیرد و اصولاً تولید زمانی آغاز می‌شود که داده‌ها در اختیار فرد قرار می‌گیرد. در اولویت آخر داده‌ها مشاهده می‌شود. پس از خلاقیت، هوش اهمیت ویژه دارد که توانایی تحلیل

و برقراری ارتباطات را نشان می‌دهد. به عبارتی فرد در این نوع تولید از توانایی‌های خلاقیت و هوش خود بیشتر استفاده می‌کند. برای تولید نوع ۲ تحریریه نشریه قدس مشهد نیز مورد بررسی قرار گرفت. وزن‌های به دست آمده برای این نوع تولید در شکل ۷ مشاهده می‌شود.

ناسازگاری = ۰/۰۷



شکل ۷ وزن عوامل تولید در تحریریه نشریه قدس (تولید نوع ۲)

در دفتر روزنامه و بنیاد شهید، داده‌ها شباهت زیادی به هم دارند. در هر دو، خلاقیت مهمترین عامل می‌باشد. در هر دو هوش پس از خلاقیت مطرح شده است که توانایی تجزیه و تحلیل و ارتباط وقایع را نشان می‌دهد. در هر دو توانایی در جمع‌آوری داده‌ها آخرین میزان تأثیر و تجربه رتبه ماقبل آخر را اخذ کرده است. تفاوت در دانش پایه و انگیزش می‌باشد. می‌توان این تفاوت را این گونه توجیه کرد که در دفتر روزنامه چارچوب‌های مشخص‌تری وجود دارد و دانستن این قواعد و چارچوب‌ها و پیروی از آنها و رعایت برخی نرم‌های استاندارد نگارش روزنامه ای این جابه جایی را به وجود آورده است.

نوع دیگر تولید در بخش گرافیک روزنامه قدس شناسایی شد. در این بخش افراد سوژه‌ای را که برای آنها تعریف می‌شود، طراحی می‌کنند. برای طراحی خوب تا حد امکان از طرح‌های تکراری استفاده نمی‌کنند و هدف طراحی به گونه ای متفاوت با طرح‌های گذشته است. نو بودن محصول اهمیت ویژه دارد. در ارزیابی انجام شده با مقایسات زوجی در واحد هنری نشریه قدس مشهد وزن عوامل تولید محاسبه شد که نتایج آن در شکل ۸ مشاهده می‌شود.



شکل ۸ وزن عوامل تولید در واحد هنری نشریه (تولید نوع ۲)

همان‌طور که مشاهده می‌شود برای این کار نیز خلاقیت مهمترین عامل و پس از آن هوش قرار دارد. توانایی جمع‌آوری داده‌ها در آخرین رتبه و تجربه، ماقبل آخر است. در این مورد نیز انگیزش نسبت به دانش پایه مرجح است و شباهت به بنیاد شهید دارد. آفریدن یک اثر هنری بدیع و تازه به انگیزش بیش از دانش پایه نیاز دارد. زیرا حالتی از تولید در نظر گرفته می‌شود که از فرایندهای موجود و کلیشه‌های شناخته شده استفاده نشود.

در موارد بررسی شده، خلاقیت مهمترین عامل و پس از آن هوش است. در این نوع تولید چون داده‌ها در اختیار فرد قرار می‌گیرد توانایی جمع‌آوری داده‌ها اهمیت چندانی ندارد و تجربه نیز کمک چندانی نمی‌کند. تجربه آنگاه مؤثرتر است که از روش‌های مشابه قبل استفاده شود. در به‌کارگیری روش‌های جدید، تجربه نقش کمتری از خلاقیت و هوش ایفا می‌کند که این تشابه توالی عوامل تولید قرار گرفتن آنها در یک طبقه را صحه‌گذاری بیشتری می‌کند.

با توجه به تعداد زیاد حالاتی که عوامل نسبت به هم دارند، می‌توان تشابه این سه تولید را پذیرفت. از میان تعداد حالات ممکن، جابه‌جایی تنها یک عامل تشابه آنها را بر هم نمی‌زند. مقایسه توالی عوامل تولید در سه مورد بررسی شده با سه مورد بررسی شده به عنوان تولید نوع ۱ تشابه این تولیدات و تفاوت آنها با دسته قبلی را تأیید کرده و فرضیه مطرح شده را تأیید می‌نماید.

برای تولید نوع سوم، در شرکت بیمه البرز خراسان شمالی وزن عوامل تولید محاسبه شد که نتایج آن در شکل ۹ مشاهده می‌شود.



شکل ۹ وزن عوامل تولید در شرکت بیمه و در ارزیابی خسارت (تولید نوع ۳)

در این نظر سنجی انگیزش حذف شده است، زیرا قابل قیاس با سایر عوامل نبوده است. در این نوع تولید خاص، در صورتی که ارزیاب با فرد آسیب دیده تبانی کند، نتایج تولید به طور اساسی متفاوت خواهد شد. در این نوع تولید، این عامل در صورتی که وجود داشته باشد، تولید انجام می‌شود. به عبارتی به شرط اولیه برای تولید تبدیل می‌شود و نمی‌تواند با سایر عوامل تولید مقایسه شود. حذف آن به معنای اهمیت نداشتن این عامل نیست، بلکه به آن معناست که این عامل در مقایسه با عوامل دیگر قرار نمی‌گیرد در این صورت مکان و وزن آن با روش AHP و با مقایسات زوجی تعیین نمی‌شود. در این صورت جایگاه سایر عوامل مورد تحلیل قرار می‌گیرد. برای کار پزشکان بیمارستان قائم مشهد در گروه اطفال نیز وزن عوامل تولید پس از مصاحبه به دست آمد که در شکل ۱۰ ملاحظه می‌شود.

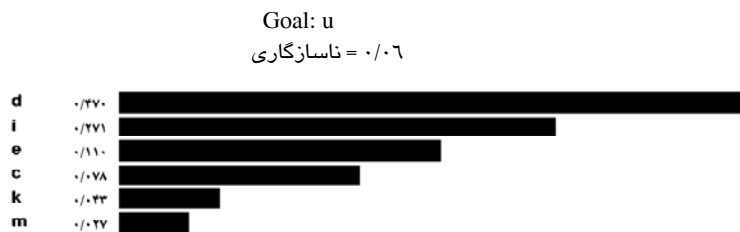


شکل ۱۰ وزن عوامل تولید در تشخیص بیماری (تولید نوع ۳)

مقایسه این نتایج نشان می‌دهد که مهمترین عامل در دو کار بررسی شده هوش است که به توانایی تجزیه و تحلیل و برقراری ارتباط مربوط می‌شود. داده‌ها در صورتی معنا می‌گیرند که

ارتباط آنها مشخص شود و این ارتباط و هدف که داده‌ها را به اطلاعات و سپس دانش تبدیل می‌کند، با هوشمندی فرد انجام می‌شود [۲۱]. تجربه نیز اهمیت بالایی دارد، زیرا الگوهای متعددی در اثر تجربه شکل می‌گیرد و تولید را بهبود می‌بخشد. خلاقیت اهمیت کمتری دارد زیرا داده‌ها براساس الگوهای مشخص استخراج می‌شود و طی فرایندهای تعریف‌شده پردازش می‌شود. در بیمه، اهمیت دانش پایه کمتر می‌شود، زیرا فرد پس از جمع‌آوری داده‌ها می‌تواند با تأخیر و با مراجعه به خبرگان و یا کتب مربوط فرمول‌های محاسبه را استخراج کند. در این دو کار هوش و سپس تجربه مهم‌ترین عوامل می‌باشند.

برای یک روزنامه‌نگارانی که در تحریریه روزنامه قدس تولید نوع ۳ را انجام می‌دهند، وزن عوامل تولید محاسبه شد که نتایج آن در شکل ۱۱ مشاهده می‌شود.



شکل ۱۱ وزن عوامل تولید در تحریریه نشریه قدس (تولید نوع ۳)

در این کار تفاوت مختصری مشاهده می‌شود. در این کار داده‌ها از حوزه بزرگتری استخراج می‌شوند و مانند پزشکی و یا تعیین خسارت بیمه محدود نشده‌اند. در روزنامه، تنوع و تعدد داده‌ها بیشتر است. در این صورت توانایی فرد در جمع‌آوری داده‌ها اولویت بیشتری پیدا می‌کند. پس از آن توالی هوش و تجربه مشاهده می‌شود که اولویت‌های مشابه دو شغل دیگر می‌باشد. خلاقیت نیز جایگاه بیشتری یافته است، زیرا تنوع در داده‌ها زیاد است و با افزایش تنوع داده‌ها، نیاز به خلاقیت نیز افزایش پیدا می‌کند [۷؛ ۱۲].

در این نوع تولید، هوش و تجربه اهمیت زیادی دارد. در جمع‌آوری داده‌ها، وقتی الگوی از پیش تعیین‌شده‌ای برای غربال داده‌ها وجود نداشته باشد، توانایی جمع‌آوری داده‌ها، اولویت بیشتری پیدا می‌کند.

در شرکت بیمه و در کار پزشکی الگوی داده‌هایی که باید گزینش شوند، تقریباً مشخص است و هوش که در برقراری ارتباط به کار گرفته می‌شود اهمیت زیادی می‌یابد. تجربه نیز برای تشخیص الگوی داده‌ها بسیار مهم است و اولویت بالایی در این نوع تولید دارد. اولویت هوش و تجربه و کاهش اولویت خلاقیت در این نوع تولید، قرار گرفتن آنها در یک طبقه را صحه‌گذاری می‌کند.

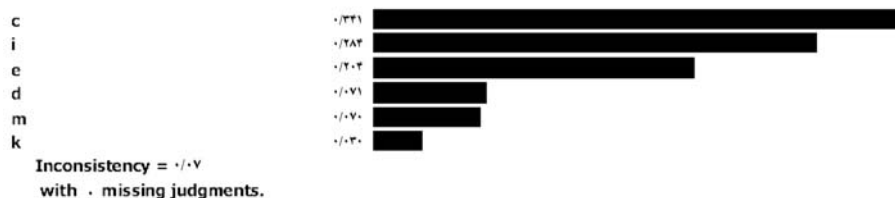
در این نوع تولید، داده‌ها به‌طور مشخص در اختیار فرد قرار نمی‌گیرد و فرد با مجموعه بزرگی از داده‌ها روبه‌رو می‌شود. در این صورت تولید به داده‌ها و کمیت و کیفیت آنها شدیداً بستگی دارد، می‌توان موضوع "زیرطبقه" را در این نوع تولید مطرح کرد لکن پرداختن به آن در دامنه این تحقیق نمی‌گنجد.

برای تولید نوع ۴ از کسانی که در دایره مفاسد اجتماعی خراسان رضوی، بازجویی از متهمان را بر عهده داشتند، پس از مصاحبه، وزن عوامل تولید محاسبه شد که نتایج آن در شکل ۱۲ مشاهده می‌شود.



شکل ۱۲ وزن عوامل تولید در بازجویی از متهمان (تولید نوع ۴)

در تولید نوع ۴ در کارگردانانی که برای بنیاد شهید فیلم تهیه می‌کردند، وزن عوامل تولید محاسبه شد که نتایج آن در شکل ۱۳ ملاحظه می‌شود.



شکل ۱۳ وزن عوامل تولید در کارگردانی فیلم (تولید نوع ۴)

تولید نوع ۴ در تحریریه روزنامه قدس، نیز اتفاق می‌افتد. نتایج مصاحبه‌های انجام شده منجر به محاسبه وزن عوامل تولید گردید که نتایج آن در شکل ۱۴ مشاهده می‌شود. در این نوع تولید، خلاقیت و هوش مهمترین عوامل می‌باشند زیرا از فرایندهای مشخص تولید انجام نمی‌شود و جمع‌آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها نیاز به هوشمندی دارد. در کارگردانی و بازجویی که با منابع انسانی تماس بیشتری دارند با توجه به شکل‌گیری الگوهای مفید طی کسب تجربه، تجربه اولویت بیشتری پیدا می‌کند. با توجه به این که از فرایندهای مشخص برای تولید استفاده نمی‌شود، دانش پایه اولویت ندارد. در اولویت قرار گرفتن خلاقیت و هوش، و کاهش اهمیت دانش پایه (با لحاظ کردن سطح مینیمم برای انجام تولید) قرارگرفتن آنها در یک طبقه را صحه‌گذاری می‌کند. و فرضیه تشابه تولیدات این طبقه را تأیید می‌نماید.

در هر طبقه با وجود تفاوت‌های ظاهری در نوع شغل، با استفاده از مدل پیشنهادی در این مقاله، اهمیت عوامل مؤثر بر تولید، شباهت بیشتری در هر طبقه نسبت به طبقات دیگر داشت. این به معنای آن است که فرضیه تشابه توالی عوامل تولید در هر طبقه مورد تأیید قرار می‌گیرد. با تأیید این فرضیه می‌توان تشابه اعضای هر طبقه با هم و تفاوت آنها را با سایر طبقات پذیرفت. این به آن معناست که استفاده از مدل توانسته است انواع مشابه تولیدات را در کنار هم قرار دهد، از این‌رو عملکرد مدل برای طبقه‌بندی تولید نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد.



شکل ۱۴ وزن عوامل تولید در تحریریه نشریه قدس (تولید نوع ۴)

از آنجا که در این تحقیق، مطالعات موردی قرار گرفتن مشاغل بر اساس مدل پیشنهادی در یک طبقه را صحه‌گذاری کرد، مدل ارائه شده بر اساس دو مؤلفه داده‌ها و فرایند پردازش آنها می‌تواند تولیدات دانشی را طبقه‌بندی کند. این مدل با کسب تأیید در مطالعات موردی،

قابلیت اطمینان لازم را کسب کرده و می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. با مشخص شدن اولویت‌های عوامل تولید، می‌توان برای تقویت یک عامل به منظور بهبود فرایند تولید برنامه‌ریزی کرد و از آن برای تخصیص شغل و یا تنظیم عوامل موثر و پیش‌بینی نتیجه کار و در نتیجه هدایت بهتر فرایند تولید استفاده کرد.

۹- نتیجه‌گیری

در این تحقیق برای طبقه‌بندی تولیدات دانشی مدلی ارائه شد که با استفاده از دو بعد داده‌ها و فرایند پردازش آنها چهار نوع اصلی تولید را مشخص می‌کند. برای مقایسه اعضای هر طبقه، معیارهایی از ادبیات موضوع استخراج شد که همان عوامل مؤثر بر تولید بودند و براساس اولویت این عوامل، میزان شباهت اعضای هر طبقه محک زده شد. بر اساس الگوی ارائه‌شده، طبقه‌بندی تولیدات انجام شد و بررسی اولویت و اهمیت عوامل تولید که نقطه شروع مناسبی برای برنامه‌ریزی و بهبود تولید می‌باشد، برای ۱۲ شغل که عموماً نوع خاصی از تولید در آنها اتفاق می‌افتاد، انجام شد. بررسی نتایج نشان داد که این مدل منجر به قرار گرفتن تولیدات دانشی با توالی شبیه‌تر عوامل تولید در هر طبقه، نسبت به سایر طبقات می‌شود که قرار گرفتن آنها در یک طبقه را صحه‌گذاری می‌کند. این به آن معناست که مدل ارائه شده توانسته است تولیدات مشابه را در یک طبقه قرار دهد. تولیدات نوع اول، داده‌های مشخص و فرایندهای تعریف شده دارند که در این نوع تولید، محصول نهایی نیز تعریف شده و مشخص است. برای این نوع تولید تجربه اهمیت زیادی دارد؛ فرد از خلاقیت خود استفاده چندانی نمی‌کند، زیرا تولید باید براساس فرایندهای تعیین شده و از داده‌های مشخص صورت پذیرد. برای این نوع تولید، به‌کارگیری افراد مجرب و سیستم کارآموزی برای انتقال تجربیات توصیه می‌شود.

در تولید نوع دوم، داده‌ها مشخص ولی فرایندها تعریف نشده است. در این نوع تولید، خلاقیت اهمیت زیادی دارد. برای بهبود این تولید از روش‌هایی که منجر به تقویت خلاقیت می‌شود می‌توان استفاده کرد.

در تولید نوع سوم داده‌ها نامشخص ولی فرایندها تعریف شده است. برای این نوع تولید، هوش و تجربه اهمیت زیادی دارد و در صورتی که داده‌ها متعدد و متنوع باشد و برای پردازش و پالایش الگوی از پیش تعریف شده‌ای نداشته باشد، توانایی جمع‌آوری آنها، اولویت

بیشتری پیدا می‌کند.

برای تولید نوع چهارم داده‌ها نامشخص و فرایندها تعریف نشده است. در این نوع تولید، خلاقیت و هوش مهمترین عوامل تولید و دانش پایه کم اولویت‌ترین عامل تولیدی می‌باشند. در برنامه‌ریزی‌های سازمانی توجه به نوع تولید می‌تواند در ارائه برنامه مناسب مفید باشد. بنا بر نوع تولید میزان اهمیت هر عامل در تولید تا حدودی مشخص می‌شود. نا مشخص بودن داده‌ها و فرایندها منجر به افزایش نیاز به خلاقیت و هوش می‌باشد. برای این نوع تولیدات، ضمن گزینش مناسب منابع انسانی ساختار و متغیرهای سازمانی در جهت افزایش خلاقیت تنظیم می‌شوند. برای تولیدات نوع اول از افراد مجرب و ساختار با رسمیت بالا پیشنهاد می‌شود.

این تحقیق برای آزمون مدل پیشنهادی مشاغلی را بررسی کرده است که در آنها به‌طور عمده یک نوع تولید اتفاق می‌افتد. در بسیاری از مشاغل، در مراحل مختلف انجام کار، انواع مختلف تولید وجود دارد. در این مشاغل، تعیین اولویت عوامل تولید نیاز به بررسی انواع مختلف تولید و اهمیت هر یک از مراحل می‌باشد. تعیین اولویت منابع در مشاغل پیچیده می‌تواند از جمله پژوهش‌های آتی باشد که در حوزه بهینه‌سازی می‌تواند مورد بحث قرار گیرد. زیرا در انواع مختلف تولید، اولویت عوامل تغییر می‌کند و اولویت عوامل در کل باید مورد بررسی و محاسبه قرار گیرد.

در بررسی تولید نوع سوم تولید، که به کمیت و کیفیت داده‌ها به‌طور شدیدی بستگی دارد، می‌توان زیر طبقاتی را در نظر گرفت. این زیر طبقات می‌توانند بر اساس ویژگی‌های داده‌های مورد نیاز برای تولید انجام شوند. این امر مستلزم شناخت انواع مختلف داده‌ها و الگوهای ممکن آنها می‌باشد. نحوه تعیین و تشخیص این زیرطبقات و تأثیرگذاری هر یک از آنها بر توالی عوامل تولید می‌تواند از جمله پژوهش‌های آتی باشد که در حوزه تکنولوژی اطلاعات می‌تواند بررسی شود.

۱۰- سپاسگزاری

لازم است از مدیر مسؤول روزنامه قدس جناب آقای قلندریان، سردبیر محترم جناب آقای واقعی و جناب آقای محدث که در آزمون مدل این تحقیق در روزنامه قدس کمال همکاری را

نشان دادند و نیز از آقای هادی هاشمیان صمیمانه سپاسگزاری کنیم. همچنین از جناب آقای سرهنگ مهدی‌زاده ریاست محترم تحقیقات کاربردی ناجا خراسان رضوی که امکان جمع‌آوری بخشی از داده‌های این تحقیق را فراهم کرده‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود. لازم است از داوران محترم مقاله که با راهنمایی‌های ارزشمند خود ما را در ارتقای کیفی مقاله یاری نموده‌اند، سپاسگزاری و تشکر شود.

۱۱- منابع

- [1] Drucker P.F.; "Management challenges for 21th century"; CRC Press, New York, 1999.
- [2] Hashemian N., Afraze A.; "project knowledge management"; *WSEAS Transactions on Information Science and Application*, Vol 3, No.3, 2006.
- [۳] کورده‌پزان دزفولی ا؛ "اصول تئوری مجموعه‌های فازی"، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، تهران، چ ۱، ۱۳۸۴.
- [4] Drucker P. F.; "The landmarks of tomorrow"; Harper & Row, New York, NY, 1959.
- [5] Drucker Peter F.; "Knowledge worker productivity"; *California management review*, Vol. 41, No.2, 1999
- [۶] حسینی، ا؛ "ماهیت خلاقیت و شیوه‌های پرورش آن"؛ به نشر، مشهد، ۱۳۸۱.
- [7] Nickols F.; "What is in the world of work and working: some implication of the shift to knowledge work"; *Butterworth-Heinmann Yearbook of KM 12* <http://home.att.net/~nickols/shifts.htm>, 2000.
- [8] Horvath D.; "Knowledge worker definition"; Search CRM Technical Dictionary by Thech Target, http://searchcrm.techtarget.com/sDefinition/0..sid11_gci212450.00.html, 2002.
- [9] Liebowitz J.; "Knowledge management handbook"; CRC Press, New York, 1999.
- [10] Takeuchi H., Nonaka I. "Hitotsubashi in knowledge creation"; John Wiley & Sons, Asia Pte Ltd, 2004.

- [۱۱] هر گنہان، ب.؛ " مقدمه‌ای بر نظریات یادگیری"؛ ترجمه: علی اکبر سیف، نشر دوران، چ.۲، تهران، ۱۳۷۶.
- [12] Hashemian N., Afrazeh A.; " The knowledge creation process"; *The International Journal of Knowledge, Culture and Change Management*, Vol.6, 2007.
- [13] Coats; J.; "Three models for white collar productivity improvement"; *Industrial Management*, Vol.28, No.2, 1986.
- [14] Ray P.K, Sahu S.;"The measurement and evaluation of white collar productivity"; *International Journal of Operation and Production Management*, Vol.9, No.4, 1989.
- [15] Davenport T. H.; "Thinking for a living: How to get better performance and results from knowledge workers"; Boston: Harvard Business School Press, 2005.
- [16] Aarons J. & et. Al.; "Supporting organizational knowledge work: Integrating thinking and doing in task-based support"; OLKC, Conference University of Warwick, 2006.
- [17] Dove R.; "The knowledge worker"; *Automotive manufacturing & production*, Vol.110, No.6, 1998.
- [18] Hashemian N., Afrazeh A.;" Using information for classification of knowledge works"; IEEE 2th ICTTA Syria, 2006.
- [۱۹] قدسی‌پور، ح.؛ "فرایند تحلیل سلسله مراتبی"؛ انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، چ.۱، ۱۳۷۹.
- [20] Aczel J., Saaty, T.; "Procedure for synthesizing ratio judgments"; *Journal of mathematical psychology*, Vol.27, 1983.
- [21] Hashemian N., Afrazeh A.; "Productivity in knowledge work"; Fourteenth International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck, Austria., 2006.