

دروش شناسی استئرلار

رویکرد کارگزار مدار

علیرضا مقدمی

a_r_moghaddas@yahoo.co.uk

۳- انعطاف‌پذیری: کارگزاران این توانایی را دارند تا خود را با شرایط محیطی و فقیر دهنده از محیط و واقعیت پیش‌آمد در آن بیاموزند و درجهت بهبود تقاضه اجتماعی خود تلاش کنند. این خاصیت مستلزم رعایت مجموعه مراحلی است که به اصطلاح به آن فرایند پذیرش می‌گویند که در آن مراحل بینجگانه‌ای همچون آگاهی، علاقه‌مندی، ارزیابی، آزمایش و پذیرش طی می‌شود.

۴- واکنشی بودن: کارگزاران این توانایی را دارند که نسبت به محركهای محیطی حساس باشند و در موقع لازم عکس العمل مناسبی را از خود نشان دهند. این ویژگی آنان را تباطه‌زدیکی با ویژگی قبلی دارد.

۵- هدفمند بودن: کارگزاران قادرند که در راستای اهداف کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت خود برنامه ریزی کنند و درجهت رسیدن به آن اهداف، اعمال و رفتارهای خود را کنترل کنند.

۶- اجتماعی بودن: اجتماعی بودن کارگزاران به این مفهوم است که آنها می‌توانند از طریق عضویت در گروهها، ائتلافها و تیم‌ها یکدیگر برای رسیدن به اهداف مشترک همکاری کنند؛

۷- قابلیت جایه‌جایی: کارگزاران این توانایی را دارند که به هر جایی سرکوب کشند و به آن‌جانقل مکان کنند.

۸- تعاملی بودن: کارگزاران می‌توانند با افراد، موارد مشابه خود و سیستم‌های مبنی بر قانون و در راستای رسیدن به اهدافشان تعامل داشته باشند (فوستر و نادرل، ۲۰۰۳، صص ۴۵-۴۹). این ویژگی آنها به سبکی از مدیریت در کارگزارها منجر می‌شود که در آن هر کارگزار می‌کوشد تا واقعیت آینده را شکل دهد و تهای برخورد اتفاقی نسبت به مسائل نداشته باشد. در این حالت قبل از آنکه پدیده ای حادث شود، کارگزاران برای آن چاره‌جویی می‌کنند.

سیستم‌های دارای چند کارگزار
سیستم‌های دارای چند کارگزار شامل مجموعه‌ای از کارگزاران مستقل، غیرمتصل‌کر و هماهنگ با هم هستند که درجهت رسیدن به یک هدف مشترک با یکدیگر همکاری می‌کنند. در این گونه سیستم‌ها، کارگزاران در راستای همکاری با یکدیگر مبادرت به انتقال مواد و اطلاعات یکدیگر می‌کنند، به ائتلافها، اتحادیه‌ها و تیم‌ها وارد می‌شوند و یا هر زمان که لازم دیدند از آنها خارج می‌شوند (تامپسون، ۲۰۰۳).

اما مفهوم آن در علم مهندسی نرم افزار یا مهندسی سیستم‌های اتحادیه متفاوت است.

به زبان ساده‌تر، کارگزار را می‌توان همچون موجودی زنده مثل انسان دانست که دارای دو سطح زندگی یکی خرد و دیگری کلان است. در سطح خرد، تراکنشها و فعالیتهای درونی آن مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. همچنین در این سطح ساختار کلی کارگزار بررسی و طراحی می‌شود و بخش‌های مختلف داخلی مورد نیاز یک کارگزار و نحوه ارتباط آنها با یکدیگر مثل سیستم داخلی بدن انسان مشخص می‌شود. به سطح خرد یک کارگزار، سطح فردی نیز گفته می‌شود (تامپسون، ۲۰۰۳، صص ۵۵-۵۲). در سطح کلان نحوه تعامل، ارتباط و همکاری یک کارگزار با محیط‌بیرونی و سایر کارگزاران موردنبررسی قرار می‌گیرد. همچنین به این سطح، سطح اجتماعی یک کارگزار نیز اطلاق می‌شود که می‌توان آن را به طور دقیق همچون سطح اجتماعی زندگی انسان در نظر گرفت (تامپسون، ۲۰۰۳، صص ۵۵-۵۲).

ویژگیهای بر جسته کارگزاران
برای یک کارگزار مشخصات مختلفی را در نظر گرفته اند. اما عده‌های ترین ویژگیها و مشخصاتی که آنها باید با خود به همراه داشته باشند، عبارتند از:

۱- مستقل بودن: این خصیصه به این معناست که یک کارگزار می‌تواند به طور مستقل از راه اندازی، تایید و انتظارت اپراتورها عالیت خود را آغاز کرده و آن را دادمه دهد؛
۲- عدم تقدیم صرف به اخلاق: به این صورت که آن‌حالزو ماخلاق گراییستند و چه بسا این امکان وجود دارد که یک کارگزار به محیط کاری خود، لطمeh وارد کند؛

چکیده
مقاله پیش رو در مورد کارگزاران یک سیستم و سیستم‌های دارای چند کارگزار است و در آن ضمن بیان تعاریفی چند از این اصطلاح، عده‌های ترین و بازترین مشخصات آنها توصیف می‌گردد. سپس تعریفی از سیستم‌های دارای چند کارگزار ارایه می‌شود. در ادامه انواع همسایگی آنها و نحوه تعامل و همکاری یک کارگزار با سایر کارگزاران و چگونگی اشتراک اطلاعات در یک کارگزار تشریح می‌شود. آشنایی با اتحادیه‌ها و انتلافهای می‌بینی بر سیستم‌های دارای چند کارگزار از دیگر بخش‌های این مقاله است. در انتهای مقاله نیز سه نوع متداول‌لوژی کارگزار مدار برای توسعه سیستم معرفی می‌شوند.

مقدمه
به طور کلی کارگزار (۱) (AGENT) را می‌توان عاملی تعریف کرد که در یک سیستم و یا مجموعه‌ای که کارگزاران مختلفی در آن حضور دارند، عهده دار یک یا چند وظیفه خاص است. تعریف دیگر اینکه هر کارگزار خود موجودیتی است که دارای هدف، برنامه، رفتار و تعهد نسبت به رفتارهای خود است (تاناکا، ۲۰۰۳، ص ۲۵).

در حوزه‌های مختلف کاری و علمی از تفسیرها و تعریفهای متعدد و متنوعی می‌شود. برای مثال، در تجارت هر کارگزار، عامل یافرده است که به وکالت از جانب دیگران تجارت می‌کند. در حقوق، کارگزار فردی است که قدرت و اختیار آن را دارد تا فرد دیگر را ملزم به تعهدات قانونی لازم الاجرا کند. در بیمه و مشاغل حق العمل کاری، کارگزار در واقع نماینده احصاری یافرده است که فقط نمایندگی یک شرکت بینم را عهده دارد است و معمولاً بر مبنای حق العمل کاری و کمیسیون استخدام می‌شود.

فعالیت می‌کنند. اتحادیه‌ای که کارگزار(A) در آن عضویت دارد با A نشان داده می‌شود. اتحادیه‌ها در حقیقت جامعه‌ای را افزایش می‌کنند که کارگزاران در آن عضویت دارند. در نتیجه هیچ کارگزاری نمی‌تواند در دو اتحادیه عضویت داشته باشد، به عبارت دیگر اشتراک دو اتحادیه با یکدیگر نمی‌تواند باشد.

۲- ائتلاف‌ها: به مجموعه‌ای از کارگزاران که در جهت رسیدن به یک هدف مشترک و واحد همچون آبایکدیگر هماهنگ و همگام شده‌اند. ائتلاف گفته می‌شود (با A). آنماش داده می‌شود. برخلاف اتحادیه‌ها، ائتلافها یک توافقنامه و تشکیلات موقت هستند و بنگاه‌های می‌توانند از اتحادیه‌های مختلفی به عضویت یک ائتلاف درآیند (فوستر و نادرلر، ۲۰۰۳، صص ۴۵-۴۹).

متداولویی‌های کارگزار مدار

در نظریه کارگزارگر این موضوع مطرح می‌شود که سازمانها و محیط اطراف آنها را می‌توان به صورت مجموعه‌ای از کارگزاران در نظر گرفت که این کارگزاران همچون یک انسان دارای هدف، برنامه، رفتار و تعهد نسبت به رفتارهای

کارگزار(A) با تمامی کارگزاران به اشتراک می‌گذارد. مانند اطلاعاتی در زمینه وجود اسم، نشانی، زمینه فعالیت، کشوری که آن کارگزار در آن فعالیت می‌کند، سرویس‌های موجود در آن کارگزار وغیره. گفتنی است که این دسته از اطلاعات به آسانی قابل دسترسی هستند.

۲- اطلاعات نیمه محرمانه: اطلاعاتی هستند که کارگزار(A) با همسایگانی که با آن در ارتباط و تعامل است به اشتراک می‌گذارد.

۳- اطلاعات محرمانه: اطلاعاتی هستند که فقط خود کارگزار(A) به آنها دسترسی دارد. کاملاً مشخص است که این اطلاعات به خود کارگزار(A) اختصاص دارد (تاناکا، ۲۰۰۳، ص ۲۵؛ فوستر و نادرلر، ۲۰۰۳، صص ۴۵-۴۹).

اتحادیه‌ها و ائتلافهای مبتنی بر کارگزاران اتحادیه‌ها و ائتلافهای نمونه هایی از همیستگی موجود در سیستم‌های دارای چند کارگزار هستند که مفهوم هریک عبارت است از:

۱- اتحادیه‌ها: مجموعه‌ای از کارگزاران است که در آن تمامی کارگزاران اطلاعات خود را به اشتراک می‌گذارند و در یک زمینه کاری مشترک

চস(۴۹-۴۵)۔ این قبیل سیستم‌های نوع سیستم‌های باز هستند. این بدان معنی است که با محیط و سایر کارگزاران اقدام به انتقال مواد و اطلاعات می‌کنند تا خود را محدود به یک محیط خاص نکنند (والدنوفوستر، ۲۰۰۲، ص ۶-۹).

أنواع همسایگی کارگزاران

به طور کلی همسایگی کارگزاران در یک سیستم دارای چند کارگزاری اشکال زیر است:

۱- همسایگی کلی: کارگزارانی در همسایگی کلی قرار می‌گیرند و شامل آن دسته از کارگزارهایی هستند که کارگزار A صرافی‌الزوج وجود آنها اطلاع‌دار دو می‌تواند با آنها ارتباط برقرار کند و باعلامت (A) نشان داده می‌شود.

۲- همسایگی خاص: کارگزارانی که علاوه بر داشتن اطلاعاتی در مورد حضور آنها، اطلاعات دیگری درباره نحوه سرویس دهی، وضعیت بازار، میزان تولید و فعالیت آنها در اختیار دارد، در وضعیت همسایگی خاص قرار دارند. این نوع همسایگی به دو دسته تقسیم می‌شود:

الف- همسایگی خاص تاثیرگذار: شامل آن دسته از کارگزارانی می‌شود که از کارگزار (A) تاثیر می‌پذیرند. این همسایگی باعلامت + (A) نشان داده می‌شود. این به آن معناست که کارگزار A بر سایر کارگزارهای یک سیستم دارای چند کارگزار تاثیر می‌گذارد.

ب- همسایگی خاص تاثیرپذیر: شامل آن گروه از کارگزارانی می‌گردد که کارگزار (A) از آنها تاثیر می‌پذیرد و باعلامت - (A) نشان داده می‌شود. این به آن معناست که کارگزار A از سایر کارگزارهای یک سیستم دارای چند کارگزار تاثیر می‌پذیرد.

- همسایگی یکپارچه: کارگزارانی که بایکدیگر در جهت رسیدن به یک هدف مشترک متحد و یکپارچه می‌شوند و باعلامت = (A) نشان داده می‌شود (تامپسون، ۲۰۰۳، صص ۵۵-۵۲).

اشتراک اطلاعات در کارگزاران

از آنجایی که کارگزاران از یکدیگر تاثیر پذیر فته و بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند و همچنین با عضویت در جوامع متعدد در جهت رسیدن به اهداف مشترک باسایرین همکاری می‌کنند. بنابراین با دنبخشی از اطلاعات خود را بآنها به اشتراک بگذارند. براساس این تئوری به اشتراک گذاشتن اطلاعات در سه کلاس طبقه‌بندی می‌شود:

۱- اطلاعات عمومی: اطلاعاتی هستند که

فعایله‌تی جزیی	مرحله	فاز
هدف و استراتژی بگاه و سیستم موجود شناسایی می‌شود.	شناسایی هدف	تجزیه و تحلیل سیستم موجود
سناریوهای سیستم جازی تعیین می‌شوند.	به کارگیری موردهای کاربردها در استخراج سناریوهای سیستم فعلی	
تمامی وظایف افراد و مشاغل موجود در سیستم و روابط آنها یا یکدیگر و اهداف آنها مشخص می‌شود.	مشخص کردن فواین، مقررات و وظایف افراد در سیستم موجود	
خروجی آن دیاگرامی از سیستم فعلی بر اساس کارگزاران است.	ایجاد کارگزاران و دسته بندی آنها	طراحی سیستم مطلوب
نحوه ارتباط کارگزاران با یکدیگر مشخص شده و ارتباطات آنها در سطح مختلف کلاس بندی می‌شوند.	طراحی ساختارهای ارتباطی	
ساختارهایی هر کارگزار طرح شده و کارگزاران بسته به نوع فعالیتشان در دسته‌های مختلف کلاس بندی می‌شوند.	مجتمع کردن کلاس‌های مختلف کارگزاران و طراحی ساختار کارگزاران	
کل سیستم مشتمل بر کارگزاران طراحی شده و یک دیاگرام کلی از سیستم، مکان و موقعیت هر کارگزار به کار گرفته می‌شود.	طراحی ساختار سیستم بر مبنای رویکرد کارگزارگر	

جدول ۱- سازه‌های متداولویی MASE و مراحل هر کدام (لسکوفسکی و اندرسون، ۲۰۰۳)

می کنند و نحوه ارتباط بین آنها تدوین می شود.
فاز ۲- طراحی جزئیات سیستم جدید: در این فاز نحوه انجام فعالیتها توسط هر کارگزار و از طریق عوامل زیر مشخص می شود.

- مشخص کردن تواناییها و قابلیتهای هر کارگزار؛
- امور داخلی و نحوه فعالیت هر کارگزار؛
- ساختار اطلاعاتی هر کارگزار؛

در مرحله بعدی این فاز عوامل زیر نیز مورد بررسی قرار می گیرند:

- برنامه ها و طرح های پرسنلی هر کارگزار؛
- وقایع قابل پیش بینی برای هر کارگزار؛
- داده ها و اطلاعات مربوط به هر کارگزار.

همچنین در این فاز یک دیاگرام کلی از هر کارگزار با تمامی جزئیات آن رسم می شود. در این دیاگرام هر کارگزار همراه با اجزای آن، روابط میان آنها، اطلاعات و داده های مربوط به آنها و نحوه انجام فرایند مربوطه را نشان می دهد (بارکر، ۲۰۰۴، ص ۱۲).

ج- متدولوژی Tropos : این متدولوژی توسط عده ای از متخصصان ایتالیایی و کانادایی ایجاد گردید. یکی از تفاوت های اساسی این متدولوژی با سایر متدولوژی های مطرح شده در بالا، تجزیه و تحلیل رفتار ذینفعان و اثر آنها بر بنگاه است که در این متدولوژی بر آن تأکید می شود. این متدولوژی می تواند در این فاز به شرح زیر است. فاز ۱- شناسایی نیازمندی های اولیه سیستم: در این فاز اهداف سیستم معرفی شناختی موردنظر مورد بررسی قرار می گیرند. همچنین در این متدولوژی اهداف سیستم در حال توسعه بدسته زیر تقسیم شوند:

دسته اول - اهداف ساخت یافته (برنامه ای شده): مظور اهدافی است که برای تحقق آن از قبل برنامه ریزی شده است. برای دست یافتن به این اهداف بپیش نیاز های ساختاری نیاز داریم.

از به	کارگزار ۱	کارگزار ۲	کارگزار ۳	کارگزار ۴
کارگزار ۱	*	C	*	D
کارگزار ۲	D	*	*	C
کارگزار ۳	*	I	*	D
کارگزار ۴	R	*	C	*

شکل ۱- ماتریس کارگزار- کارگزار برای نشان دادن روابط بین کارگزاران

و محیط کلان آن شامل عواملی همچون فرهنگ، سیاست اقتصاد اجتماع و فناوری است.

- اهداف، کارایی و اثربخشی سیستم موجود؛ در این قدم با شناسایی اهداف سیستم موجود و اقدامات این سیستم در جهت رسیدن به اهداف تعیین شده، کارایی و اثربخشی سیستم فعلی را مورداً زیبایی قرار می دهد.

فاز ۲- طراحی ساختار سیستم جدید: این فاز شامل سه مرحله است:

شناسایی کارگزاران موجود در سیستم و مشخص کردن انواع آنها بر اساس نوع فعالیت مربوطه: در این مرحله انواع کارگزاران بر اساس دسته بندی فعالیتها و وظایف آنها مشخص می شود. در این مرحله هر کارگزار، چرخه حیات خود، کارایی مورد نظر، داده های موردنیاز پردازش، اهداف، تعاملات و ارتباطات با سایر کارگزاران و در نهایت وقایعی که باید نسبت به آنها و اکتشاف نشان دهد را مشخص می کند.

طراحی کلی سیستم توسط یک دیاگرام مشخص می شود. ساختار سیستم توسط یک دیاگرام اساس کارگزاران: این دیاگرام نشان دهنده نوع کارگزاران، ارتباطات بین آنها، محدوده سیستم و محیط اطراف آن است. در این مرحله از ماتریس کارگزار- کارگزار برای تبیین ارتباطات بین کارگزاران استفاده می شود (تناناک، ۲۰۰۳، ص ۲۵). به عبارت بهتر، روابط و اندرونیش بین کارگزاران در قالب ماتریس کارگزار- کارگزار تلخیص می شود (شکل ۱).

شکل شماره یک نشانه می شود. کارگزار کارگزاری کدام کارگزار دیگر ایجاد کنند (CREATION=C)، می خواند (R)، (READ=R)، حذف می کند (DELETE=D)، تغییر می دهد (UPDATE=U) و الی آخر (INSERT=I).

مشخص کردن نوع ارتباطات و تعاملات بین کارگزاران: در این مرحله یک پرونکل ارتباطی بین کارگزاران بر اساس نوع اطلاعاتی که در دو دل

خود هستند (تناناک، ۲۰۰۳، ص ۲۵).

ازین منظر، متدولوژی هایی برای تشریح و تبیین دیدگاه و تئوری کارگزار مدار بنا تهاده شده اند. در این میان تعدادی از متدولوژی های مهندسی سیستم های تر هستند که متدولوژی های مهندسی سیستم های MASE (MULTI-AGENT SYSTEMS ENGINEERING)، "Prometheus", "Tropos" و "Message Gaya" از آن جمله هستند. (والدнер و فوستر، ۲۰۰۲، ص ۶-۹) در اینجا از بین متدولوژی های MASE، Prometheus و Tropos که نسبت به بقیه مشهور ترند، بررسی می گردد.

الف- متدولوژی MASE : هدف اصلی این متدولوژی ارایه یک روش شناسی مبتنی بر زیستچرخ کامل توسعه سیستم برای کمک به توسعه دهندهان و طراحان سیستم برای ایجاد سیستم های چند کارگزار است. در این متدولوژی فرایند طراحی و پیاده سازی یک سیستم دارای چند کارگزار در دو فاز و هفت مرحله تشریح می شود. در جدول شماره یک به طور خلاصه هر فاز و مراحل آنها تشریح می شود.

یکی از نقاط قوت این متدولوژی وجود ابزارهای کمکی همراه با آن است. به گونه ای که در تمامی فازها و مراحل، به استثنای مرحله طراحی ساختار کارگزاران، ابزارهای ارایه کرده است که کل فرایند را پوشش می دهد. یکی از معایب این متدولوژی آن است که برای طراحی ساختار کارگزاران هیچ گونه الگوی خاصی در این متدولوژی ارایه نشده است (لسکوفسکی و اندرسون، ۲۰۰۳).

ب- متدولوژی Prometheus : ویژگی بارز این متدولوژی در قابلیت به کارگیری آن توسط افراد غیر متخصص است، چرا که به اسنای قابل درک و پیاده سازی بوده و در پیاده سازی آن به تخصص خاصی نیازی نیست. سه فاز این متدولوژی عبارتند از:

فاز ۱- شناسایی مشخصات سیستم موجود: در این فاز دو عامل زیر مورد شناسایی و تجزیه و تحلیل قرار می گیرند:

- محیط سیستم: به عنوان عاملی که سیستم از آن تاثیر می پلیرد و بر آن تاثیر می گذارد، مدنظر قرار گرفته می شود. این محیط شامل محیط خرد و کلان سیستم است. محیط خرد سیستم در برگیرنده سهامداران، رقبا، هیئت مدیره، دولت و قوانین است

متدولوژی های ارایه شده نتوانسته اند به طور کامل تمامی جنبه های این دیدگاه را پوشش دهند. یکی دیگر از اشکالاتی که بر متدولوژی های تا کنون ارایه شده می توان وارد کرد، این است که این متدولوژی ها عمدتاً بر پایه تکنیک ها، روشها و دیدگاه هایی، گرا بنا نهاده شده اند و درنتیجه بسیاری از جنبه های یک کارگزار را نمی توانند پوشش دهند زیرا که هنوز به طور کامل تفاوت بین یک شیء با یک کارگزار در کنشده است و در این زمینه هنوز کاستیهای وجود دارد.

پانویس

۱- در ابتدای مقاله ذکر این مطلب ضروری است که از واژه AGENT ترجمه ها و تعبیر های مختلف و متنوعی همچون نماینده، عامل، آژانس، بنگاه، کارگزار، واسطه، وکیل و ... به عمل آمده است که به دلیل پیش فرضهای گوناگون از این کلمات ترجیح داده شد تا از واژه کارگزاریهای جای AGENT در تمام متن استفاده شود.

منابع و مأخذ

- 1-Barker, P. (2004). "Prometheus: A Methodology for Developing Intelligent Agents". *Information Systems Methodology Journal*, No. 12, p. 12.
- 2-Fuster, A. P. and K. I. Nadler (2003). "Foundation of Agent Based Systems: Brief Introduction to Alliance and Coalition Formation". *International Engineering Conferences Proceeding*, pp. 45-49.
- 3-Leskowsky, Z. and D. Anderson (2003). "Comparing Agent Oriented Methodologies". *American Society of System Development*, New York.
- 4-Tanaka, K. (2003). "Agent-Oriented Methodologies: Toward A Challenge Examples". *Methodologies Review*, No. 12, pp. 25.
- 5-Thompson, E. (2003). "Applications of Agent Oriented in System Development". *Management and Systems Journal*, No. 24, pp. 52-55.
- 6-Waldner, A. R. and A. P. Fuster (2002). "An Agent Oriented Methodology: High Level and Intermediate Models". *Computer, Industry and Engineering Journal*, No. 15, pp. 6-9.

● علیرضا مقدسی: کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

فاز ۳- طراحی ساختار کلی سیستم: در این فاز نخست ساختار کلی سیستم بر مبنای نقش کارگزاران طراحی شده، سپس جایگاه و روابط میان آنها طراحی می شود.

فاز ۴- طراحی جزئیات سیستم: در این فاز اهداف کارگزاران، تواناییها و تعاملات بین آنها مشخص می شود و در نهایت در فاز اجرا از یک بستر برای پیاده سازی و اجرای این متدولوژی کمک گرفته می شود.

فاز ۵- اجرا: در این فاز سیستم طراحی شده جدید استقرار می یابد (لسوکوفسکی و اندرسون، ۲۰۰۳).

دسته دوم- اهداف غیرساخت بافتی (غیربرنامه ای شده): منظور اهدافی است که ناگهانی ویژی بینی نشده هستند برخلاف اهداف ساخت بافتی نیازی به بیش نیازهای ساختاری پرای تحقق آنها داریم.

در این فاز از دو مدل سازی پرای اهداف، افراد و عوامل تاثیرگذار سیستم استفاده می شود:

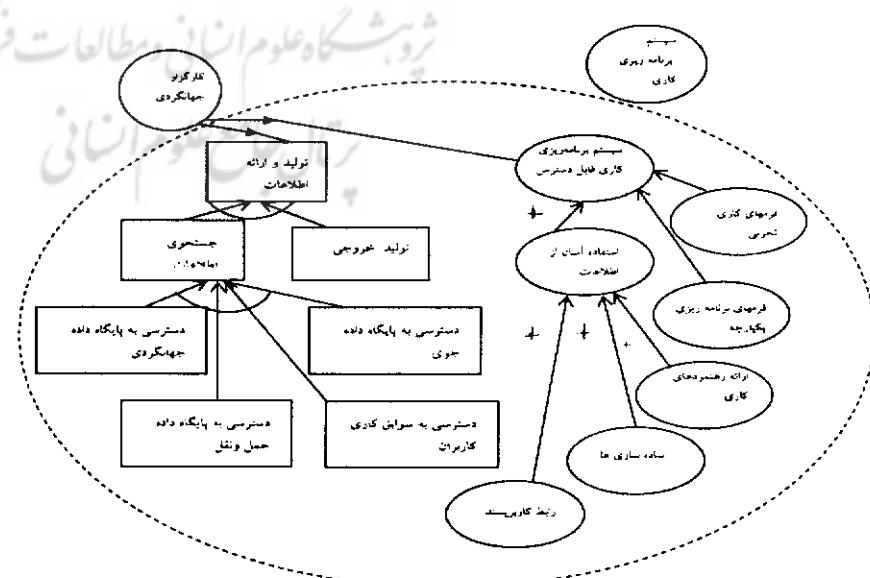
۱- مدل نمودار شغلی: نمودار شغلی معرف فشرخ اهداف، گستردگی با تباطات سازمانی مسئولیت ها و وظایفی است که به یک شغل خاص تخصیص داده می شود. در صورتی که این نمودار در قالب مدلی از ایه شود، تشکیل مدل نمودار شغلی را می دهد. همچنین این مدل نشان دهنده اهداف و افرادی است که وظیفه تامین آنها بر عهده دارند.

۲- مدل کشگر: کشگر یا بازیگر یک موجودیت خارجی است که به طریقی در عملکرد سیستم موثر است. یک بازیگر ممکن است استفاده کننده از سیستم نباشد. امداد عملیات واریوتایل اطلاعات مطر جا شد. بازیگر ها باز طبق نقشه ای که در سیستم هایی کنند، معرفی می شوند. مدل کشگر نیز نشان دهنده بازیگران وی ذیفعه ای می شود و اینهاست.

نمونه ای از یک دیاگرام شغلی و کشگر برای شناسایی اهداف خرد کلان و نحوه نمایش آنها در صنعت توریسم در شکل آشناز داده شده است.

فاز ۲- شناسایی نیازمندی های نهایی سیستم: در این فاز کل سیستم همراه با محیط، افراد و سیستم های تاثیرگذار بر آن مدل سازی می گردد.

نتیجه گیری
آگاهی از مفهوم و کارگردانی کارگزار و طراحی ساختار یک سیستم و سازمان و روابط آن با محیط بر اساس نظریه کارگزار مدار می تواند انقلاب عظیمی را در تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم های کسب و کار ایجاد کند چرا که طبق این نظریه یک بنگاه را می توان مجموعه ای از کارگزاران همچون انسانها، تجهیزات، اطلاعات و مواد اولیه در نظر گرفت که با سایر کارگزاران در تعامل و ارتباط است. این تکنیک، نظریه ای که کمالانو ویدیع است که هنوز به صورت فراگیر مورد استفاده قرار نگرفته است و در این زمینه می توان به تولید دانش پرداخت (تاناکا، ۲۰۰۳، ص ۲۵). به علاوه هنوز



شکل ۲- دیاگرام شغلی و کشگر برای شناسایی اهداف خرد کلان یک سیستم توریسم (لسوکوفسکی و اندرسون، ۲۰۰۳)