

## طراحی مدلی جهت پیش‌بینی عملکرد آموزشی کارشناسان بخش صنعت (مورد: مرکز تحقیقات شرکت ایران خودرو)

کمال دُرّانی

دانشیار دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران

محمد مهدی طبّاحی

کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی دانشگاه تهران

### چکیده

هدف پژوهش حاضر طراحی مدلی برای پیش‌بینی عملکرد آموزشی کارشناسان مرکز تحقیقات شرکت ایران خودرو است. در این راستا، با توجه به نظام آموزشی مرکز تحقیقات ایران خودرو چهار مدل رگرسیونی و چهار مدل مسیر به‌دست آمد. نمونه مورد بررسی ۲۰۶ نفر اعضای دوره‌ای بوده که در سال ۱۳۸۰ در مرکز تحقیقات شرکت ایران خودرو، در دوره‌های آموزشی شرکت داشته‌اند. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه اثربخشی و بانک اطلاعاتی آموزش مرکز تحقیقات و مدیریت آموزش ایران خودرو استفاده شد، و سپس داده‌های جمع‌آوری شده با روش‌های آماری چند متغیری از جمله رگرسیون چندگانه، تحلیل مسیر، و تحلیل عاملی تجزیه و تحلیل شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که متغیرهایی مانند وضعیت تأهل، سابقه کاری، سن، فاصله کارشناس با سال اخذ مدرک، مدرک تحصیلی، نسبت غیبت‌های کارشناس در دوره، و نسبت قبولی‌های کارشناس از متغیرهای بسیار مهم جهت پیش‌بینی عملکرد آموزشی است. نتایج بررسی حاکی از آن است که بیشترین رابطه میان اثربخشی آموزشی و نمرات پایان دوره کارشناسان گروه آموزش رایانه و کم‌ترین آن مربوط به دوره‌های زبان‌های خارجی است. کلید واژه‌ها: پیش‌بینی آموزشی. دوره آموزشی. طراحی مدل. مدل مسیر. اثربخشی آموزشی

## مقدمه

در جهان امروز توسعه هدف اصلی جوامع و سیاست‌گذاری‌های دولت‌هاست. کمیت و کیفیت نیروی انسانی تعیین‌کننده موفقیت یا عدم موفقیت کشورها در مسیر توسعه است؛ و امروزه می‌بینیم آنهایی که زودتر و با کیفیت بهتر به تربیت نیروی انسانی خود اهتمام داشته‌اند به نتایج چشمگیرتری در زمینه توسعه دست یافته‌اند. نیروی انسانی بزرگ‌ترین سرمایه یک کشور است و از دیرباز تا کنون عامل اصلی پیشرفت ممالک مختلف بوده است (بنداری، ۱۳۷۵).

باتوجه به اینکه تولید دانش و تسلط فن‌آوری نوین، یکی از بهترین امتیازات رقابت‌پذیری کشورها به شمار می‌رود، از جمله راه‌های مبارزه با نابرابری‌ها در سطح تجارت جهانی، سرمایه‌گذاری در انسان شناخته شده است. از این دیدگاه، در بحث‌های مربوط به توسعه، بر ضرورت افزایش تولید ناخالص ملی (GNP)<sup>۱</sup> به عنوان وسیله نه هدف برای تحقق «توسعه انسانی» تاکید می‌شود (UNDP, ۱۹۹۲)، به نقل از مشایخ، (۱۳۸۰).

نیم‌نگاهی به تاریخ گذشته جهان، به ویژه پس از رنسانس، خصوصاً بعد از جنگ دوم جهانی که اکثر کشورها درگیر آن بوده‌اند و برخی تا حد زیادی ویران شده بودند (از جمله آلمان) بعد از مدتی دوباره قد علم کرده و در شمار غول‌های بزرگ صنعت و فن‌آوری قرار گرفتند، نشان می‌دهد که نقش نیروی انسانی مهم‌ترین عامل در این پیشرفت بوده است (بنداری، ۱۳۷۵). کشور ما نیز برای حفظ و رسیدن به خودکفایی و ناوابستگی به تنها درآمد ارزی و نیز تکیه بر صادرات غیرنفتی از جمله محصولات کشاورزی و مصنوعات صنعتی بایستی بهای بیشتری به نیروی انسانی و بهسازی آن بدهد (بنداری، ۱۳۷۵).

در هر کشور توسعه انسانی در سطح سازمان‌های صنعتی توجه به عامل نیروی

---

1. Gross National Production

انسانی، یعنی کارکنان، اهمیت ویژه‌ای دارد. رسیدن به اهداف سازمان بستگی به توانایی کارکنان در انجام وظایف محوله و انطباق با محیط متغیر دارد. اجرای آموزش و بهسازی نیروی انسانی سبب می‌شود تا افراد بتوانند متناسب با تغییرات سازمانی و محیط، به طور موثر فعالیت‌هایشان را ادامه داده و بر کارایی خود بیفزایند. بنابراین، آموزش و بهسازی به معنای کوشش مداوم و برنامه‌ریزی شده توسط مدیریت برای بهبود سطوح شایستگی کارکنان و عملکرد سازمان است (حائری، ۱۳۸۰).

اجرای دوره‌های آموزشی بدون بررسی دقیق و انتخاب صحیح افراد شرکت‌کننده در مراکز صنعتی و دولتی و یا سایر سازمان‌ها انگیزه شرکت در کلاس‌های آموزشی را از شرکت‌کنندگان سلب می‌نماید. به همین سبب دیده شده که در ایجاد انگیزه برای شرکت در کلاس‌های آموزشی کارکنان، بالاجبار امتیازاتی فقط مادی برای آنها در نظر گرفته می‌شود که با توجه به همه این مسائل در پایان دوره نیز نتایج ارزیابی تراکمی<sup>۱</sup> نشان دهنده شکست دوره بوده است (بابایی، ۱۳۷۹) و بروز این مسائل موجب می‌گردد که شرکت در این نوع دوره‌ها عملاً در محیط کار کاربرد نداشته باشد (ابطحی، ۱۳۷۳).

هر نظام آموزشی از اجزائی مانند درون داد، فرایند، برون داد و پیامد تشکیل یافته است (کافمن و هرمن، ترجمه بازرگان، ۱۳۷۴) و فراگیری به عنوان یکی از مهم‌ترین اجزای هر نظام در کانون توجه است بنابراین، لازم است در انتخاب افراد برای شرکت در دوره‌های آموزشی جهت نیل به برون داد و پیامد مطلوب بیشترین تلاش را انجام داد. از این رو، یکی از بهترین روش‌های موجود روش پیش‌بینی افراد با توجه به متغیرهای پیش‌بین است.

در این زمینه تحقیقات دامنه‌دار در خارج از کشور و چند تحقیق در داخل کشور انجام گرفته است. معمولاً تحقیقاتی که انجام شده، بیشتر به مقاطع مدرسه‌ای پرداخته‌اند و از روش پیش‌بینی (البته با روشی که محقق در پی آن است) در زمینه آموزش کارکنان

توجه‌ای نداشته است. به‌طور مثال، هولتزمن<sup>۱</sup>، و براون<sup>۲</sup> (۱۹۶۸)، به نقل از پدهازور<sup>۳</sup> و کرلینجر<sup>۴</sup> (۱۹۷۳، ترجمه سرایی، ۱۳۶۶) به پیش‌بینی عملکرد آموزشی با معدل نمره‌های درسی در دبیرستان پرداخته‌اند. همچنین دانشگاه ایالتی ایلینویز (تریولا<sup>۵</sup>، ۱۹۹۲، ترجمه تهرانیان و بزرگ‌نیا، ۱۳۷۴) برای پیش‌بینی نمره ریاضی دانشجویان، پژوهش‌هایی را انجام داده‌اند. در ایران نیز چند تحقیق اندک که در زمینه آموزش رسمی و دانشگاهی است، صورت گرفته که از آن جمله می‌توان پژوهش درباره موفقیت دانشجویان (هومن، ۱۳۵۴)، پیش‌بینی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان با توجه به متغیرهای تحصیلی، شخصی، خانوادگی دانشگاه تربیت مدرس (کریمی، ۱۳۷۵)، و الگوی عمومی پیش‌بینی چند متغیری پیشرفت تحصیلی در سال اول نظری (غلامرضایی، ۱۳۷۵) را نام برد.

همچنین با استفاده از روش تحلیل مسیر نیز پژوهش‌های دامنه‌داری انجام شده است ولی اکثر آنها خارج از حوزه آموزش کارکنان بوده است. در حوزه برنامه‌ریزی و توسعه منابع انسانی، تحقیقی در سال ۱۹۹۹ توسط جان هندلی<sup>۶</sup>، از دانشگاه ایندیانا انجام گرفت تحت عنوان: «تحلیل مسیر نظام پرداخت کارمندان دانشگاه». این مدل به بررسی روابط سه نوع متغیر بیرونی، درونی، و فردی (هندلی، ۱۹۹۹). در سال ۱۹۹۶، چان‌شنگ و همکاران از دانشگاه کالیفرنیا اقدام به انجام پژوهشی تحت عنوان «پیش‌بینی کوتاه مدت پیشرفت تحصیلی بزرگسالان در سه کشور آمریکا، چین و ژاپن» کرده‌اند. آنها از روش رگرسیون چندگانه و تحلیل مسیر استفاده کردند. (شنگ و همکاران<sup>۷</sup>، ۱۹۹۶). در داخل کشور با استفاده از تحلیل مسیر و مدل‌های معادلات ساختاری در زمینه آموزش کارکنان هیچ پژوهشی مشاهده نگردید. در سال ۱۳۸۰، قاضی طباطبایی و

1. Holtzman

2. Braon

3. Pedhazure

4. Kerlinger

5. Triola

6. Handly, Johan

7. Cheng. et.al

مرجایی در پژوهشی با عنوان «بررسی عوامل موثر بر خود اثربخشی دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترای دانشگاه تهران» از روش تحلیل مسیر استفاده کردند (قاضی طباطبایی و مرجائی، ۱۳۸۰).

### تعریف آموزش کارکنان

آموزش کارکنان از مهم‌ترین روش‌های بهسازی منابع انسانی است و برنامه‌ریزی برای آن در راستای اهداف و راهبردهای کل سازمان و منابع انسانی، نقش عمده‌ای در بهسازی سازمان دارد. این آموزش می‌تواند در، ارتباط جدی با ماهیت کار داشته باشد، و به عنوان عنصر یادگیری، در ماهیت کار مدنظر قرار گیرد؛ و از این رو به عنوان نوعی فرایند یادگیری تلقی گردد (میرکمالی، ۱۳۷۷). اما معمولاً در ادبیات آموزش کارکنان، کلیه فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده در جهت اصلاح و بالا بردن دانش، به عنوان تعریف در این حوزه قرار می‌گیرد (میرکمالی، ۱۳۷۷). در تعریف دیگر، آموزش کارکنان را می‌توان کلید مساعی و کوشش‌هایی دانست که در جهت ارتقاء سطح دانش و آگاهی، مهارت‌های فنی، حرفه‌ای و شغلی، و همچنین ایجاد رفتار مطلوب در کارکنان سازمان برای انجام دادن وظایف و مسئولیت‌های شغلی می‌شود (ابطحی، ۱۳۷۳).

ویلسون<sup>۱</sup> در یک جمله «یادگیری مرتبط با شغل فعلی» را تعریف آموزش کارکنان می‌داند (ویلسون، ۱۹۹۹). و سرانجام آموزش کارکنان در بخش صنعتی همانند فعالیت بهبود و توسعه منابع انسانی بخشی از فرایند گسترده یادگیری است که بر عملکرد فرد به طور مستمر و در خلال زمان آموزش تأثیر می‌گذارد (توماس و پاتن<sup>۲</sup>، ۱۹۸۰).

### اجزای مختلف مورد پیش‌بینی در برنامه‌ریزی آموزش کارکنان

در فرایند برنامه‌ریزی آموزش کارکنان چهار مرحله اصلی وجود دارد: (ماتیس و

جکسون<sup>۱</sup>، (۱۹۹۱):

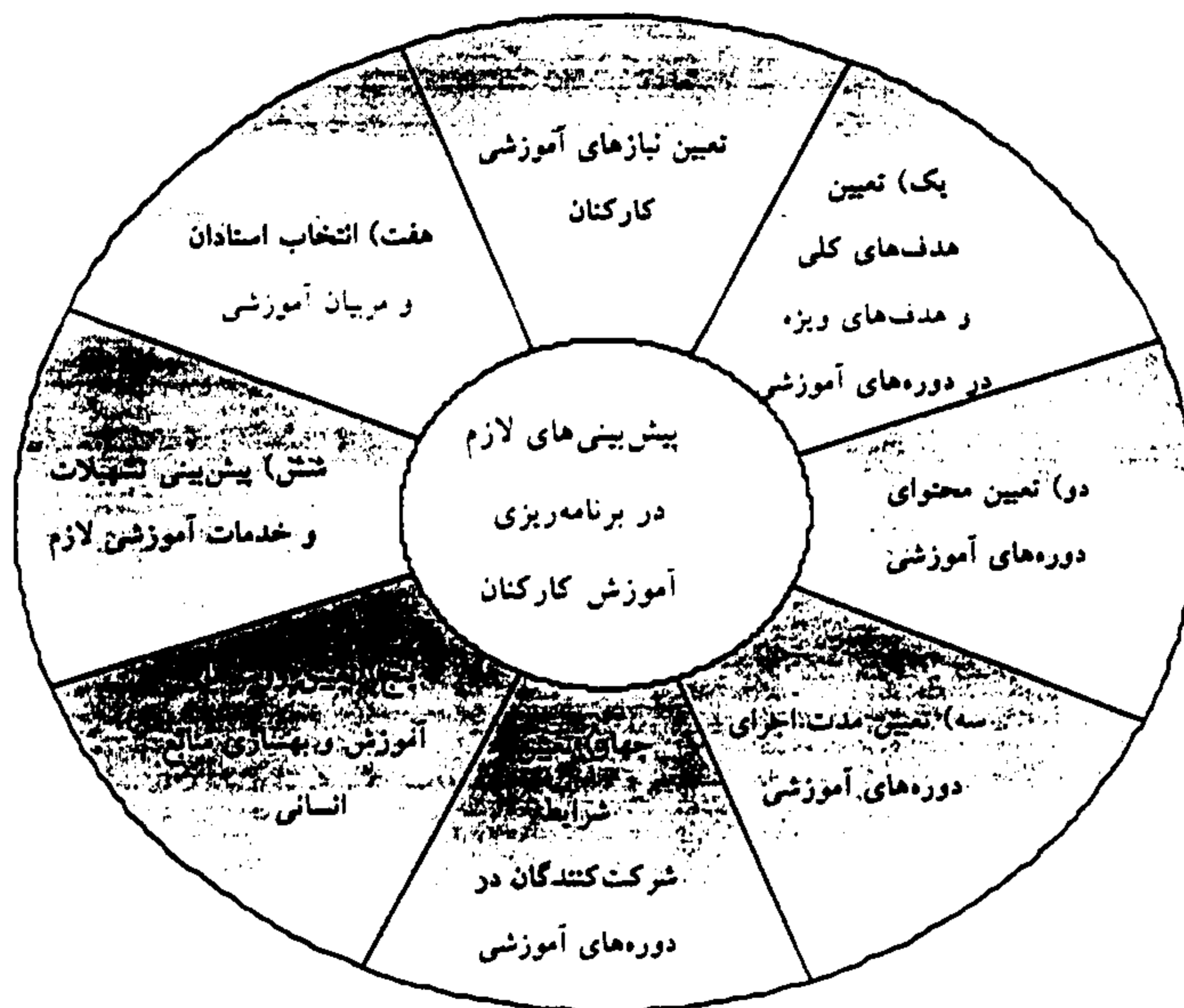
الف. نیازسنجی

ب. طراحی دوره‌های آموزشی

ج. اجرای دوره‌های آموزشی

د. ارزشیابی

علاوه بر مراحل چهارگانه‌ای که در قسمت بالا به آنها اشاره شد، به مراحل فرعی و گام‌های فردی جهت برنامه‌ریزی صحیح و پیش‌بینی و اجزای مختلف آن، که در امر برنامه‌ریزی بسیار اهمیت دارد، می‌پردازیم. این مراحل در تصویر ۱ نمایش داده شده‌اند.



تصویر ۱. اجزای مختلف مورد پیش‌بینی در برنامه‌ریزی آموزشی (ابطحی ۱۳۷۳)

تشریح تمامی مراحل فوق از حوصله این مقاله خارج است، و از آنجا که هدف پژوهش حاضر طراحی مدلی جهت پیش‌بینی عملکرد آموزشی کارشناسان است و تعیین آنها جزء گام چهارم در فرایند بالاست فقط به این مرحله پرداخته شده است.

### پرسش‌های پژوهش

- در این پژوهش تلاش بر آن بوده است که به پرسش‌های زیر پاسخ مناسب داده شود:
۱. با کدام می‌توان عملکرد آموزشی کارشناسانی را که در دوره‌های رایانه‌ای شرکت می‌کنند به بهترین وجه پیش‌بینی کرد؟
  ۲. از طریق کدام مدل می‌توان عملکرد آموزشی کارشناسانی را که در دوره‌های مدیریت و ایزو شرکت می‌کنند پیش‌بینی کرد؟
  ۳. از طریق کدام می‌توان عملکرد آموزشی کارشناسانی را که در دوره‌های زبان‌های خارجی شرکت می‌کنند به بهترین وجه پیش‌بینی کرد؟
  ۴. از طریق کدام می‌توان عملکرد آموزشی کارشناسانی را که در دوره‌های فنی و مهندسی شرکت می‌کنند به بهترین وجه پیش‌بینی کرد؟
  ۵. روابط علی (تحلیل مسیر) میان متغیرهای وارد شده در دوره‌های رایانه‌ای چگونه است؟
  ۶. روابط علی (تحلیل مسیر) میان متغیرهای وارد شده در دوره‌های مدیریت ایزو چگونه است؟
  ۷. روابط علی (تحلیل مسیر) میان متغیرهای وارد شده در دوره‌های زبان‌های خارجی چگونه است؟
  ۸. روابط علی (تحلیل مسیر) میان متغیرهای وارد شده در دوره‌های فنی و مهندسی چگونه است؟
  ۹. متغیرهای موجود در این پژوهش را به چند سازه یا عامل می‌توان تقسیم کرد و متغیر عملکرد آموزشی در چه عاملی یگانه شده است؟

## روش‌شناسی

نمونه. جهت انجام پژوهش حاضر به مدیریت آموزش ایران خودرو و مرکز تحقیقات ایران خودرو مراجعه شد، نمونه زمانی سال ۱۳۸۰، یعنی از یکم فروردین سال ۱۳۸۰ تا ۲۹ اسفند همان سال، است. از ۱۳۰۵ نفر - دوره‌ای که در این سال اجرا شده بود، با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای - تصادفی، تعداد ۲۰۶ نفر انتخاب شدند که به طور متناسب در ۴ گروه آموزشی توزیع شده بودند. به طور کل از این تعداد کارشناسان نمونه، ۷۳ درصد دارای مدرک تحصیلی لیسانس، ۷۱ درصد متاهل، ۲۵ درصد سرپرست، ۷۵ درصد دارای مدرک تحصیلی مهندسی مکانیک یا گرایش‌های فنی و مهندسی و میانگین سنی حدود ۳۴ سال و میانگین سابقه کاری آنها ۵/۸ بوده است. از میان این افراد ۷۷ درصد کارشناس فنی، و ۴۰ درصد استخدام رسمی شرکت بودند. میانگین نسبت قبولی کارشناسان باتوجه به پرونده آموزشی آنها ۷۸ درصد و نسبت غیبت‌های آنها ۱۶ درصد بوده است. و برای پاسخ‌گویی به سؤال نهم پژوهش، یعنی بررسی رابطه اثربخشی آموزشی کارشناسان با عملکرد آموزشی آنها، از یک نمونه ۵۰ نفری که شامل سرپرستان مستقیم همان ۲۰۶ نفر کارشناس نمونه بودند استفاده شد. ابزار. به منظور طراحی مدل برای پیش‌بینی عملکرد آموزشی کارشناسان مرکز تحقیقات ایران خودرو و جمع‌آوری داده‌ها از بانک‌های اطلاعاتی موجود مرکز تحقیقات ایران خودرو و مدیریت آموزش استفاده شد. در واقع، برای به‌دست آوردن اطلاعات ۱۸ متغیر به کار گرفته شده در این پژوهش عمدتاً از این روش استفاده شد و در برخی موارد مصاحبه حضوری با اشخاص که پرونده آموزشی آنها به نحوی دارای اطلاعات خالی بود استفاده شد. برای بررسی اثربخشی آموزشی و رابطه آن با عملکرد آموزشی از یک پرسشنامه محقق ساخته در زمینه بررسی اثربخشی آموزشی به روش غیرمستقیم و با استفاده از نمونه آماری دوم که شامل ۵۰ نفر سرپرست مستقیم کارشناسان بود استفاده



گردید. مشخصات آزمون سازی این ابزار در حد مطلوب با  $(\alpha = 0/83)$  بوده است، که از نظر اعتبار محتوایی نیز مورد تأیید اساتید فن قرار گرفته است. روش‌های آماری. برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های پژوهش، بعد از جمع‌آوری اطلاعات و اجرای پرسشنامه از روشهای مختلف آماری استفاده شده است. چهار سؤال اول پژوهش با روش‌های رگرسیون چندگانه، چهار سؤال دوم با استفاده از روش تحلیل مسیر، سؤال دهم با استفاده از روش تحلیل عاملی و سؤال نهم از روش همبستگی دو متغیری پیرسون استفاده شد. تمام این روش‌های استنباطی در کنار به‌کارگیری از آماره‌های توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، و نمودارهای ستونی انجام شده است.

#### یافته‌ها

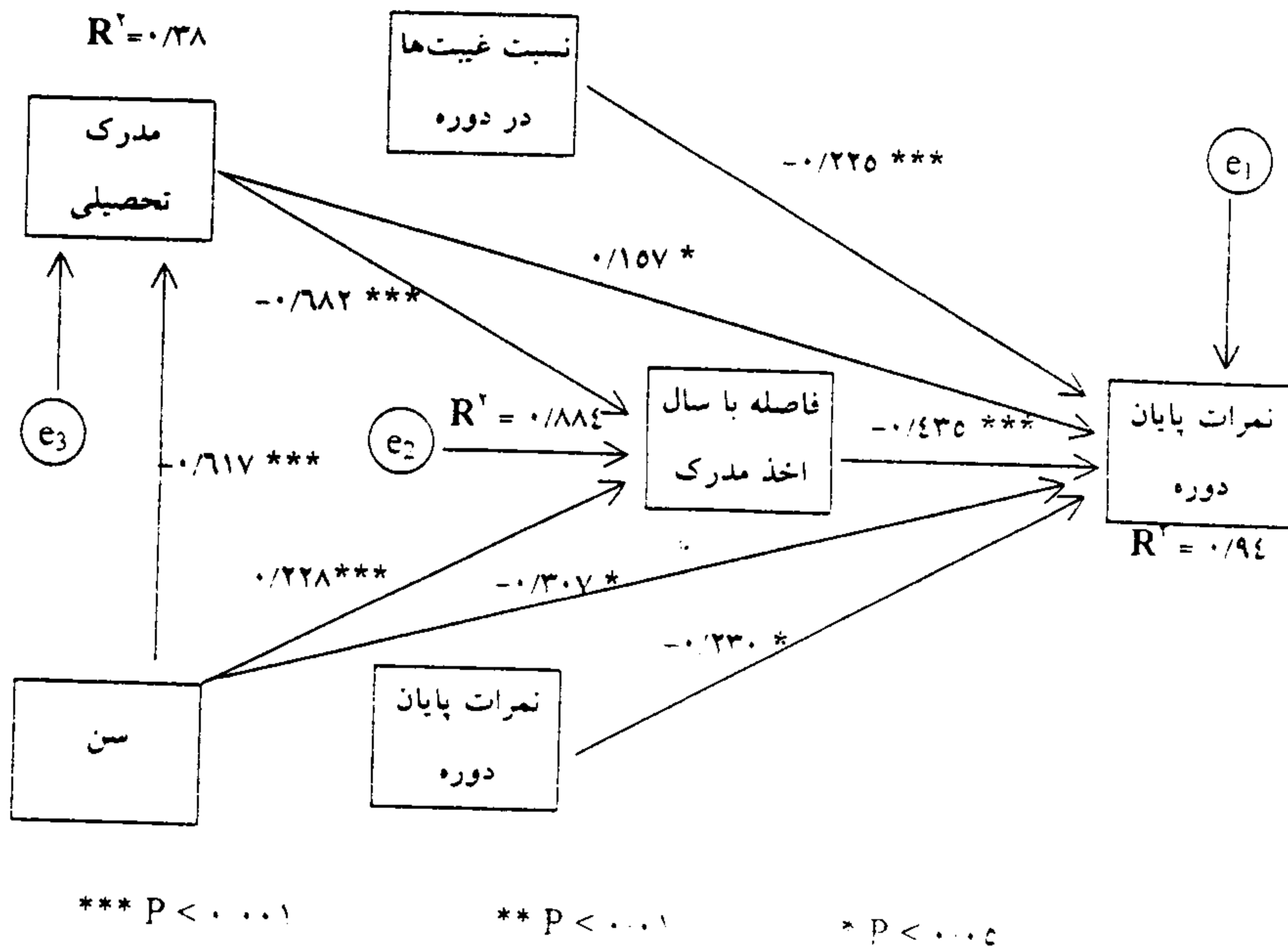
همان‌گونه که اشاره شد هدف از انجام این پژوهش طراحی مدلی جهت پیش‌بینی عملکرد آموزشی کارشناسان مرکز تحقیقات ایران خودرو بوده است. برای رسیدن به این هدف چند سؤال مطرح و با استفاده از روش‌های مناسب آماری به آنها پاسخ داده شد. یافته‌های نهایی این پژوهش شامل ۴ مدل رگرسیونی و ۴ مدل مسیر در کنار نتایج تحلیل عاملی و همبستگی دو متغیری اثربخشی است. یعنی برای ۴ سؤال اول این پژوهش، ۴ مدل رگرسیونی با ضرایب غیراستاندارد و استاندارد ارائه گردید. مدل رگرسیونی اول مربوط به سؤال اول و به شرح ذیل است:

$$Y = 19/769 - 3/071X_4 + 0/554X_9 - 0/254X_{24} - 0/0901X_1 - 0/084X_8 = X_1$$

در معادله فوق  $X_4$  = فاصله با سال اخذ مدرک،  $X_9$  = سن کارشناس،  $X_{24}$  = سابقه کاری، نسبت غیبت‌ها در دوره، و  $X_8$  = مدرک تحصیلی.

ضرایب مدل رگرسیونی فوق غیراستاندارد است و ضریب همبستگی چندگانه مدل

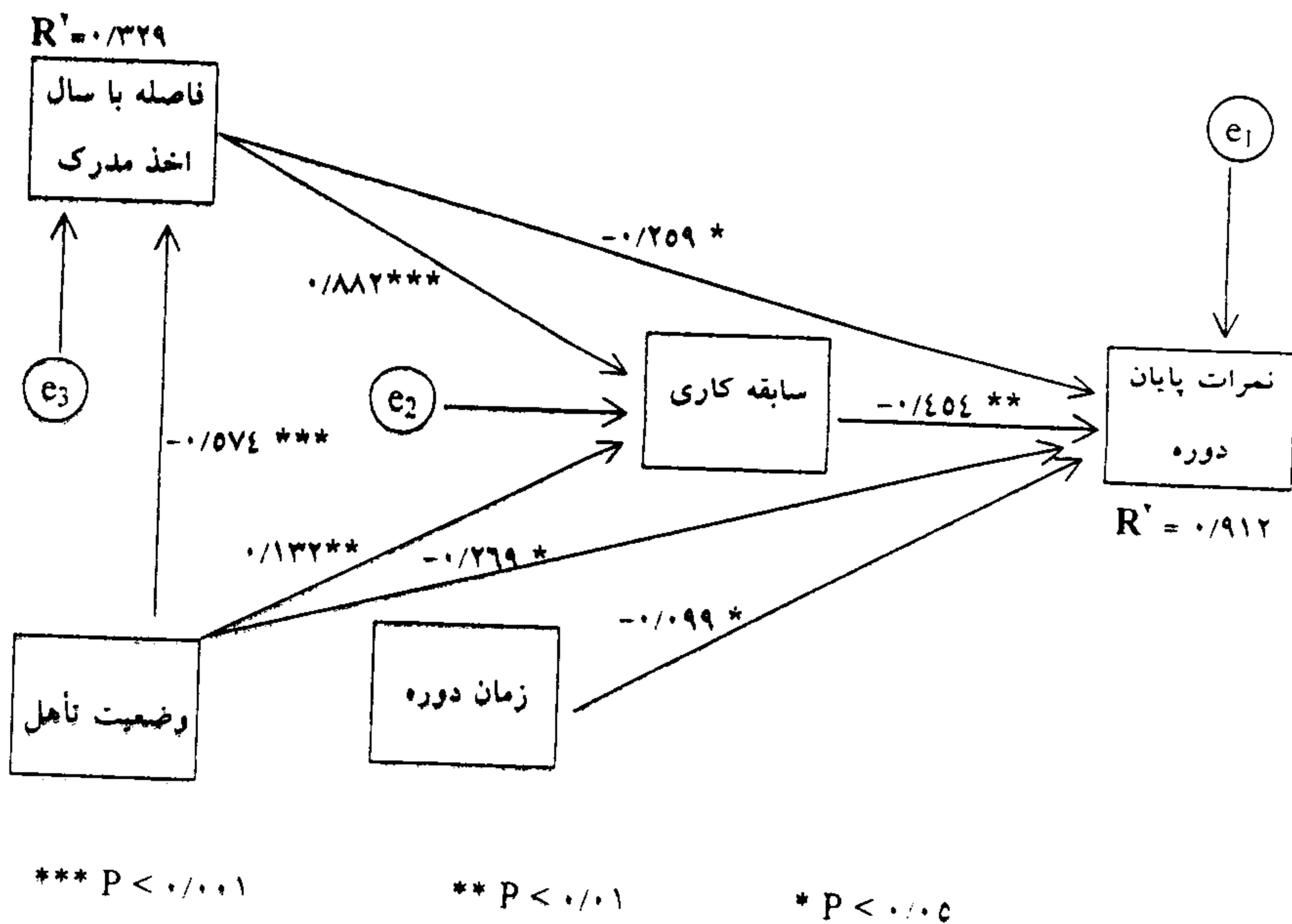
۰/۹۶۱ با قدرت تبیین ۹۲ درصد است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در این مدل از هفده متغیر وارد شده فقط پنج متغیر معنی‌دار هستند این بدین معنی است که فقط تغییرات این پنج متغیر است که موجب کاهش یا افزایش نمرات پایان دوره کارشناس می‌شوند. ضرایب منفی بیانگر وجود رابطه معکوس متغیر با نمره پایان دوره است. در مدل فوق از میان پنج متغیر وارد شده در مدل، بیشترین تأثیر یا قدرت پیش‌بینی مربوط به متغیر سن کارشناس است. مدل مسیر ترسیم بعد از انجام تحلیل مسیر بر روی متغیرهای باقی مانده در مدل رگرسیونی که مربوط به سؤال پنجم پژوهش بود، در تصویر ۲ ترسیم شده است.



تصویر ۲. نمودار مسیر بر حسب گروه نمونه دوره‌های رایانه‌ای

در مدل مسیر فوق‌آنچه برای محقق دارای اهمیت است، بررسی اثرات مستقیم، غیر مستقیم، و اثرات میانی هر یک از متغیرهای مستقل بر روی نمره پایان دوره است. در این مدل، مسیر دو متغیر سابقه کاری و نسبت غیبت‌ها فقط دو اثر مستقیم بر عملکرد آموزشی دارند ولی مدرک تحصیلی و سن کارشناسی از طریق متغیر فاصله با سال اخذ مدرک، چند اثر غیرمستقیم و میانی دارند. یعنی سن کارشناسی هم به طور مستقیم بر عملکرد آموزشی موثر واقع شده است و هم از طریق تأثیری که بر مدرک تحصیلی و متغیر فاصله با سال اخذ مدرک دارد. روابط ایجاد شده در نمودار مسیر فوق کاملاً منطقی و متغیر سن به عنوان متغیر بیرونی<sup>۱</sup> مطرح است؛ و دو متغیر مدرک تحصیلی و فاصله با سال اخذ مدرک متغیرهای درونی<sup>۲</sup> یا میانی هستند.

مدل دومی که در این پژوهش به دست آمد مربوط به گروه آموزشی مدیریت و ایزو است. به دلیل این که برای انجام تحلیل مسیر از روش رگرسیون استفاده شده است بنابراین مدل‌های مسیر ارائه شده توان پاسخ‌گویی به سؤالات رگرسیونی را نیز دارد. این مدل برای گروه آموزش مدیریت و ایزو چنین است:



تصویر ۳. نمودار مسیر بر حسب گروه نمونه دوره‌های آموزشی مدیریت،

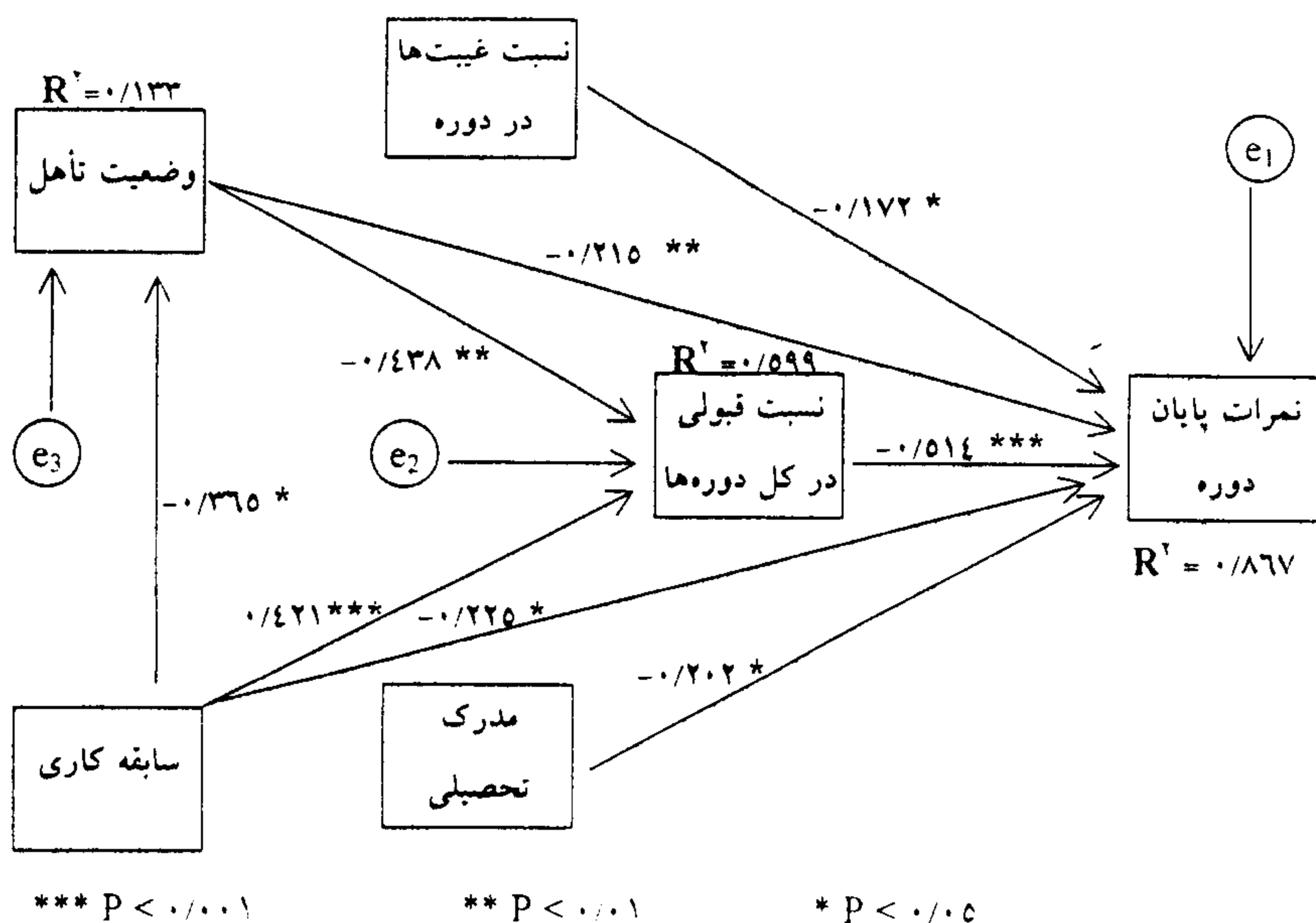
### ایزو و اداری مالی

در این مدل از ۱۷ متغیر به کار گرفته شده فقط ۴ متغیر قدرت پیش‌بینی کنندگی معنی داری دارند، و مقدار ضریب تعیین ۹۱ درصدی بیانگر این است که این چهار متغیر می‌توانند حدود ۹۱ درصد تغییرات عملکرد آموزشی را تبیین و پیش‌بینی نمایند؛ و تنها ۹ درصد این تغییرات مربوط به عوامل خطا و یا ۱۳ متغیر دیگر است. از میان این متغیرها بیشترین قدرت پیش‌بینی نیز مربوط به متغیر سابقه کاری است. ضرایب مسیر در این نمودار به صورت استاندارد هستند.

متغیر بیرونی این مدل وضعیت تأهل است و متغیر زمان دوره فقط تأثیری مستقیم بر

نمرات پایان دوره دارد. و متغیر سابقه کاری متغیر میانی و بسیار مهم است، زیرا وضعیت تأهل اثری مستقیم و غیرمستقیم از طریق سابقه کاری بر عملکرد آموزشی دارد. ارتباط وضعیت تأهل و مدرک تحصیلی شاید به ظاهر مجازی باشد ولی در اصل این رابطه واقعی است، زیرا اولاً مقدار ضریب تعیین ۳۲ درصدی کمی دارد یعنی بیش از ۷۰ درصد تغییرات این متغیر مربوط به مسائل دیگر خارج از کنترل این پژوهش است. بنابراین، اهمیت متغیر وضعیت تأهل در پیش‌بینی عملکرد آموزشی با ضریب مسیر  $(\beta = 0/269 P < 0/05)$  نمایان شده است.

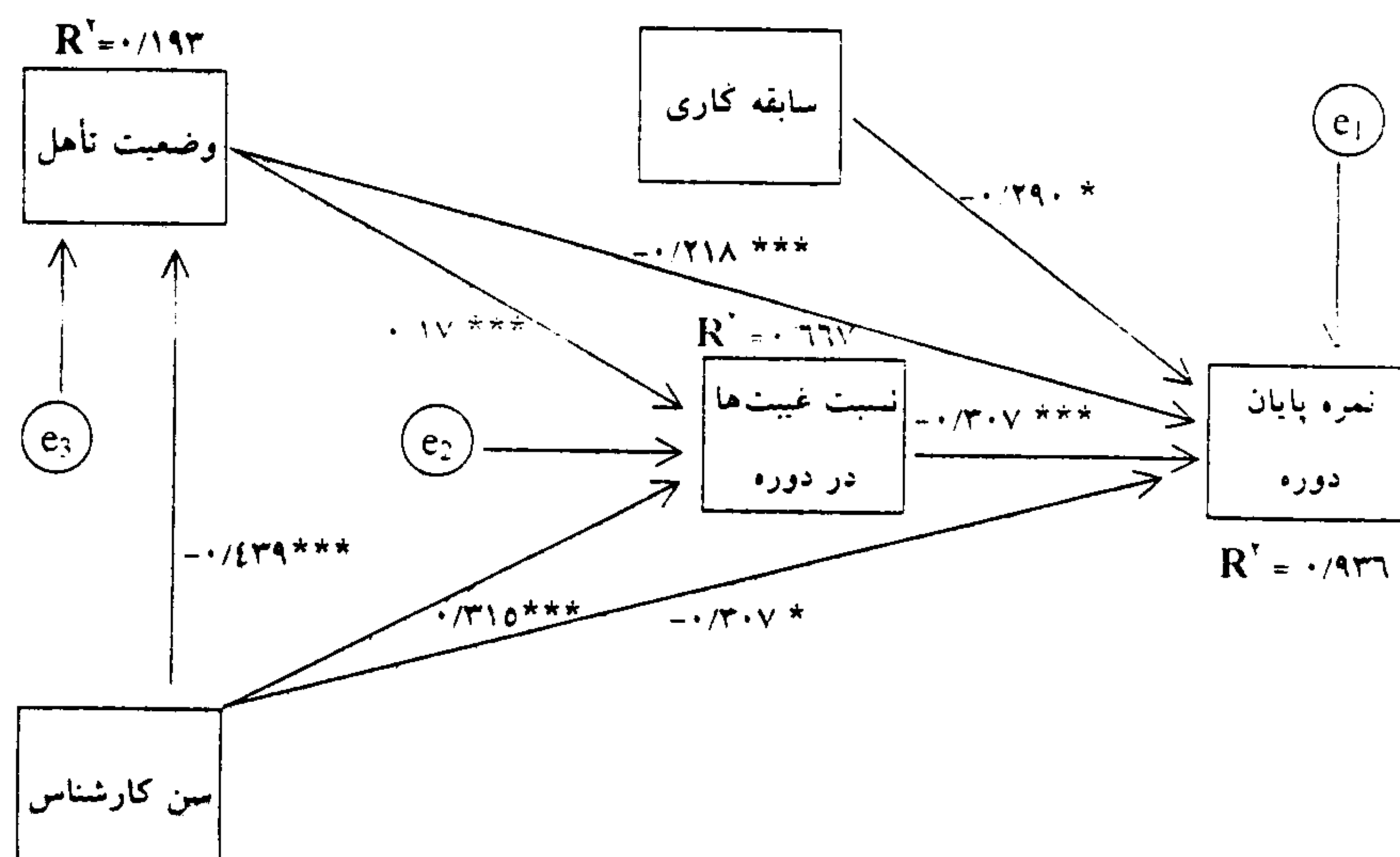
مدل مسیر سوم مربوط به دوره‌های گروه آموزشی زبان‌های خارجی است. این مدل در تصویر ۴ ترسیم شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد در این مدل ۶ متغیر مستقل از ۱۷ متغیر مستقل معنی‌دار شده و به منزله این است که با ضریب تعیین ۸۶ درصد می‌توان تغییرات متغیر نمرات پایان دوره را با این ۶ متغیر پیش‌بینی کرد و بیشترین متغیر پیش‌بینی‌کننده "نسبت قبولی در کل دوره‌ها" است.



تصویر ۴. نمودار مسیر بر حسب گروه نمونه دوره‌های آموزشی زبان‌های خارجی

در واقع، با مراجعه به پرونده آموزشی کارشناسان و با توجه به وضعیت قبولی در دوره‌های قبل تا حد زیادی می‌توان وضعیت آینده او را پیش‌بینی کرد. در این مدل مسیر دو متغیر نسبت غیبت‌ها و مدرک تحصیلی فقط دارای اثر مستقیم بر عملکرد آموزشی، و سه متغیر دیگر اثرات غیرمستقیم و مستقیم دارند. متغیر سابقه کاری متغیر بیرونی و وضعیت تاهل و نسبت قبولی متغیرهای درونی هستند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود سابقه کاری یک اثر غیرمستقیم با  $(\beta = -0/225, P < 0/05)$  و دو اثر غیر مستقیم از طریق نسبت قبولی‌ها و وضعیت تاهل دارد. در واقع سابقه کاری بالا  $(\beta = 0/421, P < 0/01)$  بیانگر این است که کارشناسانی که سابقه کار بالا دارند نسبت قبولی و در نتیجه نمرات بهتری کسب کرده‌اند پس در آینده نیز وضعیت مشابهی خواهند داشت.

مدل مسیر چهارم مربوط به گروه آموزشی فنی و مهندسی است که در تصویر ۵ ترسیم شده است.



تصویر ۵. نمودار مسیر بر حسب گروه نمونه دوره‌های آموزشی فنی و مهندسی

در این مدل تنها ۴ متغیر می‌توانند ۹۳ درصد تغییرات نمره پایان دوره را تبیین نمایند و از این میان بیشترین اثر مربوط به متغیر نسبت غیبت‌ها در دوره است؛ و این به صورت منطقی صحیح است یعنی افرادی که در دوره غیبت زیاد داشته‌اند نمره کمتر دریافت کرده‌اند و این افراد برای آموزش‌های بعدی مفید نیستند. متغیر سابقه کاری فقط یک اثر مستقیم دارد و سن کارشناس متغیر بیرونی و دو اثر مستقیم و غیرمستقیم از طریق وضعیت تأهل بر عملکرد آموزشی دارند. نکته جالب توجه این مدل که خارج از اهداف این پژوهش است بررسی علت غیبت‌های بیش از حد کارشناس است که موجب شده تا نمرات کارشناس افت کند و آن ارتباط تنگاتنگ با وضعیت تأهل و سن است.

بعد از بررسی ۴ مدل یافته شده به تحلیل عوامل ۱۸ متغیر به کار گرفته شده می‌پردازیم. با استفاده از روش تحلیل عاملی تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش محورها به روش واریماکس پنج عامل استخراج گردید. به وسیله این ۵ عامل حدود ۶۵ درصد از واریانس ماتریس همبستگی تبیین شد. مؤلفه یا عاملی که بسیار مورد توجه است، مؤلفه اول است. این مؤلفه به تنهایی ۳۸ درصد از واریانس ماتریس را تبیین کرد و با نگاهی به متغیرهای اشباع شده در عامل اول می‌بینیم که اکثراً همان متغیرهایی هستند که در چهار مدل مسیر ارائه شده باقی مانده معنی دار شده‌اند. یعنی فردی که نمره پایان دوره کمی دارد احتمالاً سابقه کاری زیاد و سن زیاد دارد، ساعاتی که آموزش دیده زیاد است، در وضعیت استخدامی رسمی به سر می‌برد، از دانشگاه‌های غیردولتی فارغ‌التحصیل شده است، مدرک تحصیلی که کمتر از فوق‌لیسانس است و سمت بالایی در مرکز تحقیقات دارد. جدول ۱ تحلیل عاملی چرخش یافته را برای ۵ عامل نشان می‌دهد.

جدول ۱. ماتریس عاملی چرخش یافته

| متغیرها                       | عامل‌ها |        |   |        |        |
|-------------------------------|---------|--------|---|--------|--------|
|                               | ۱       | ۲      | ۳ | ۴      | ۵      |
| سابقه کاری                    | ۰/۹۴۰   |        |   |        |        |
| سن کارشناس                    | ۰/۹۲۴   |        |   |        |        |
| کل زمانی که کارشناس دوره دیده | ۰/۹۱۵   |        |   |        |        |
| فاصله با سال اخذ مدرک         | ۰/۹۰۱   |        |   |        |        |
| وضعیت استخدامی                | ۰/۸۱۲   |        |   |        |        |
| نمره پایان دوره               | -۰/۷۵۱  |        |   |        |        |
| نسبت قبولی‌ها به کل دوره‌ها   | -۰/۷۰۹  |        |   |        |        |
| نوع دانشگاه                   | ۰/۴۹۳   |        |   |        |        |
| درجه شغلی                     | ۰/۴۵۵   |        |   | -۰/۳۷۷ |        |
| زمان دوره                     | ۰/۴۶۹   | ۰/۶۰۷  |   | ۰/۳۱۱  |        |
| رشته تحصیلی                   | ۰/۴۵۶   | -۰/۶۰۰ |   |        |        |
| وضعیت تأهل                    | ۰/۴۴    |        |   |        |        |
| نسبت غیبت‌ها در دوره          | ۰/۳۷۰   | -۰/۵۲۱ |   |        |        |
| مدرک تحصیلی                   | -۰/۳۳۶  |        |   |        |        |
| سمت                           | ۰/۳۶۸   | ۰/۴۸۳  |   | ۰/۴۶۲  |        |
| نوع کارشناسی                  |         | ۰/۷۶۲  |   |        |        |
| نوع دوره                      |         |        |   |        | -۰/۷۵۴ |
| واحد شغلی                     |         |        |   |        | ۰/۶۶۱  |

آخرین سؤالی که در این پژوهش در پی پاسخ‌گویی به آن بودیم بررسی رابطه اثربخشی دوره‌های آموزشی با عملکرد آموزشی است. با توجه به جدول ۲ ملاحظه می‌شود که نمرات تمامی دوره‌ها، رابطه معنی‌داری با نمرات اثربخشی دوره‌ها دارد.



جدول ۲. ضرایب همبستگی نمرات پایان دوره و نمره اثربخشی کارشناسان

| گروه‌های آموزشی | ضرایب همبستگی | سطح معنی‌داری |
|-----------------|---------------|---------------|
| مدیریت و ایزو   | ۰/۵۴۸         | ۰/۰۰۱         |
| زبان‌های خارجی  | ۰/۴۱۶         | ۰/۰۵          |
| فنی و مهندسی    | ۰/۴۷۱         | ۰/۰۱          |
| کامپیوتری       | ۰/۵۶۲         | ۰/۰۰۱         |

در واقع، این جدول حاکی از این است که کلیه دوره‌های آموزشی مرکز تحقیقات ایران خودرو که در چهار گروه آموزشی زبان‌های خارجی، مدیریت و ایزو، رایانه، - فنی و مهندسی برگزار می‌شود از نظر سرپرستان مستقیم کارشناسانی که در این دوره‌ها شرکت داشته‌اند، دارای اثربخشی لازم هستند و رابطه معنی‌داری میان نمرات پایان دوره و نمرات اثربخشی وجود دارد. ولی این رابطه برای گروه زبان‌های خارجی ضعیف‌تر است و بالاترین رابطه نیز برای گروه رایانه است.

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به دنبال طراحی مدلی جهت پیش‌بینی عملکرد آموزشی کارشناسان مرکز تحقیقات ایران خودرو بوده است. پس از انجام و تحلیل داده‌ها به سبب بافت آموزشی خاص مرکز تحقیقات ۴ مدل مسیر و ۴ مدل رگرسیونی به دست آمد.

در گروه آموزشی رایانه، مدل به دست آمده نشان می‌دهد که از ۱۷ متغیر فقط ۵ متغیر نسبت غیبت‌های کارشناس در دوره، سابقه کاری، فاصله با سال اخذ مدرک، مدرک تحصیلی، و سن بیشترین قدرت پیش‌بینی عملکرد آموزشی را دارند و متغیر سن

با چند اثر غیرمستقیم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در گروه آموزشی مدیریت و ایزو، مدل به دست آمده نشان می‌دهد که از ۱۷ متغیر فقط ۴ متغیر سابقه کاری، زمان دوره، فاصله کارشناسان با سال اخذ مدرک، و وضعیت تأهل بیشترین قدرت پیش‌بینی را در عملکرد آموزشی دارند و متغیر وضعیت با چند اثر غیرمستقیم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در گروه آموزشی زبان‌های خارجی، مدل به دست آمده نشان می‌دهد که از ۱۷ متغیر استفاده شده فقط ۵ متغیر نسبت قبولی در کل دوره‌ها، نسبت غیبت‌ها در دوره، مدرک تحصیلی، سابقه کاری، و وضعیت تأهل بیشترین توانایی پیش‌بینی را در عملکرد آموزشی دارند و متغیر نسبت قبولی‌ها بهترین پیش‌بینی کننده و متغیر سابقه کاری به دلیل داشتن چندین اثر غیرمستقیم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در گروه آموزشی فنی و مهندسی، مدل به دست آمده نشان می‌دهد که از هفده متغیر ۴ متغیر نسبت غیبت‌ها در دوره، سابقه کاری، سن کارشناس، و وضعیت تاهل دارای بیشترین قدرت پیش‌بینی عملکرد آموزشی هستند و متغیر نسبت غیبت‌ها در دوره مهم‌ترین متغیر و سن کارشناس به دلیل داشتن اثرات غیرمستقیم بر نمرات پایان دوره از اهمیت ویژه برخوردار است.

در کل، با جمع‌بندی ۴ مدل فوق مشخص می‌گردد که متغیرهای سن کارشناس، سابقه کاری، وضعیت تأهل، میزان غیبت‌ها در دوره، و نسبت قبولی‌ها دارای بیشترین اثرات و بهترین پیش‌بینی کننده‌ها برای عملکرد آموزشی در مرکز تحقیقات ایران خودرو هستند.

نتایج تحلیل عاملی نیز نشان داد که ۱۸ متغیر فوق، در ۵ عامل اصلی اشباع شده است و مهم‌ترین عامل، عامل اول است که حدود ۱۳ متغیر در آن یگانه شده‌اند. متغیر وابسته این پژوهش یعنی نمرات پایان دوره نیز در عامل اول یگانه شده است و نتایج

تأیید‌کننده ۴ مدل مسیر طراحی شده است و نشان می‌دهد که متغیرهای معنی‌دار شده در عامل اول با متغیرهای مدل‌های مسیر سازگار است. سرانجام نتایج نشان می‌دهد که میان اثربخشی آموزشی و عملکرد آموزشی کارشناسان در مرکز تحقیقات در هر ۴ گروه آموزشی رابطه معنی‌دار وجود دارد. یعنی افرادی که عملکرد آموزشی بهتر دارند در محیط کار نیز اثربخش‌تر عمل می‌کنند. در کل، یافته‌های پژوهش تصاویر روشنی از مدل‌های پیش‌بینی عملکرد آموزشی نشان می‌دهد که مدل‌های طراحی شده درخوری برای سؤال‌های پژوهش است. در خاتمه پیشنهاد می‌شود که برای بسط و گسترش این بررسی (موضوع) پژوهش‌های دیگری با استفاده از روش آماری مدل معادلات ساختاری<sup>۱</sup> در بخش‌های دیگر صفت یا قسمت‌های دیگر شرکت ایران خودرو انجام و نتایج با یکدیگر مقایسه گردند.

#### مآخذ

- ابطحی، حسین (۱۳۷۳). آموزش و بهسازی منابع انسانی. تهران: موسسه مطالعات و برنامه‌ریزی آموزشی سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران.
- بابایی، اعظم (۱۳۷۹). "ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزش ضمن خدمت کارگری شرکت پارس خودرو". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- بنداری، داود (۱۳۷۵). بررسی نقش سیستم ارزیابی عملکرد کارکنان در بهسازی نیروی انسانی تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- پدهازور، الزار، جی؛ کرلنجر، فرد، ان (۱۳۶۶). رگرسیون چندمتغیری در پژوهش رفتاری. ترجمه حسن‌سرایبی، جلد اول. تهران: نشر دانشگاهی.

تریولا، ماریو (۱۳۷۴). آمار کاربردی. ترجمه محمدصادق بزرگ‌نیا و ابوالقاسم تهرانیان. مشهد: جهاد دانشگاهی.

حائری، امید (۱۳۸۰). طراحی سیستم آموزش کارکنان: مطالعه در خصوص آموزش و بهسازی منابع انسانی و

شناخت وضعیت موجود. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران در: [www.Irandoc.com](http://www.Irandoc.com)

غلامرضائی، خسرو (۱۳۵۷). "الگوی عمومی پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در سال اول نظری دوره متوسطه". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

فتحی و اجارگاه، کوروش (۱۳۷۳). آشنایی با آموزش ضمن خدمت کارکنان. تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.

قاضی طباطبائی، محمود؛ مرجایی، هادی (۱۳۸۰). بررسی عوامل موثر بر خود اثربخشی دانشگاهی دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری دانشگاه تهران. فصل‌نامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی. ۱۹، ص ۵۷-۳۱.

کافمن، راجر؛ هارمن، جری (۱۳۷۴). برنامه‌ریزی استراتژیک در نظام آموزشی: بازاندیشی، بازسازی ساختارها، بازآفرینی. ترجمه عباس بازرگان. تهران: انتشارات مدرسه.

کریمی، محمدحسن (۱۳۷۵). "پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی دانشجویان با توجه به متغیرهای تحصیلی، ویژگیهای شخصی، و زمینه‌های خانوادگی". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

مشایخ، فریده (۱۳۸۰). دیدگاه‌های نو در برنامه‌ریزی آموزشی. تهران: سمت.

میرکمالی، محمد (۱۳۷۷). آموزش ضمن خدمت اساسی‌ترین عامل بهسازی سازمان. فصلنامه مدیریت در آموزش و پرورش. ۱۷، ۱۰-۱۵.

Cheng, Chvansheny; Lee, Shing-Ying; and Stevenson, Harold, w (1996). "Long term prediction of academic achievement of American, Chinese, and Japanese adolescents". *Journal of Educational Psychology*. 18, PP. 750-759.

Hundly, R.J.(1999). Path Analysis of a University's Professional staff pay. from: [hundley@iusb.deu](mailto:hundley@iusb.deu).

Mathise, R.; Jackson, J.(1991). *Personnel human resurce managment*. NewYork: west publishing.

Patten. J; thomas. H.(1980). *Management planning and the development of human resources*. NewYork.

Wilson, J(1999). *Human resource development*. London: Koganpaye

Wolf, R. M and Michael, W. B (1997). "Prediction in Educational research", in-J.P. Keeves(ed).

Educational research: methodology and measurment: an international hand book Cambridge,

U.K, PP. 412-417.

