

نویسنده: حسن احمدی ترشیزی  
دانشجوی دکترای مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی

## برنامه ریزی نیروی انسانی ضرورتی اجتناب ناپذیر برای سازمانها

### مقدمه

گردیده، نیروهای لازم را نداشته باشد، بطور جدی با مشکل روبرو خواهد شد. بنابراین باید برای تامین، نگهداری و آموزش نیروی انسانی مورد نیاز هر سازمان، برنامه ریزی نمود، اما می دانیم منبع نیروی انسانی مانند سایر منابع سازمان نیست که چون در اختیار سازمان قرار گرفت برای همیشه در آن بماند. بلکه پیکره آن را انسانهای مختاری تشکیل می دهند که به دلایل گوناگون ممکن است سازمان را ترک کنند. بنابراین در برنامه ریزی نیروی انسانی باید مسأله کاهش ناشی از ترک نیروها از سازمان را بطور جدی در نظر داشت. میزان کمی انتقالاتها، جابجائی ها و ترفیعات درونی سازمان نیز در برنامه ریزی نیروی انسانی برای تأمین پست ها و

«این نیروهای انسانی ما هستند که لبه رقابت سازمانها را تعیین می کنند. مسئولیت آینده سازمان، ما را وا می دارد که به مسئولیت خطیرمان در مورد نیروهای انسانی خود بیشتر توجه کنیم.» موریس<sup>(۱)</sup> بدون شک مهمترین منبع هر سازمان، نیروی انسانی آنست. عوامل تشکیل دهنده این نیرو، موجودات با احساس و شعوری هستند که چنانچه انگیزش کافی داشته باشند توان، استعداد و مهارت خود را در خدمت سازمان بکار خواهند گرفت و چرخهای آن را به حرکت درخواهند آورد. موفقیت و پیشرفت هر سازمان به نیروهای انسانی آن بستگی مستقیم دارد. از نظر کمی، چنانچه سازمان برای انجام مسئولیتها و وظایفی که برای تحقق آن بنا

نوشته شده است و در انتهای آن فهرست مآخذ، بر حسب ترتیبی که در این نوشتار آمده برای مراجعات بعدی علاقه‌مندان ذکر گردیده است.

## ۲ - مدل‌های زمانی

بیشتر مدل‌هایی که در آغاز برآورد و پیش‌بینی نیروی انسانی مورد نیاز سازمانها توسعه یافته مدل‌های زمانی بوده است. این مدل‌ها عمدتاً مبین رابطه‌ای بین میزان کاهش یا بقاء نیروها و طول عمر خدمت کارکنان، یا سن آنها می‌باشد.

اگر فرض کنیم تابع  $f(x)$  نمایشگر میزان احتمالی باشد که یک کارگر یا کارمند سازمان تا زمان  $(x)$  در آن سازمان خدمت نماید، با این تعریف  $f(x)$  یک تابع چگالی احتمال از طول دوره خدمت کامل شده کارمند یا کارگر می‌باشد تجربه نشان داده است که تابع  $f(x)$  عمدتاً به شکل «شماره یک» خواهد بود.

از مطالعه منحنی شماره ۱ در می‌یابیم که کارمند یا کارگر استخدام شده جدید سازمان در ابتدا مایل است که در سازمان بماند، اما عمدتاً پس از مدت کوتاهی (معمولاً یکی دو سال اول خدمت) به ترک سازمان تمایل پیدا می‌کند. (احتمالاً برای یافتن کار بهتر یا درآمد بیشتر). اما اگر این دوره را که اصطلاحاً آنرا دوره بحران‌القائی<sup>۳</sup>

جایگاه‌های مختلف شغلی بسیار موثر است و حتماً باید در نظر گرفته شود. از طرف دیگر باید برنامه‌ریزی با توجه به میزان تقاضا و بازار کار موجود در تخصص‌های مختلف شغلی باشد و گرنه از واقعیت امکان‌تأمین نیرو، بدور خواهد بود.

اسمیت<sup>(۲)</sup> در مقابله «فلسفه برنامه‌ریزی نیروی انسانی» سه موضوع اصلی را کار برنامه‌ریزی نیروی انسانی، موثر می‌داند:

۱ - میزان تقاضا برای کار (وضعیت بازار کار موجود در تخصص‌های مختلف شغلی).

۲ - تعداد کمی مورد نیاز سازمان با توجه به روند نیروها، جابجائیها و ترفیعات داخل سازمان.

۳ - طرح‌های مناسب، برای همگونی نیاز سازمان به نیروی انسانی، با توجه به عرضه موجود در بازار کار.

در مورد برنامه‌ریزی نیروی انسانی، از دیرباز تاکنون مدل‌هایی ارائه شده است که اهم آنها مدل‌های زمانی<sup>۱</sup> و مدل‌های جریانی<sup>۲</sup> هستند که در بندهای بعدی اشاراتی به آنها نموده‌ایم و تاریخچه‌ای از آنچه تاکنون در مورد هر یک از این مدل‌ها ارائه شده همراه با بحث‌های جدیدی که در مورد برنامه‌ریزی نیروی انسانی مطرح می‌باشد، بیان شده است. در قسمت آخر مقاله نتایجی را که از بحث برنامه‌ریزی نیروی انسانی استنباط می‌شود،

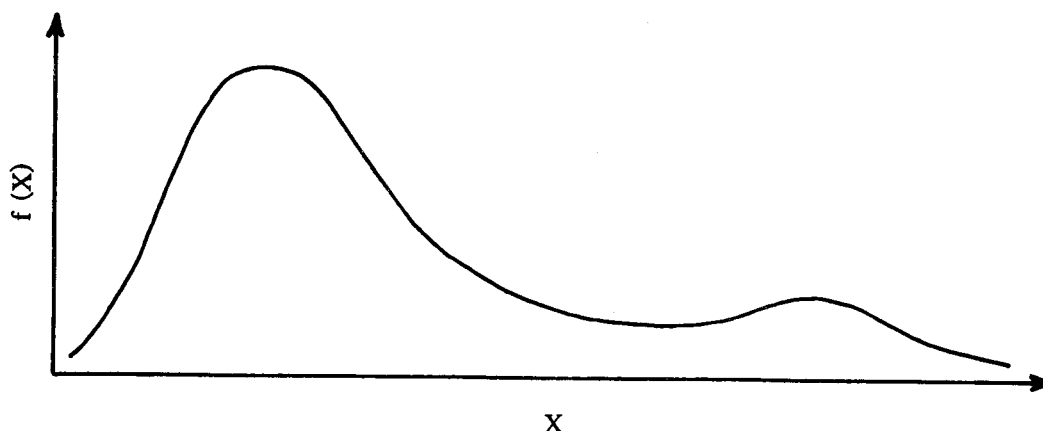
شده، به تدریج از شکل‌های ساده به شکل‌های پیچیده تری تکامل پیدا کرده‌اند.

در شروع توابع نمائی<sup>۴</sup> ساده و سپس توابع نمائی<sup>۵</sup> مرکب و بعداً توابع گوس معکوس<sup>۶</sup> و لگاریتم طبیعی<sup>۷</sup>، توابع اصلی بیان کننده این مدلها بودند که هر کدام توسط ارائه دهندگان خود امتحان گردیده و نتایج حاصله از داده‌های نمونه، با نتایج واقعی مقایسه و در صورت تطبیق، به عنوان مدل‌های مناسب ارائه می‌شده‌اند. با ورود متغیرهای احتمالی، مدل‌های جریانی عملاً مطرح گردیدند و کم کم جای مدل‌های زمانی را گرفتند.

رایس (۳) در ۱۹۵۰ و سیلکاکی (۴) در ۱۹۵۴ و لین و آندریو (۵) در ۱۹۵۵ اولین

می‌نامند، پشت سر گذاشت و از سازمان نرفت، میل به رفتن از سازمان در او کاهش می‌یابد و کارگر یا کارمند از این پس در پی ثبات و تامین شغلی و راحتی و آسایش بیشتر است. و این میل به ماندن تا نزدیک اواخر خدمت در وی ادامه خواهد یافت و هنگامیکه به زمان بازنشستگی خود نزدیک شد بار دیگر تمایل به رفتن از سازمان در او رو به افزایش می‌گذارد.

ارائه دهندگان مدل‌های زمانی، بیشتر سعی داشته‌اند روابط ریاضی بین طول خدمت کارکنان و میزان احتمال ترک خدمت آنان را پیدا کنند و با کمک توابع تعریف شده ریاضی، مدل‌هایی را برای برآورد نیروی انسانی، معرفی و امتحان کنند. توابع ریاضی تعریف



شکل شماره یک

بیرون یکدیگر نظیر ترفیعات انتقالات... و سرانجام حرکتی از درون دسته‌ها به خارج از سازمان مانند انفصالات انجام می‌گیرد.

پیش‌بینی حرکت در این دسته‌ها و برآورد تغییرات حاصله در دسته‌های مختلف در دوره‌های آتی برای سازمان، توسط مدل‌های جریانی صورت می‌گیرد.

یکی از مهمترین انواع مدل‌های جریانی، مدل‌های نوع مارکوف<sup>۱۰</sup> است. حرکت درون دسته‌های شغلی، از خارج سازمان به درون آن و از درون آن به خارج و در داخل یکدیگر، بر اساس زنجیره‌های مارکوف قابل توجه و در نتیجه قابل پیش‌بینی است. با توجه به آنکه بدلائل مختلف احتمالی، تعداد افراد در دسته‌ها تغییر می‌نمایند، تعداد افراد این دسته‌ها را می‌توان متغیر تصادفی تعریف نمود، چنانچه تعداد افراد دسته  $z$  ام را در پایان یک دوره کاری (مثلاً یکسال) به  $n_{zj}(T+1)$  نشان دهیم و تعدادی که از دسته  $z$  ام در این دوره به دسته  $j$  ام منتقل می‌گردند به  $n_{ij}(T)$  و تعدادی که از خارج در دسته  $z$  ام استخدام می‌شود (در آن دوره) به  $n_{0z}(T+1)$  نشان دهیم، رابطه زیر را خواهیم داشت:

(  $K$  تعداد دسته‌ها فرض می‌شود )

$$n_{zj}(T+1) = \sum_{i=1}^k n_{ij}(T) + n_{0z}(T+1)$$

حال اگر امید ریاضی این رابطه را محاسبه کنیم و فرض کنیم که استخدام در دسته  $z$  ام

کسانی بودند که کاهش نیروی انسانی را با استفاده از توابع ریاضی بیان کردند. از پیشروان این رشته بارتلومیو<sup>(۶)</sup> است که علاوه بر بررسی کامل مدل‌های ریاضی انجام شده، خود نیز مدل مرکب‌نمائی را برای اولین بار مطرح کرد و تئوریهای آماری مدل‌های زمانی و جریانی را از منبع اشاره شده به طور کامل بیان نمود.

یانگ<sup>(۷)</sup>، در تحقیقی نشان داد که نتایج حاصله از مدل‌های مارکوف با نتایجی که از مدل‌های ریاضی که بر اساس تابع لگاریتم طبیعی بدست آمده است مطابقت دارد و در عمل، هر کدام، اعتبار دیگری را تأیید می‌کند.

دکتر جلالی<sup>(۸)</sup> نیز بررسی جامعی از مدل‌های زمانی کاهش نیروی انسانی در رساله دکترای خویش در ۱۹۸۲ انجام داده است.

۳ - مدل‌های جریانی<sup>۸</sup> مدل‌های جریانی آن دسته از مدل‌هایی است که از جریان حرکت نیروها در سازمان گفتگو می‌کند. اگر سازمان را به دسته‌های<sup>۹</sup> مشخصی مانند درجات صنعتی، درجات مرتبط با سلسله مراتب سازمانی، یا دسته‌های مرتبط با درجات تحصیلی، تقسیم بندی کنیم، در طول یک دوره کار در سازمان، حرکت‌هایی در خارج از سازمان به درون این دسته‌ها مانند استخدام و حرکت‌هایی از داخل دسته‌ها به

مناسبی برای پیش‌بینی نیروی انسانی ارائه داده‌اند. فوربز و بارتلومیو (۱۰) نیز روش‌های عملی و تکنیک‌های آماری مناسبی برای پروسه‌های مارکوف ارائه داده‌اند.

بعداً با ثابت فرض کردن تعداد نیروی هر دسته (بهر تعدادی که نیرو از هر دسته کم شود درست به همان میزان به آن دسته نیرو اضافه گردد) مدل‌های مارکوفی جایگزینی<sup>۱۲</sup> توسط بارتلومیو (۶) در ۱۹۶۳ و رابینس (۱۱) در ۱۹۷۴ و بالاخره بارتلومیو، هوپز و اسمیت (۱۲) در سال ۱۹۷۶ توسعه یافته و ارائه گردیده است.

مدل‌های تعیین و تحلیل مسیر ترفیع<sup>۱۳</sup> با استفاده از مدل‌های مارکوف و تئوری جایگزینی در سال ۱۹۷۷ توسط مورگان (۱۳) گسترش یافت و بعداً توسط جونز (۱۴) در ۱۹۷۸ در مدل «من‌پلان» سازمان استخدام کشوری انگلستان وارد شد.

سالهای ۱۹۸۰ با توجه به افزایش تورم و رشد بیکاری در بعضی از کشورهای غربی بویژه انگلستان کاربرد مدل‌های همگن مارکوف که بر اساس رشد ثابتی از سازمانها در سال‌های مختلف پیش‌بینی می‌نمود رنگ کمتری یافت.

نیسن و ماسون از مؤسسه مطالعات نیروی انسانی دانشگاه ساسکس انگلستان اعتقاد دارند که تجربه‌های سال‌های

درصدی (r<sub>j</sub>) از کل استخدامی آن دوره R(T+1) در نظر گرفته شده خواهیم داشت:

$$\bar{n}_j(T+1) = \sum_{i=1}^k \bar{n}_i(T) P_{ij} + R(T+1) r_j$$

و نمایش ماتریسی شکل فوق چنین خواهد بود

$$\bar{n}(T+1) = \bar{n}(T) P + R(T+1)r$$

این رابطه مبنای یک معادله برگشتی است که پروسه مارکوف را توجیه می‌کند به شرطی که فرض شود که تغییرات هر دوره n(T+1) فقط به دوره ماقبل آن بستگی دارد نه به دوره‌های پیشین. و این فرضی است معقول.

مدل‌های مارکوف مدل‌های بسیار خوبی برای پیش‌بینی و برنامه‌ریزی نیروی انسانی بشمار آمده‌اند. با کمک این مدل‌ها می‌توان برآورد نمود که چنانچه روند تغییرات بر اساس احتمالات پیش‌بینی شده در ماتریسهای انتقال<sup>۱۱</sup> باشد وضعیت نیروهای هر دسته در سالهای بعد چگونه خواهد بود و در نتیجه می‌توان از روی آنها برآورد نمود که در هر سال برای دسته‌های مختلف شغلی چه میزان نیرو باید استخدام کرد تا در سالهای بعد با توجه به گسترش احتمالی سازمان، مشکلی از نظر کمبود نیرو بوجود نیاید.

یانگ و الموند در ۱۹۶۱، گانی (۹) در ۱۹۶۳ و بارتلومیو (۶) در ۱۹۷۳ و تجدید چاپ آن در ۱۹۸۲، مدل‌های مارکوف

سازمانی مانند محدودیتهای آموزشی و غیره امکان تامین آنها وجود ندارد. بدین ترتیب در جدول می بینیم که در حالت های گوناگونی می توان وضعیت آینده را برآورد نمود مثلاً وقتیکه نرخ کاهش نیروها کم و سازمان مجبور به کاهش سالانه یک درصد در پستهای مدیریتی باشد، تعداد نیروهای مورد نیاز برای استخدام تنها ۲۲ نفر خواهد بود. در صورتیکه درحد بالای کاهش و توسعه، یک درصد این نیاز ۱۵۱ نفر می باشد که به دلیل محدودیت های تامین باید به بالاترین رقم ممکن یعنی ۵۵ نفر بسنده کرد.

۴- نتیجه

در مقدمه به اهمیت توجه به نیروی انسانی و لزوم برنامه ریزی آن در سازمانها اشاره کردیم. در بندهای بعدی در مورد مدل های برنامه ریزی نیروی انسانی که شامل مدل های زمانی و مدل های جریانی است، صحبت کردیم و تحقیقات و نوشتار مربوط به این مقولات را ذکر نمودیم. اینک می خواهیم ببینیم که برای برنامه ریزی مملکت، چه مدل هایی مناسب است دارد.

گرچه ساختار فرهنگی حاکم بر سازمانهای اجرایی ما، چه در بخش خصوصی و چه در بخش دولتی، با ساختار حاکم بر سازمانهای جوامع غربی متفاوت است و بعلاوه در اینجا، هنگامیکه کارمندی وارد یک سازمان بویژه سازمان دولتی گردید، بسادگی حاضر نیست آنرا ترک نماید، معهذاً نمی توان یافتن یک

اخیر(دهه ۱۹۸۰) نشان داده است که وضعیت اقتصادی سازمان بشدت متأثر از وقایعی سیاسی و اقتصادی است که در خارج از سازمان اتفاق می افتد مانند بالا رفتن قیمت نفت، نرخ های برابری ارزها که معمولاً موجب زیان های اقتصادی کارخانجات و کاهش اجباری نیروهای آن می گردد. بنابراین با توجه به این تاثیرپذیری غیرقابل کنترل برای سازمانها نمی توان برای دراز مدت برنامه ریزی کرد و حتی الامکان باید کوشید که برنامه ریزیهای کوتاه مدت و قابل انعطاف با تغییرات پیش بینی نشده برای سازمان فراهم نمود.

آنها سیستمی را برای برنامه ریزی پیشنهاد می کنند که بتواند دامنه وسیعی از تغییرات را در خود داشته و دارای سناریوهای مختلفی برای شرایط گوناگون باشد. جدول شماره یک که مربوط به پیش بینی نیروی انسانی بالاتر از لیسانس است نمونه ای از اینگونه پیش بینی های چند دامنه می باشد.

می بینیم که در جدول میزان نیروی مورد نیاز با توجه به سه سطح احتمال کاهش نیروها(زیاد-متوسط-کم) و همچنین با توجه به سه درجه گسترش شغل های مدیریتی (توسعه سالانه یک درصد پستهای مدیریتی - بدون توسعه - کاهش سالانه یک درصد پستهای مدیریتی) پیش بینی شده است و هاشورها و نقطه چینها نیز معرف حذف مقادیری هستند که به دلیل محدودیتهای مختلف

سطح کاهش نیروی انسانی	سیاست سازمان در جایگزینی نیروها		درصد توسعه یا کاهش پستهای مدیریتی		
	درصد استخدام از خارج	درصد ترفیع از داخل	افزایش سالانه %۱	بدون تغییر	کاهش سالانه %۱
زیاد	۱۰۰	۰	۱۵۱	۱۲۷	۱۰۴
	۷۰	۳۰	۱۰۰	۸۴	۶۹
	۵۰	۵۰	۶۶	۵۵	۴۵
متوسط	۱۰۰	۰	۹۷	۷۸	۵۸
	۷۰	۳۰	۶۸	۵۴	۴۰
	۵۰	۵۰	۴۸	۳۸	۲۸
اندک	۱۰۰	۰	۷۸	۶۰	۴۳
	۷۰	۳۰	۵۷	۴۱	۳۰
	۵۰	۵۰	۴۱	۳۱	۲۲

### جدول سطح استخدام نیروی انسانی بالاتر از لیسانس

نتیجه برنامه ریزی بهتر آن سازمانها، دست یافت.

اهمیت این مسأله وقتی مشخص خواهد شد که سطح بیکاری در مملکت ما در سایه سیاستهای افزایش تولید و کار کاهش یافته و رشد اقتصادی آن شروع شود، در آن صورت کارگران و کارمندان، خصوصاً و جوانان متخصص و فارغ التحصیلان دانشگاهها و سازمانها، شرکت های زیادی را برای شروع کار خود خواهند یافت و بنابراین درجه

مدل زمانی مناسب برای نشان دادن کاهش نیروها، بالخصوص نیروهای متخصص را نمی نمود. در این مورد می توان با تحقیقاتی ساده (درحد یک تز فوق لیسانس) مدل های معرفی شده ای چون مدل های لگاریتم طبیعی یا گوس معکوس را از روی اطلاعات واقعی تعدادی از سازمانهای اجرایی امتحان نمود و احیاناً به مدل زمانی مناسبی با ضرایب کمی قابل قبول برای دست یابی رابطه بین میزان کاهش نیروها و طول خدمت کارکنان و در

وابستگی آنها به شرکت یا سازمانی خاص کاهش خواهد یافت و میزان کاهش آنها به سمت تعداد قابل پیش بینی مدل های زمانی سوق پیدا خواهد نمود.

اما در مورد مدل های جریانی در سازمانهایی که طبقه بندی مشاغل در آنها اجرا شده یا قرار است اجرا گردد، بالخصوص در زمانی که روند رشد سازمانها محسوس و به دلیل نبودن متخصصین کافی، ترفیعات و انتقالات داخلی آنها زیاد است، مدل های مارکوف بسیار خوب می توانند وضعیت آینده سازمان و نیروها لازم برای دسته های شغلی طبقه بندی شده آنها را پیش بینی کنند.

گرچه با وضع اقتصادی متغیر امروز همانگونه که نیسن و مانسون در مورد بعضی کشورهای اروپای غربی اشاره کرده بودند در اینجا نیز نمی توان بر برنامه ریزی نیروی

انسانی درازمدت سازمانها خیلی تاکید نمود ولی برای برنامه ریزی کوتاه مدت می توان از پروسه های مارکوف کمک گرفت و ضروریات استخدامی هر دسته شغلی را پیش بینی نمود. البته الزاماً مدل های همگن<sup>۱۴</sup> مارکوف که فرضشان بر ثبات تغییرات و رشد در سال های مختلف می باشد نمی توانند بخوبی بکار گرفته شوند ولی می توان از پروسه های غیر همگن<sup>۱۵</sup> مارکوف برای ایجاد مدل های مناسب بهره جست که خود مقوله جدیدی است برای تحقیق که نتایج آن می تواند برای برنامه ریزی نیروی انسانی در ایران و بویژه در طول برنامه پنجساله کشور بسیار مفید باشد مخصوصاً اگر بتوان برای شغل های خاصی که بدلیل عدم نیاز به تخصص و تحصیلات در سازمانها تورم یافته اند در ماتریسهای انتقال مدل های مارکوف به نحوی رشد منفی در نظر گرفت.



1. B.R.Morris, An Appreciation of Manpower Planning, Organization & Methods Bulletin Vol. 25, 1970.
2. A.R. Smith, The Philosophy of Manpower Planning, Personnel Review, Vol 1, 1971.
3. A.K.Rice, Hill, J.M.M. and Trist, E.L., The representation of Labour Turnover as a social process, Hum. Rel Vol 3, 1950.
4. Sicoock, H., The phenomenon of labour turnover, journal of Roy, Stat. Soc., Vol 117, 1954.
5. Lane K.F., and Andrew J.E., A method of labour turnover analysis, J. of Roy. Stat Soc. Vol A 118, 1955.
6. Bartholomew D.J., Stochastic Models for social processes, Third Edition, John Wiley & Sons, 1982.
7. Young, A, Demographic and ecological models for manpower planning (1971), in D. J. Bartholomew, manpower planning, Penguin Books Ltd, 1975.
8. Jalali N., A Study of Labour Turnover, PhD Thesis, 1982.
9. Gani, J., Formulate for projecting enrolments and degrees awarded in Universities, J.R. Statistics Soc. A126, 1963.
10. Bartholomew D.J. and Forbes A.F, Statistical Techniques for manpower planning, John Wiley & Sons, 1979.
11. Robinson D., Two stage replacement strategies and application to manpower planning, Man Sci, 21, 1974.
12. Bartholomew D.J., Hopes R.F.A and Smith A.R., manpower planning in the face of uncertainty, personnel review Vol 5, 1976.
13. Jones G., A method of re-interpreting promotion rates in term of promotion Prospectuses, Applied Statistics, 27, 1978.
14. Bennison M. and Casson J., The Manpower planning Handbook, Mc Graw Hill, 1984.