sina-pub.ir

1-50 Amos

فصل اول:

نصب نرم افزار، معرفی اجزا و قابلیت‌های اجرایی آن،

تغییر رنگ و جهت صفحه میانجی و نحوه معرفی و ورود داده 3

1-1 طریقه نصب نرم افزار Amos 3

1-2 معرفی نرم افزار و اجزای اصلی آن 4

1-2-1 اموس چگونه نرم افزاری است؟ 4

1-2-2 اجزای صفحه اصلی 5

1-3 تدوین مدل و تحلیل آن با استفاده از یک مثال 5

1-4 گام نخست: تغییر رنگ و جهت صفحه میانجی 6

1-4-1 تغییر رنگ 6

1-4-2 تغییر جهت صفحه میانجی 8

1-5 گام دوم: معرفی داده های گروه بندی به نرم افزار 10

1-6 گام سوم: فراخوانی داده‌ها 12

فصل دوم:

رسم متغیرهای پنهان، آشکار، خطا و نام‌گذاری آن‌ها به همراه برقراری روابط تحلیل عامل و تحلیل مسیر 16

2-1 گام چهارم: رسم متغیرهای پنهان و شاخک‌هایشان 16

2-2 گام پنجم: نام‌گذاری متغیرهای پنهان و آشکار 18

2-2-1 نام‌گذاری متغیرهای پنهان 18

sina-pub.ir

2-2-2 نام‌گذاری متغیرهای آشکار 21

2-3 گام ششم: روابط تحلیل عاملی و تحلیل مسیر 23

2-4 گام هفتم: رسم متغیرهای خطا و نام‌گذاری آن‌ها 23

فصل سوم:

مشخص کردن عناوین و جزئیات تحلیل 26

3-1 گام هشتم: انتخاب عنوان 26

3-2 گام نهم: انتخاب جزئیات تحلیل 28

فصل چهارم:

ذخیره سازی، اجرا، آرایش و پیرایش 32

4-1 گام دهم: ذخیره سازی مدل تدوین شده 32

4-2 گام یازدهم: اجرای برنامه 33

4-3 گام دوازدهم: پیرایش و آرایش مدل 35

4-3-1 پیرایش مدل 35

4-3-2 آرایش مدل 36

4-5 گام سیزدهم: مقایسه مدل‌های اصلاح شده سه گروه 39

فصل پنجم:

تأثیر حضور یا عدم حضور متغیر X20(مهارت شغلی) بر روی برازش مدل و انتقال کل مدل معادله ساختاری از Amos به Word 40

5-1 گام آخر:تصمیم در باره متغیر X20 40

5-2 روش انتقال یک مدل معادله ساختاری از Amos به Word 46

sina-pub.ir

فصل اول:

نصب نرم افزار.

معرفی اجزا و قابلیت‌های اجرایی آن.

تغییر رنگ و جهت صفحه میانجی و

نحوه معرفی و ورود داده‌ها

1-1 طریقه نصب نرم‌افزار Amos20

به منظور نصب و راه‌اندازی نرم‌افزار Amos20، مراحل زیر را به ترتیب لحاظ کنید:

1- برای نصب نسخه 32 بیتی از پوشه 32bit و برای نصب نسخه 64 بیتی برنامه از پوشه 64bit استفاده نمایید.

2- قبل از نصب حتماً ارتباط کامپیوتر خود را با اینترنت قطع کنید.

3- فایل Setup.exe را اجرا کرده و با انتخاب گزینه Single user license…. برنامه را نصب نمایید.

4- در انتهای مراحل نصب، تیک گزینه click here to register for product updates….. را برداشته و بر روی دکمه ok کلیک کنید.

5- پس از اتمام مراحل نصب و ظاهر شدن صفحه Licensing دکمه Cancel را زده و سپس در صفحه بعد دکمه yes را بزنید.

6- در این مرحله فایل 1servrc را از پوشه JB – TEAM! در محل نصب برنامه کپی کنید.

مسیر پیش فرض برنامه را می‌توانید در منوی Help مشاهده کنید.

* **نکته:** به خاطر داشته باشید برنامه را به هیچ وجه update و یا به صورت آنلاین Register نکنید.

sina-pub.ir

پس از کامل شدن مراحل نصب از طریق منوی Start کامپیوتر و از برنامه‌های نصب شده به پوشه Amos20 رفته و سپس برنامه Amos Graphics را اجرا کنید تا صفحه اصلی نرم‌افزار Amos نمایان شود.

2-1 معرفی نرم افزار و اجزای اصلی آن

1-2-1 اِموس چگونه نرم‌افزاری است؟

اِموس (Amos)[1] یکی از چهار نرم‌افزار اصلی مدل‌سازی (MPlus, Lisrel, EQS, Amos) است که در مدل یابی معادلات ساختاری (SEM)[2] بسیار توانمند عمل می‌کند. هرچند هدف اصلی از طراحی این نرم‌افزار، مدل‌سازی است اما قابلیت اجرای مجموعه‌ای از تحلیل‌های کمّی و آماری معمول نیز به وسیله آن وجود دارد.

نرم‌افزار مذکور (Amos) در یاری رساندن به محقق با استفاده از تحلیل‌های چند متغیره استاندارد مانند: رگرسیون، تحلیل واریانس، تحلیل عاملی و همبستگی‌ها نقش بسزایی ایفا می‌کند؛ و ضمن ایجاد امکان ترسیم مدل‌های زیبا به کمک محاسبه آماره‌هایی خاص، فرضیات تحقیق را مورد آزمون قرار می‌دهد.

شایان ذکر است، نرم‌افزار اِموس به دو روش عمده قابلیت استفاده دارد:

1. نوشتن برنامه به زبان VB. NET (یا ویژوال‌بیسیک)
2. استفاده از Amos Graphics

برنامه VB. NET(یا ویژوال‌بیسیک)، برنامه‌ای است که داده‌ها و مدل تدوین شده را می‌توان به کمک آن معرفی و محاسبات را به انجام رساند، اما به دلایل زیر تمرکز کار خود را بر روی استفاده از Amos Graphics قرار می‌دهیم:

1 استفاده از Amos Graphics (AG) در مقام مقایسه بسیار ساده‌تر است.

2 استفاده از AG جذاب‌تر است و فضای کاری دلنشین تری را برای کاربر به وجود می‌آورد.

3 امکانات دو روش مذکور به لحاظ کار بر روی انواع مدل‌ها، استفاده از انواع شیوه‌های برآورد پارامترها و یا محاسبه انواع شاخص‌های برازش و اخذ خروجی‌های مختلف، با یکدیگر مشابه است. (قاسمی، 1389: 41)

[1] . Analysis of Moment Structures
[2] . Structural Equation Modeling

sina-pub.ir

2-2-1 اجزای صفحه اصلی Amos

1 نوار عنوان (Title Bar) : نواری آبی رنگ واقع در بالاترین قسمت صفحه Amos که در آن نام فایل جاری درج می‌شود.

2 فهرست اصلی (Menu Bar) : واقع در قسمت بالای صفحه Amos، از چپ به راست شامل 8 گزینه (File, Edit, View, Diagram, Analyze, Tools, Plugins, Help) است. هر گزینه از زیرمجموعه‌هایی تشکیل شده است که برای انجام محاسبات مختلف از سوی محقق کاربرد دارند.

3 جعبه ابزار (Tool Bar) : قسمتی متشکل از سه ستون ابزاری واقع در سمت چپ صفحه Amos است که امکان ترسیم و اصلاح مدل ترسیم شده را فراهم می‌آورد. این جعبه ابزار، حاوی کلیدهای میانبری است که به جای زیرمجموعه‌های 8 گزینه اصلی فوق‌الذکر، قابلیت ترسیم، تحلیل و مشاهده خروجی‌ها را برای محقق فراهم می‌کنند.

4 قسمت میانی: 6 ردیف کادر (از بالا به پایین) واقع در قسمت میانی پرده اصلی Amos است. هرکدام امکانات و اطلاعاتی را در اختیار محقق قرار می‌دهند که در ادامه به اقتضای مثال‌های مورد استفاده توضیح داده خواهند شد.

5 صفحه میانجی (Interface): واقع در سمت راست پرده اصلی Amos است که فضای لازم را برای ترسیم مدل نموداری، برآورد یکسری آماره‌های خاص و عنوان تحقیق از سوی کاربر فراهم می‌آورد.

3-1 تدوین مدل و تحلیل آن با استفاده از یک مثال

به منظور روشن‌تر شدن نحوه کاربری گزینه‌ها، ابزارها، امکانات نرم‌افزار Amos و به طور کلی چگونگی ترسیم یک مدل نموداری در محیط Amos و نحوه تجزیه و تحلیل آن از فایل «رضایت شغلی کارکنان» یا "Rezayat 3" کمک می‌گیریم. لازم به ذکر است که تصمیم داریم بر روی مدل خود دو عملیات مهم پیاده کنیم:

1- حضور همزمان دو مدل درون یک مدل و نحوه ارزیابی و مقایسه آن‌ها با یکدیگر

2- نحوه کار با داده‌های گروه‌بندی شده (زن، مرد و هر دو جنس)

از این‌رو به منظور سهولت دستیابی به اهداف فوق و سرعت عمل بیشتر در کار، از قبل تغییراتی بر روی فایل "Rezayat 3" در محیط SPSS انجام دادیم که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

sina-pub.ir

1- پاک‌سازی فایل "Rezayat 3" به گونه‌ای که فقط گویه های مربوط به سازه‌های «رضایت شغلی»، «استقلال شغلی» و «روزمرگی شغلی» یعنی "X7, X8m, X9, X10m, X11,X12,X13,X14, X15, X16, X17, X18" را حفظ نموده و بقیه گویه ها را حذف کردیم. ناگفته نماند که در این میان متغیر مشاهده‌ای X20 را که همان «مهارت شغلی کارکنان» است به جمع گویه ها اضافه نمودیم تا تأثیر آن را بر روی استقلال شغلی و روزمرگی شغلی کارکنان به طور مستقیم و بر روی رضایت شغلی آنان به طور غیرمستقیم بررسی نماییم. در نهایت نیز به مقایسه تأثیر حضور یا عدم حضور متغیر «مهارت شغلی» بر روی نیکویی برازش مدل می‌پردازیم.

2- دومین تغییر مهمی که بر روی فایل "Rezayat 3" انجام شد این است که 3 فایل کوواریانسی از آن برای 3 گروه مورد مطالعه یعنی، زن (Women)، مرد (Men) و هر دو جنس (Both) ساخته شد. فایل‌های کوواریانسی مذکور با عناوین REZCOVBOTH، REZCOVM و REZCOVW در محیط SPSS آماده‌سازی شده‌اند. (نحوه ساخت فایل کوواریانسی یا به بیان دقیق‌تر، ماتریس واریانس- کوواریانس در بخش‌های بعدی ارائه خواهد شد).

بنابراین در پی تمامی توضیحات مقدماتی فوق باید گفت فایل‌هایی که در این مثال توسط Amos، فراخوانی می‌شوند تا مدل مورد نظر بر مبنای آن‌ها ترسیم شود عبارتند از:

REZCOVBOTH , REZCOVM , REZCOVW

لازم به ذکر است، 3 فایل کوواریانسی فوق هیچ تفاوتی با یکدیگر ندارند به جز اینکه فراوانی‌هایشان با هم فرق دارد. فراوانی مردها، 34، زن‌ها، 30 و فراوانی کل 64 است.

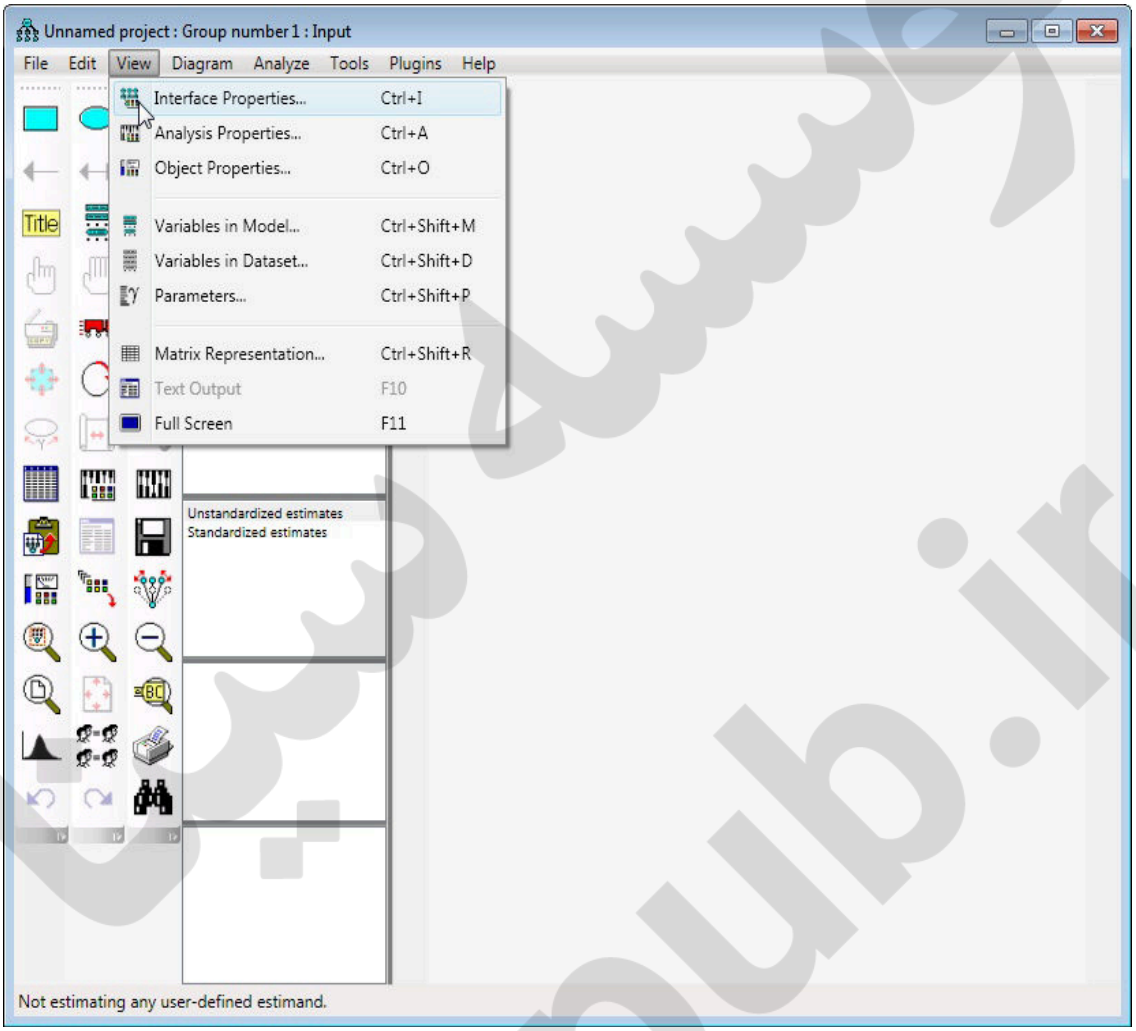
4-1 گام نخست: تغییر رنگ و جهت صفحه میانجی

1-4-1 تغییر رنگ

می‌توان برای صفحه اصلی Amos ، که مدل درون آن ترسیم می‌شود، رنگ‌های دلبخواهی درخواست داد تا بتوان کنترل کرد که مدل مورد نظر از چارچوب صفحه اصلی خارج نشود. هرگونه تعدّی از مرز مشخص صفحه میانجی، منجر به عدم مشاهده آن قسمت در نسخه پرینت شده، در پایان کار، خواهد شد. پیشنهاد می‌شود به هنگام رسم مدل از رنگ زرد یا هر رنگ مناسب و واضح دیگری به سلیقه خود استفاده نمایید. اما در پایان کار، به منظور تهیه پرینت، بهتر است رنگ white smoke را انتخاب کنید تا شاهد یک سایه دودی سفید رنگ زیبایی، در نسخه پرینت کار خود، باشید.

sina-pub.ir

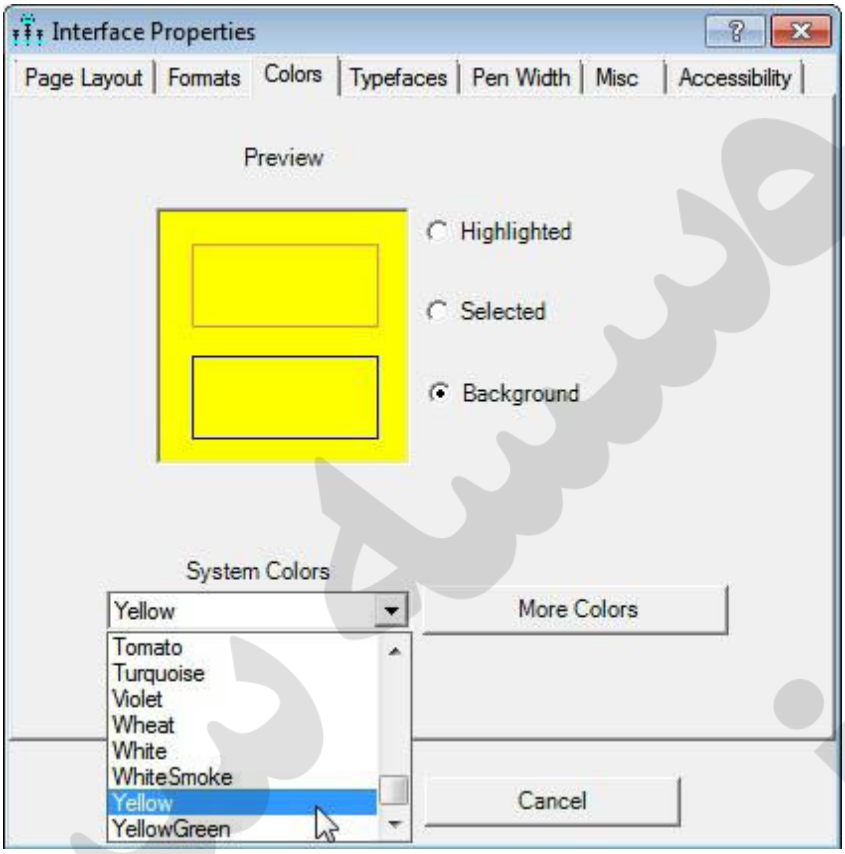
برای رنگی (به عنوان مثال: زرد) کردن صفحه میانجی، ابتـدا از منـوی View گزینـه Interface properties را انتخـاب نمایید.(شکل شماره1)



شکل شماره1

پرده Interface properties باز می‌شود (شکل شماره2). با انتخاب گزینه colors، قسمت Background را تیک زده و سپس از قسمت system colors، رنگ مورد نظر خود را گزینش کنید و در نهایت با کلیک کردن بـر روی دکمـه Apply، آن رنگ را روی صفحه میانجی Amos ببینید.

sina-pub.ir

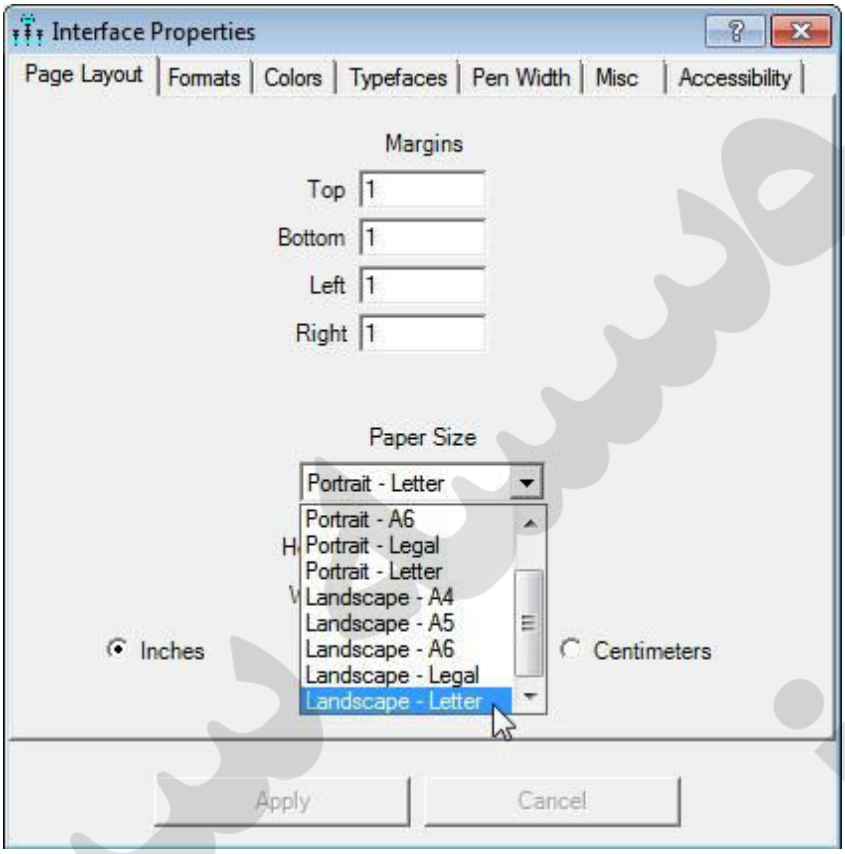


شکل شماره2

2-4-1 تغییر جهت صفحه میانجی

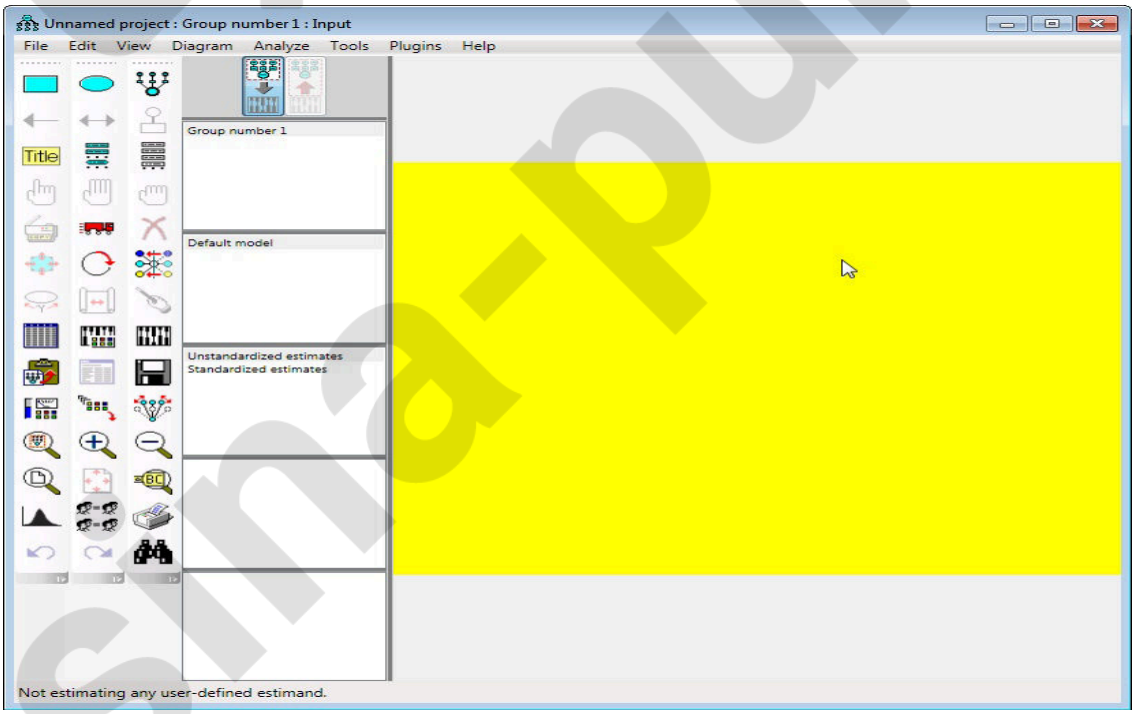
نرم‌افزار Amos، علاوه بر تغییر رنگ امکان تغییر شکل و جهت صفحه میانجی را نیز به کاربر می‌دهد. صفحه میانجی یا به شکل افقی (Landscape) است یا به شکل عمودی (Portrait) اما در اندازه‌های مختلف؛ که معمولاً حالت افقی آن کاربری بیشتری دارد. برای این کار همانند مسیر تغییر رنگ، از منوی view گزینه Interface properties را انتخاب کنید و با کلیک کردن بر روی طرح صفحه (page layout) از لیست اندازه کاغذ ((paper size به طور مثال گزینه Landscape Letter و یا Landscape-A4 را انتخاب کنید تا صفحه میانجی به حالت افقی درآید.(شکل شماره3)

sina-pub.ir



شکل شماره3

سپس دکمه Apply را کلیک کنید تا درخواستتان تأیید شود.(شکل شماره4)

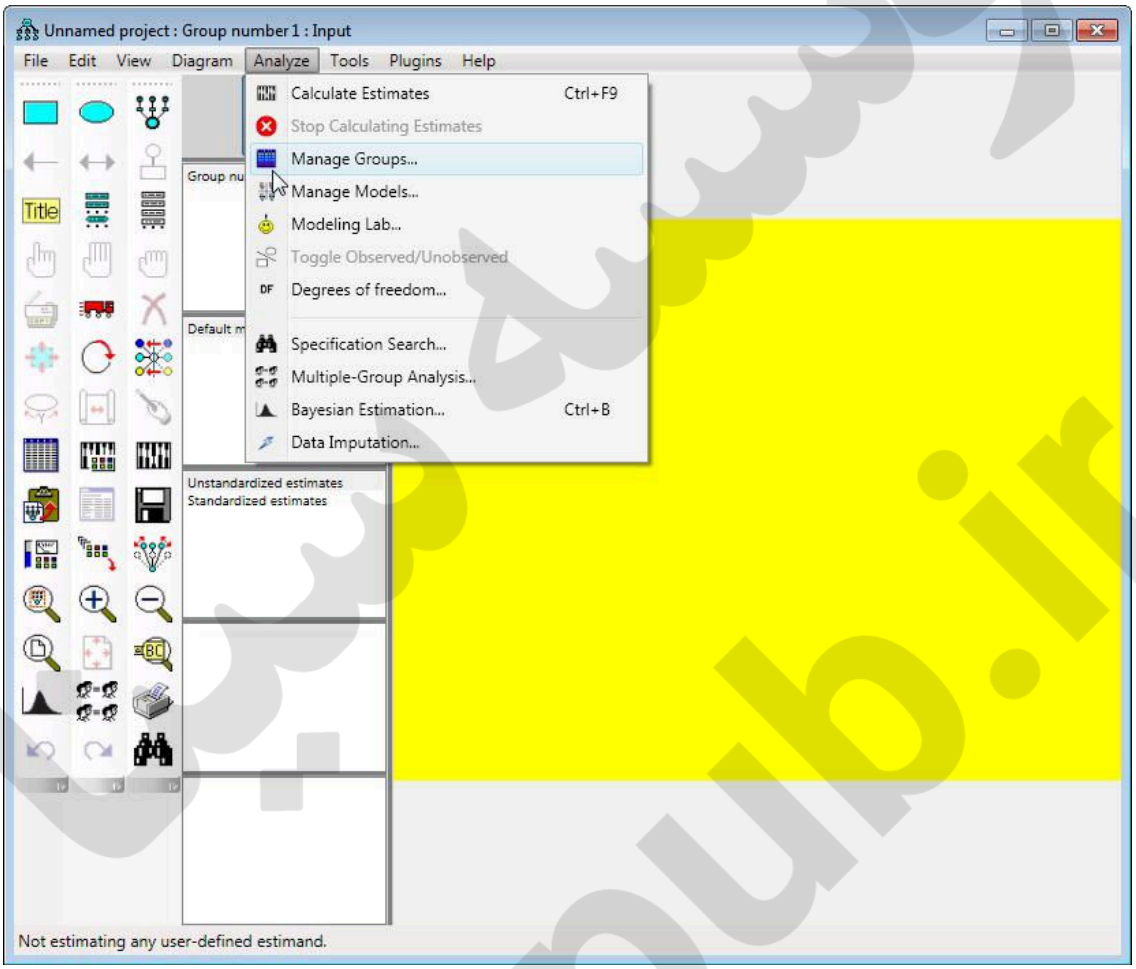


شکل شماره4

sina-pub.ir

5-1 گام دوم: معرفی داده های گروه بندی به نرم افزار

در این مرحله لازم است تا نرم‌افزار Amos را از گروه‌بندی بودن داده‌هایمان مطلع نماییم. برای این منظور منـوی Analyze را از لیست منوهای برنامه انتخاب و روی گزینه Manage Groups کلیک کنید.(شکل شماره5)



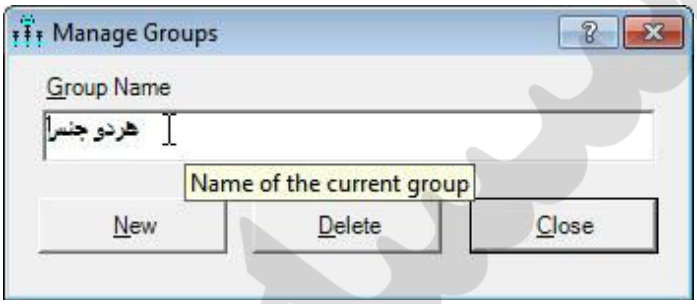
شکل شماره5

پرده‌ای با عنوان Manage Groupsگشوده می‌شود که در قسـمت Group Name آن بـه صـورت پـیش فـرض عبـارت Group Number 1 حک شده است.(شکل شماره6)

شکل شماره6

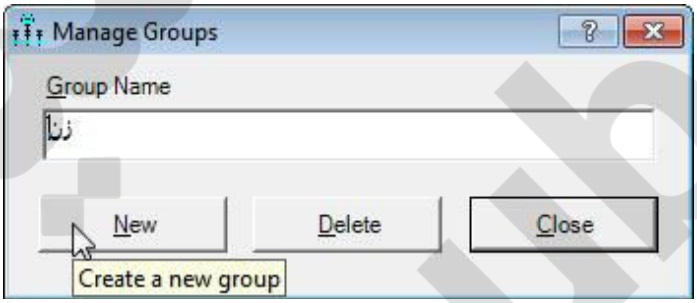
sina-pub.ir

اکنون باید عنوان گروه‌ها را به ترتیب معرفی کرد. به عنوان مثال گروه اول «هر دو جنس» است. عبارت Group Number 1 را رنگی و به جای آن عبارت هر دو جنس را حک نمایید. سپس بر روی دکمه New کلیک کنید تا محیط برای معرفی گروه دوم آماده شود. (شکل شماره7)



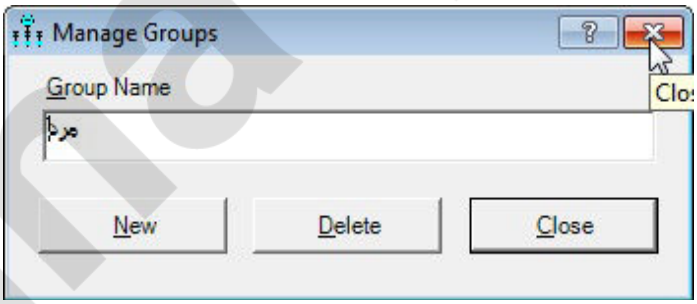
شکل شماره7

گروه دوم، گروه زنان است. مسیر قبلی را برای این گروه نیز اعمال نمایید و کلمه زن را در قسمت Group Name حک کنید و با زدن دکمه New آماده تعریف گروه سوم شوید.(شکل شماره8)



شکل شماره8

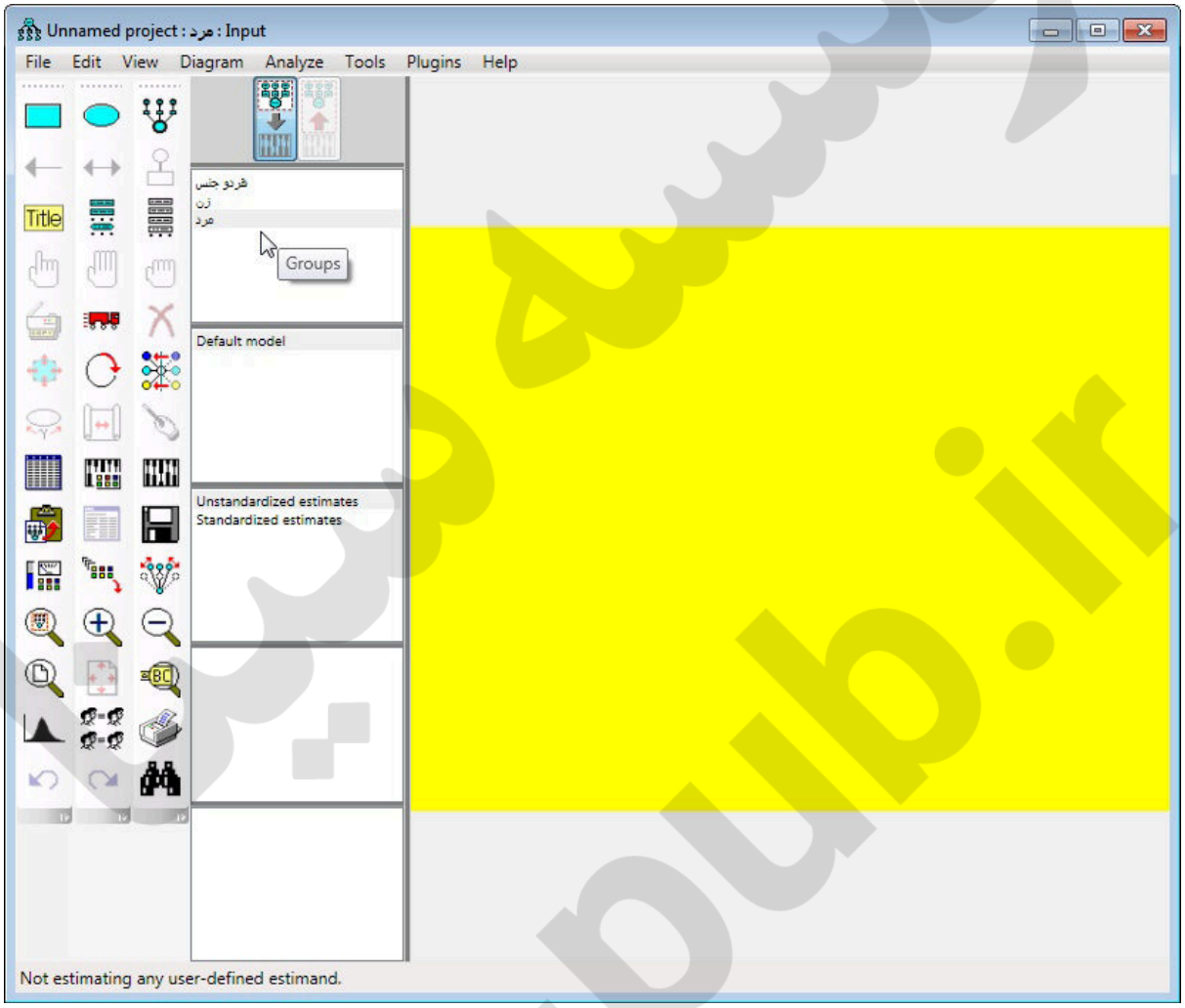
آخرین گروه را نیز با حک کردن کلمه مرد در قسمت مربوطه برای برنامه تعریف کنید و این بار به جای زدن دکمه New پنجره را با زدن دکمه Closeببندید.(شکل شماره9)



شکل شماره9

sina-pub.ir

بدین ترتیب وارد صفحه اصلی Amos می‌شوید. نتیجه کار گروه‌بندی را که انجام داده‌اید در کادر دوم از کادرهای 6 گانه واقع در سمت راست جعبه ابزار مشاهده می‌کنید. 3 گروه با عناوین هر دو جنس، زن، مرد در کادر مذکور حک شده‌اند.(شکل شماره10)

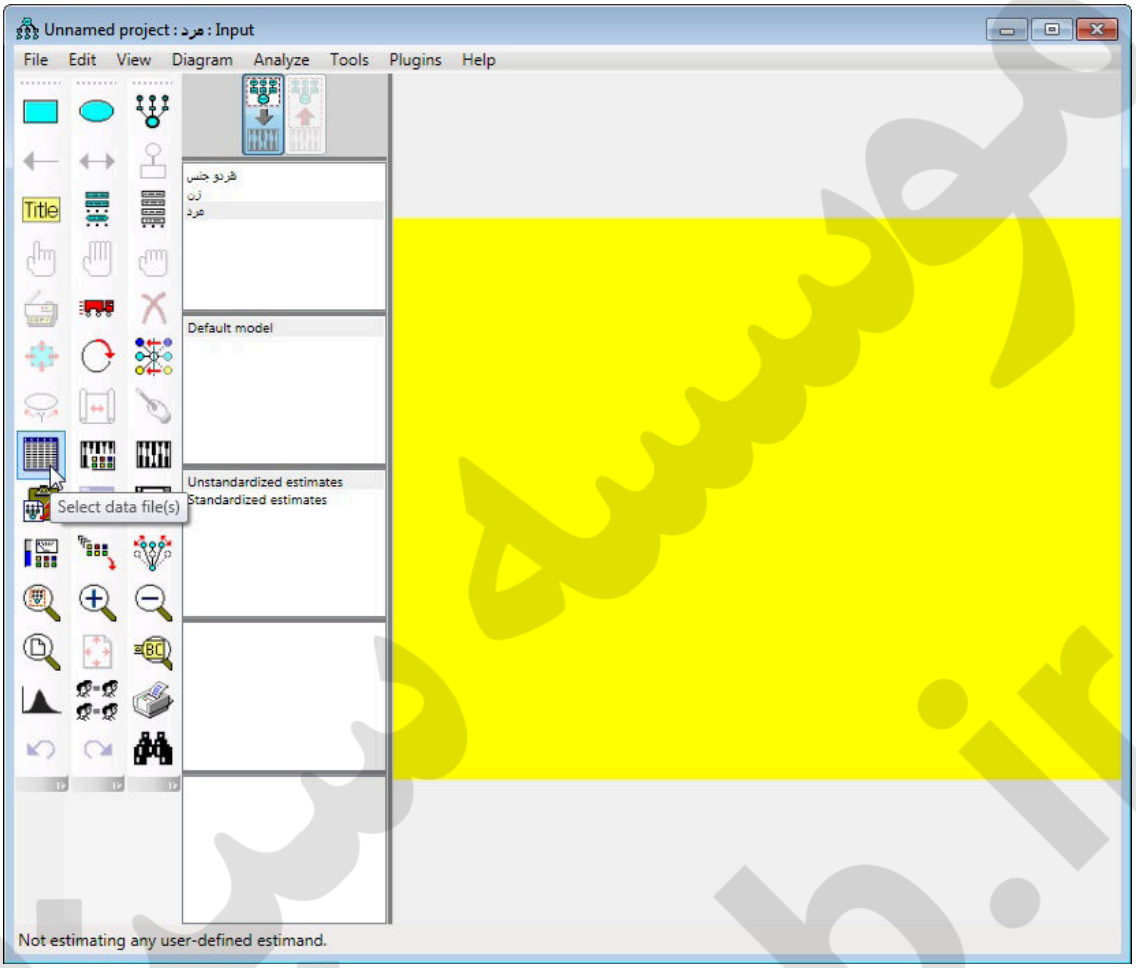


شکل شماره10

6-1 گام سوم: فراخوانی داده‌ها

گام سوم، فراخوانی داده‌هاست. همان‌طور که در تصویر مشاهده می‌کنید، در قسمت جعبه ابزار بر روی دکمه Select data file(s) کلیک کنید.(شکل شماره11)

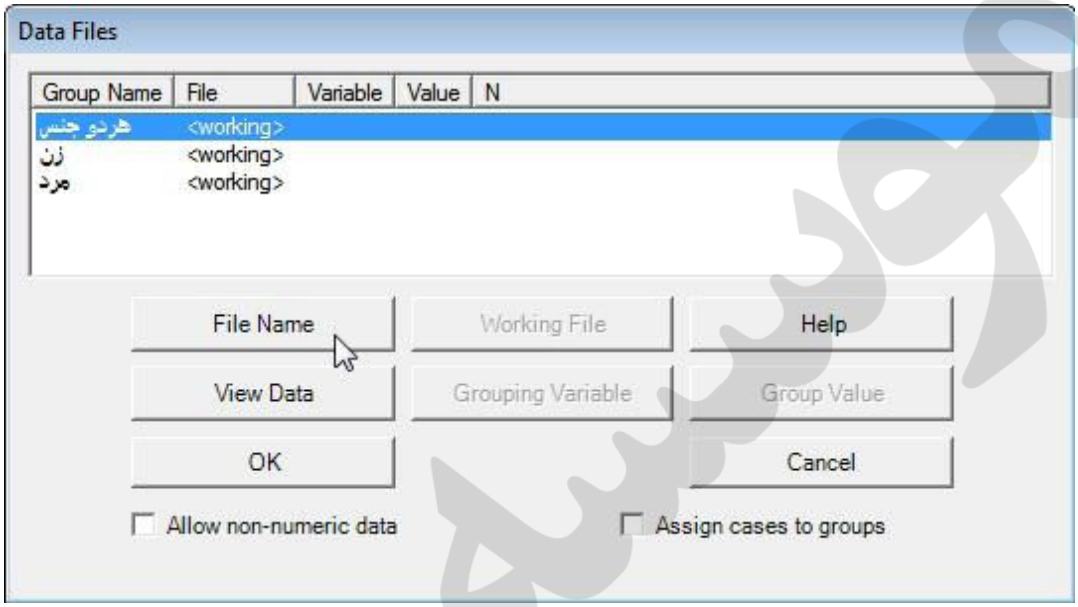
sina-pub.ir



شکل شماره11

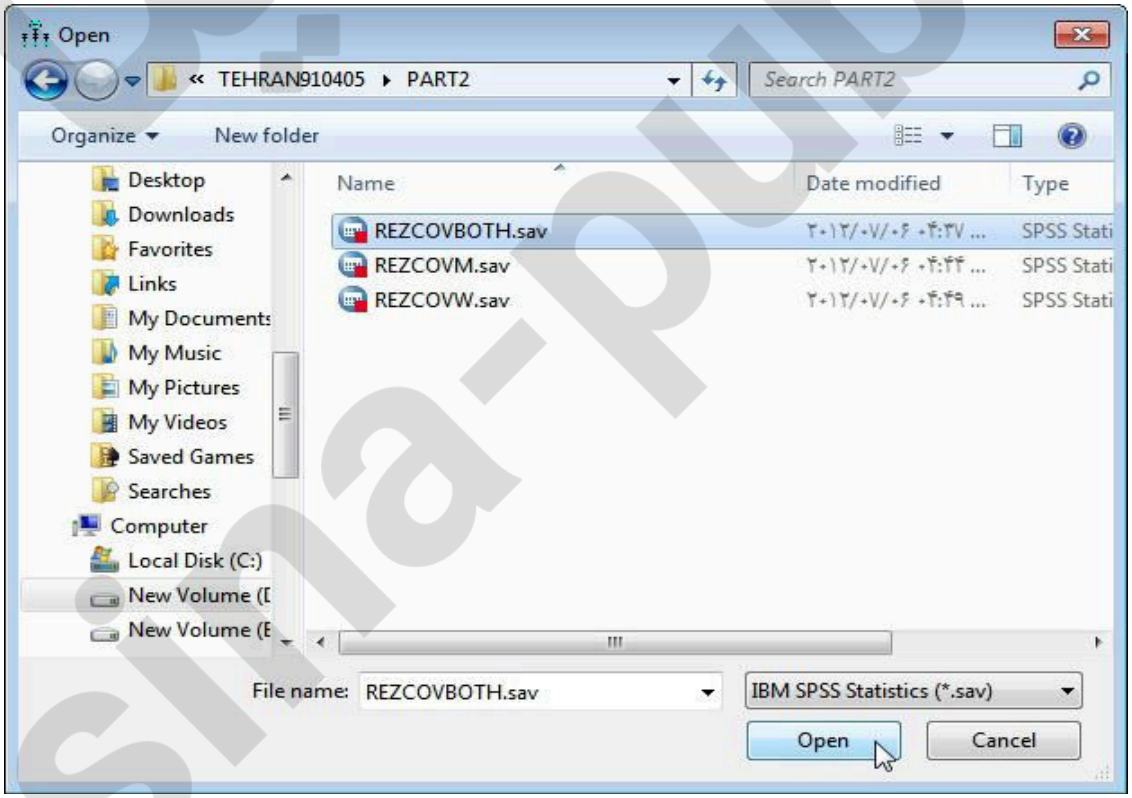
پرده‌ای با عنوان Data Files گشوده می‌شود که هر سه گروه تعریف شده در آن نمایان هستند. روی هر کدام به ترتیب کلیک کرده و با زدن دکمه File Name مسیر داده‌ها را برایش مشخص نمایید. ابتدا گروه «هر دو جنس» را انتخاب کنید. (شکل شماره12)

sina-pub.ir



شکل شماره12

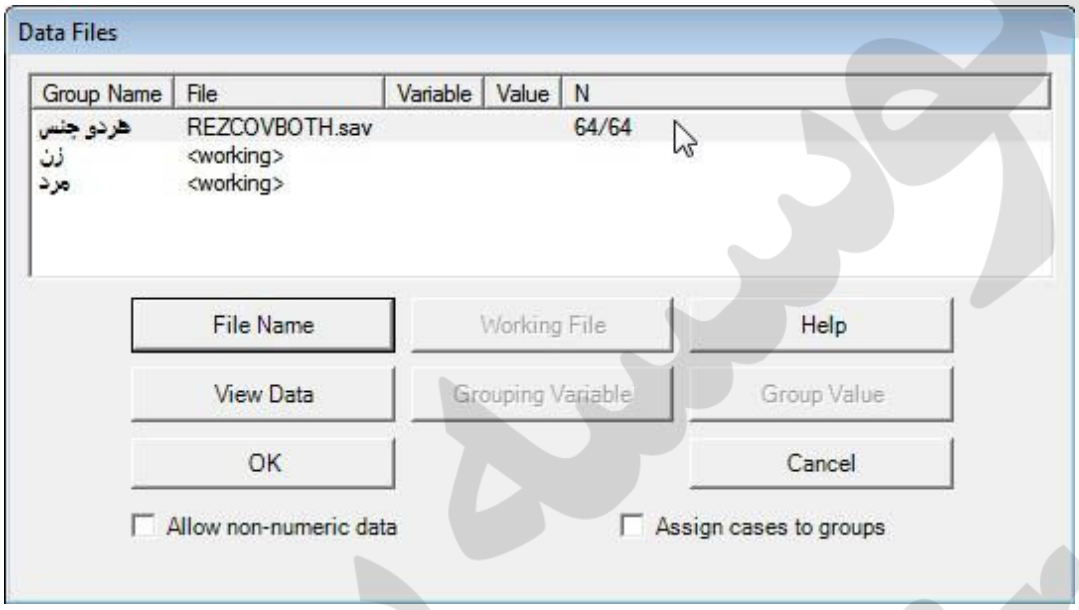
پنجره Open باز می‌شود که به شما این امکان را می‌دهد تا داده‌های مربوط به گروه «هر دو جنس» را که به عنوان مثال تحت نام REZCOVBOTH در زیر پوشه PART2 از پوشه TEHRAN910405 ذخیره شده در قسمت File name: فراخوان و با زدن دکمه open آن را برای برنامه تعریف نمایید.(شکل شماره13)



شکل شماره13

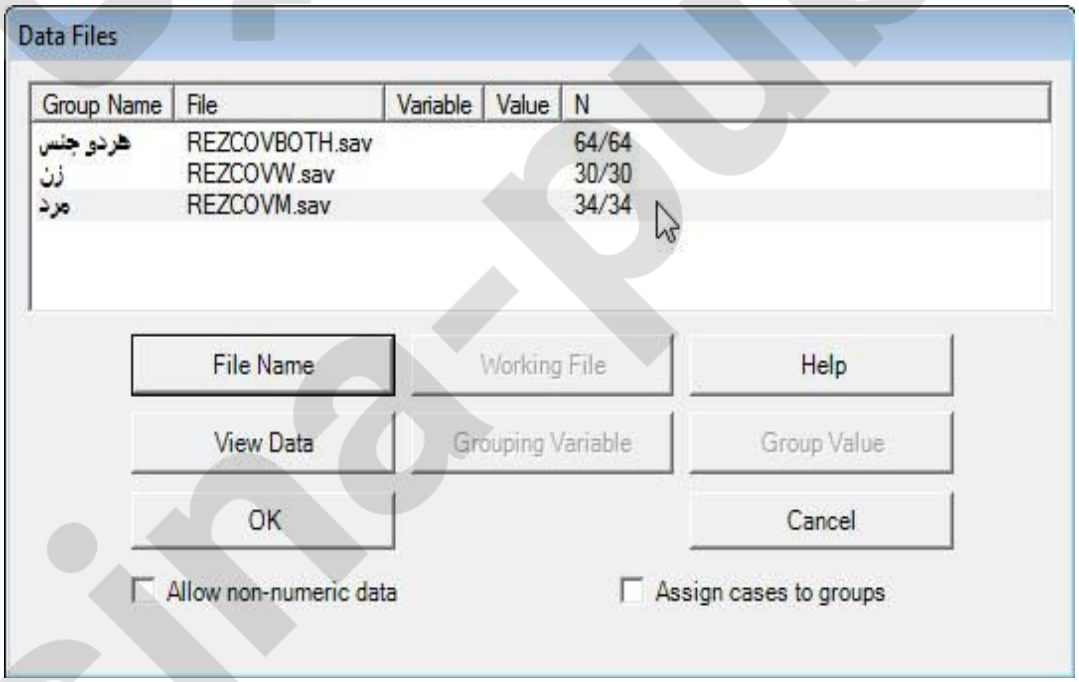
sina-pub.ir

مشاهده می‌کنید که این فایل داده با فراوانی 64 برای گروه «هر دو جنس» فراخوان شده است. (شکل شماره14)



شکل شماره14

تمام مراحل فوق را قدم به قدم برای گروه «زن» و «مرد» اجرا نمایید. در تصویر مشاهده می‌کنید که داده‌های گروه «زن» با فراوانی 30 و داده‌های گروه «مرد» با فراوانی 34 به ترتیب فراخوان شده‌اند. بر روی دکمه Ok کلیک کنید تا کارتان تأیید شود.(شکل شماره15)



شکل شماره15

sina-pub.ir

مؤسسه سینا
sina-pub.ir

sina-pub.ir

فصل دوم:

رسم متغیرهای پنهان، آشکار، خطا و

نام‌گذاری آن‌ها

به همراه

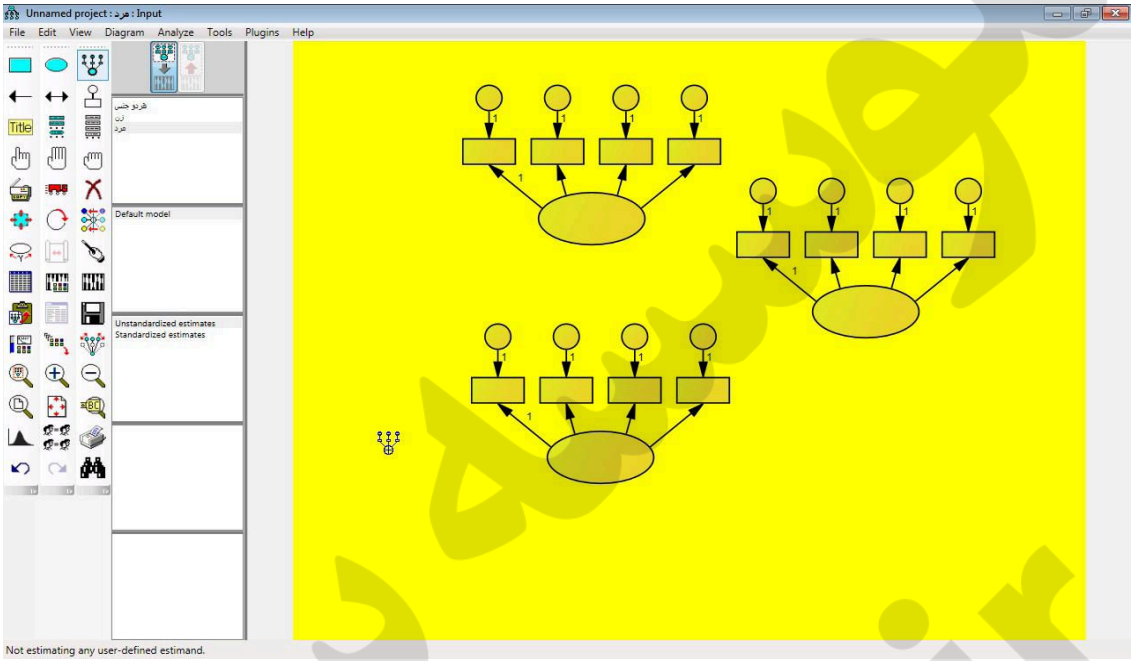
برقراری روابط تحلیل عامل و تحلیل مسیر

2-1 گام چهارم: رسم متغیرهای پنهان و شاخک‌هایشان

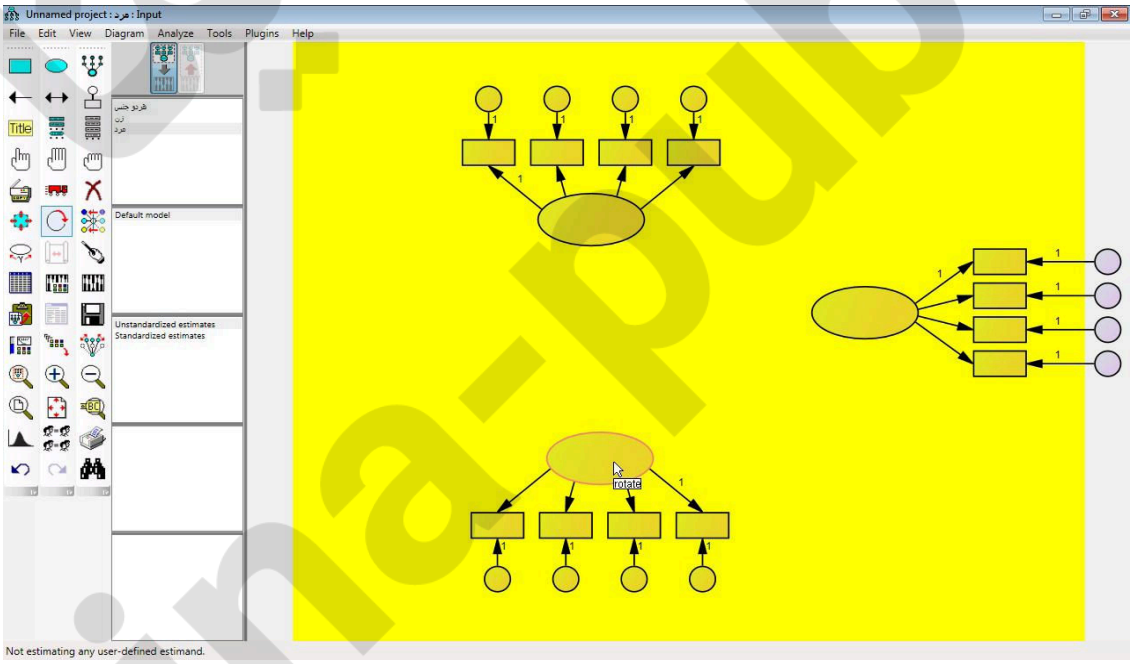
در این مرحله نوبت به تعریف متغیرهای پنهان (رضایت شغلی، استقلال شغلی و روزمرگی شغلی) به همراه 4 شاخک برای هر کدام می‌رسد. در حقیقت می‌خواهیم میزان اثرگذاری متغیرهای استقلال شغلی و روزمرگی شغلی که هر کدام خود از برآیند 4 گویه بدست آمده‌اند را بر روی متغیر پنهان اصلی یعنی رضایت شغلی (که خود ترکیبی از اثرگذاری 4 گویه است) بررسی نماییم.

برای این کار سراغ جعبه ابزار رفته و روی اولین ابزار ستون سمت راست که به شکل دایره‌ای با چند شاخک است کلیک می‌کنیم. علامت نشانگر موس را داخل صفحه میانجی برده و یک‌بار کلیک می‌کنیم تا یک بیضی که نشانه متغیر پنهان است کشیده شود. سپس درحالی‌که نشانگر موس همچنان داخل بیضی است 4 بار دیگر کلیک کنید تا به ازای هر کلیک یک شاخک به همراه یک متغیر خطا رسم شود. این کار را برای دو متغیر پنهان دیگر نیز تکرار کنید تا شکل اولیه زیر بدست آید.

sina-pub.ir



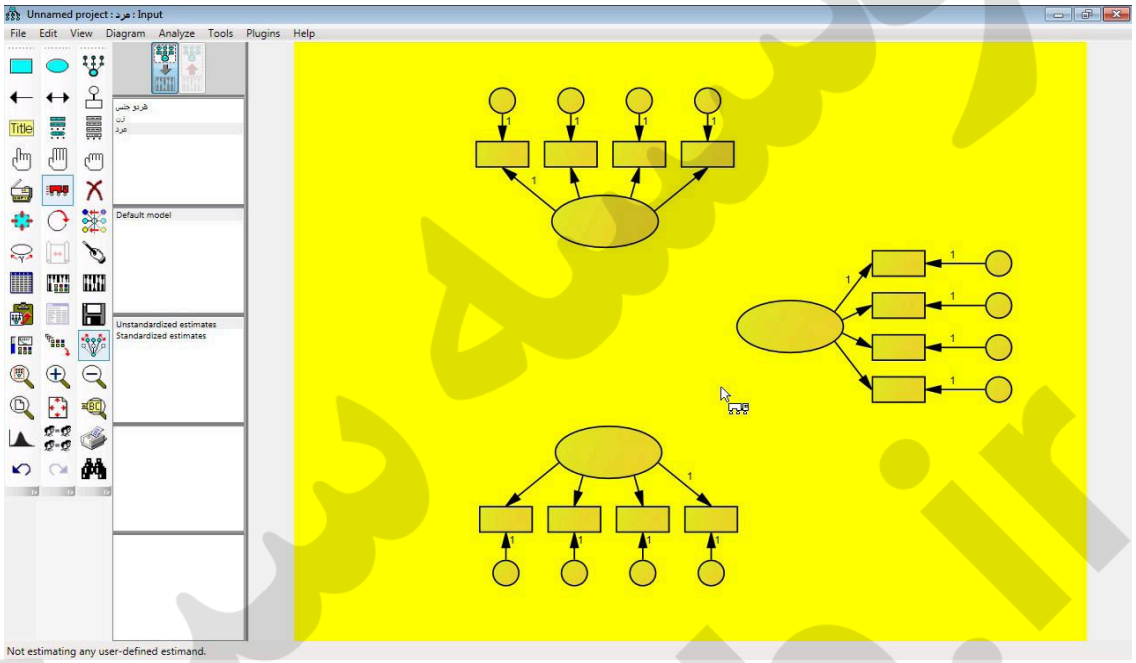
اکنون نوبت به تنظیم شکل و جهت متغیرها به منظور قرارگیری مناسب درون صفحه میانجی با مرز مشخص می‌رسد. برای این کار با زدن دکمه rotate از جعبه ابزار و کلیک بر روی متغیرهای پنهان جهت شاخک‌ها را به دلخواه تغییر داده یا به اصطلاح بچرخانید.



دقت کنید که هیچ بخشی از مدل نباید از مرز مشخص صفحه میانجی خارج شود. زیرا در این صورت به هنگام پرینت از کار خود، آن قسمت را نخواهید داشت. از این‌رو همان‌طور که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید ابتدا بر روی دکمه Move objects که به شکل یک کامیون است و سپس بر روی دکمه Symmetric کلیک کنید و نشانگر موس را روی

sina-pub.ir

مدل برده و به میزان دلخواه هر شکل را به چپ یا راست، بالا یا پایین حرکت دهید تا قرینه‌ترین حالت را که از جلوه خـوبی برخوردار باشد ایجاد نمایید.

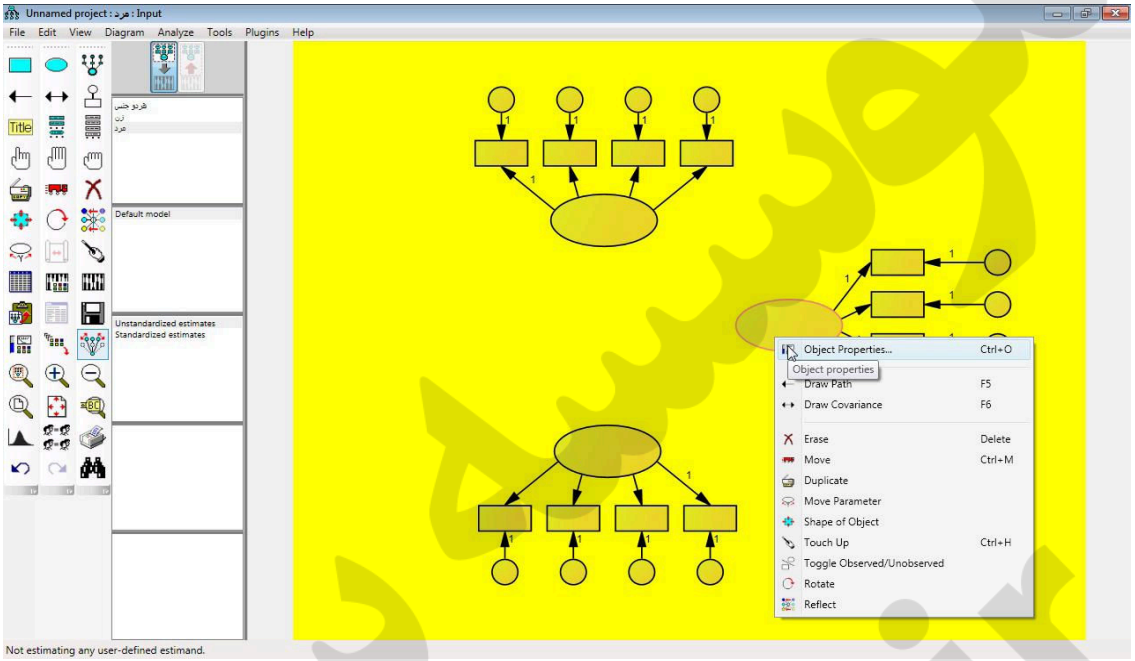


2-2 گام پنجم: نام‌گذاری متغیرهای پنهان و آشکار

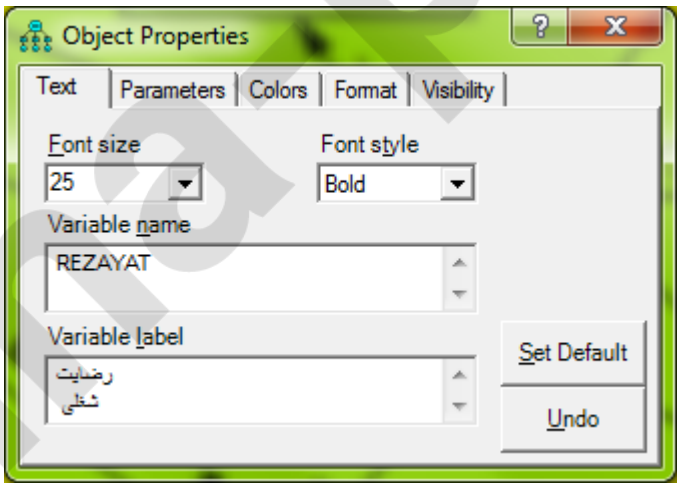
2-2-1 نام‌گذاری متغیرهای پنهان

رسم متغیرهای پنهان و شاخک‌هایشان، فضاهای مناسبی را برای نام‌گذاری متغیرها فراهم می‌آورد. برای نام‌گـذاری متغیرهـای پنهان، ابتدا نشانگر موس را روی متغیر برده و ضمن کلیک راست بر روی آن، گزینه object properties را انتخاب کنید.

sina-pub.ir



پرده‌ای با نام object properties گشوده می‌شود. گزینه Text را کلیک کنید (معمولاً این قسمت به صورت پیش فرض باز و انتخاب شده است). در قسمت Font size سایز کلمه و در قسمت Font style نمای ظاهری کلمه را انتخاب کنید تا نام متغیرها بهترین و مناسب‌ترین جلوه را درون کادر خود پیدا کنند. اکنون در کادر زیر variable name نام متغیر پنهان خود (REZAYAT) را حتماً به انگلیسی (حروف بزرگ یا کوچک فرقی ندارد) حک کنید. سپس نشانگر موس را درون کادر variable lable ببرید و به منظور راحتی خوانندگان فارسی زبان، برچسب فارسی (رضایت شغلی) برای متغیر پنهان خود حک نمایید.



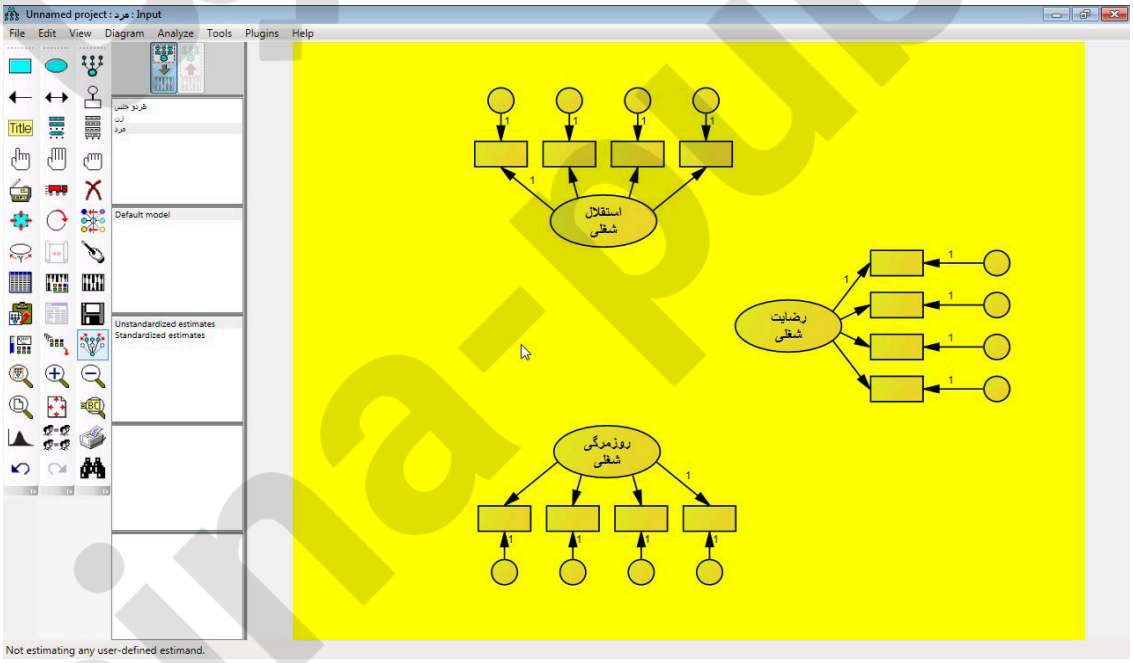
sina-pub.ir

* **نکته 1** : در قرار دادن یا ندادن برچسب (lable) برای متغیر خود مختارید (هر چند بهتر است متغیر برچسب داشته باشد). اما هیچ متغیری بدون نام حک شده توسط برنامه قابل شناسایی نیست؛ لذا حک کردن نام متغیر امری ضروری است. همچنین نام متغیر باید حتماً به انگلیسی نوشته شود، حال آن که فارسی یا انگلیسی بودن برچسب به اختیار کاربر است.

* **نکته 2** : زمانی که نام متغیر یا برچسب آن را در کادرهای مربوطه‌شان می‌نویسید، اثر کار شما به طور همزمان درون شکل بیضی مربوط به متغیر پنهان قابل مشاهده است. اگر می‌بینید که قسمتی از موارد حک شده از بیضی خارج می‌شود، می‌توانید به راحتی با زدن دکمه Enter↵ سطر دیگری برای نوشتن عبارت خود باز کنید. بدین ترتیب زیبایی بیشتری به کار خود می‌بخشید.

* **نکته 3** : **هر گاه** برای متغیری هم نام و هم برچسب تعریف شده باشد، آن چه درون شکل بیضی (برای متغیر پنهان) یا مستطیل (برای متغیر آشکار) مشاهده می‌کنید، برچسب متغیر است. اما هرگاه متغیری فقط نام داشته باشد به ناچار همان نام را درون شکل متغیر می‌بینید. یعنی برنامه به صورت مفروض، ارجحیت عنوان حک شده درون شکل مربوط به متغیر را به برچسب متغیر می‌دهد.

تمامی مراحل ذکر شده فوق را برای دو متغیر پنهان دیگر اجرا نمایید. تصویر زیر نتیجه کار خواهد بود.



sina-pub.ir

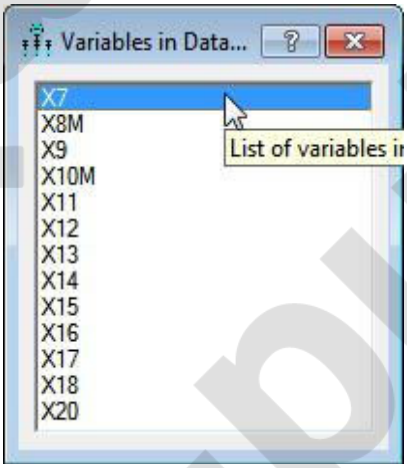
2-2-2 نام‌گذاری متغیرهای آشکار

پس از نام‌گذاری متغیرهای پنهان، نوبت به نام‌گذاری متغیرهای آشکار می‌رسد.

* **نکته**: همان‌طور که می‌دانید، متغیرهای پنهان متغیرهایی هستند که ما می‌خواهیم آن‌ها را به کمک متغیرهای آشکار بسازیم. از این‌رو نام متغیرهای پنهان نباید درون لیست متغیرهای تعریف شده برای برنامه باشد. لیست یاد شده در داده های فایل SPSS تنها حاوی متغیرهای آشکار یا مشاهده شده است.

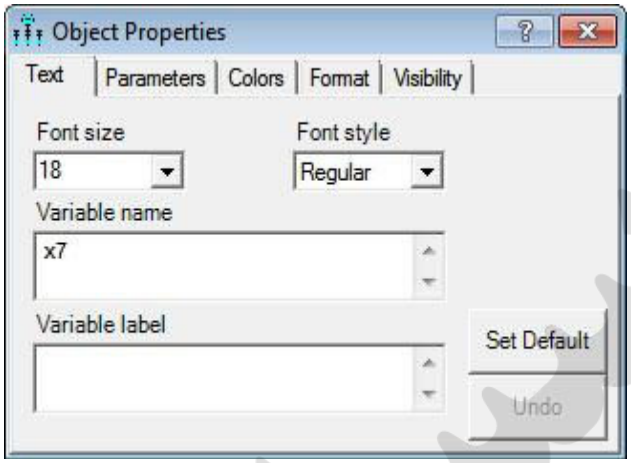
بنابراین با توضیحی که در قالب نکته فوق آورده شد برای نام‌گذاری متغیرهای آشکار می‌توان دو راه را انتخاب کرد:

1- درون جعبه ابزار رفته و گزینه Variables in Data set را انتخاب کنید. پرده‌ای گشوده می‌شود که لیست متغیرهای آشکار درون آن آمده است. متناسب با هر متغیر پنهان، یک یا چند متغیر آشکار وابسته به آن وجود دارد. با بردن نشانگر موس روی آن متغیر آشکار و کشیدن آن درون مستطیل مربوطه به راحتی متغیر آشکار را از لیست متغیرها به فضای مربوط به خودش منتقل کنید.

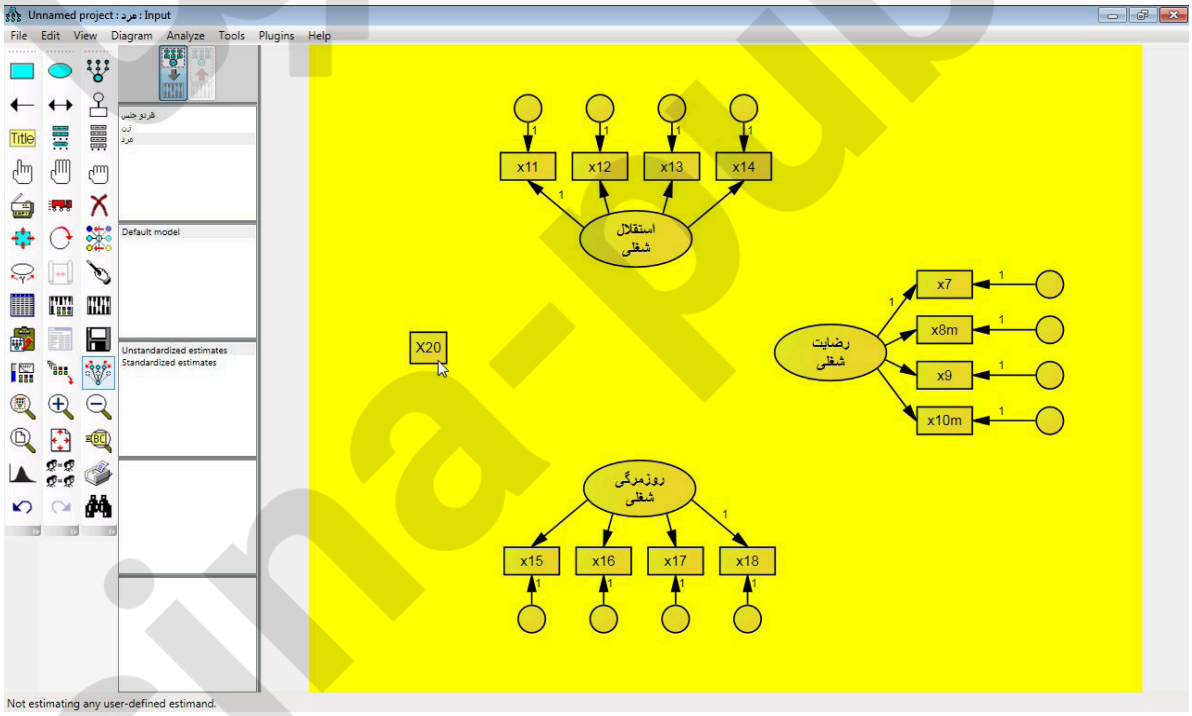


2- راه دوم مانند نام‌گذاری متغیرهای پنهان است. یعنی روی متغیر آشکار کلیک راست و گزینه object properties را انتخاب کنید. پرده‌ای باز می‌شود. درون کادرهای مربوطه نام و برچسب متغیر مشاهده‌ای را حک کنید.

sina-pub.ir



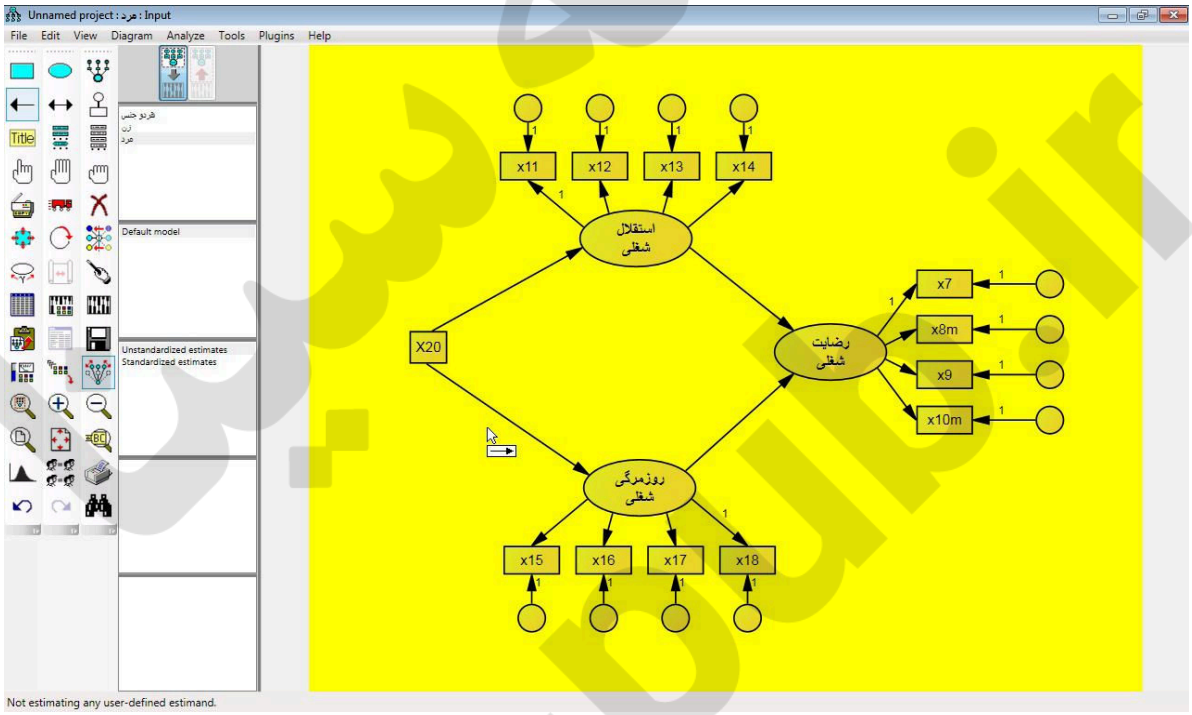
لازم به ذکر است متغیرهای مشاهده‌ای "X7, X8M, X9, X10M" شاخک‌های متغیر پنهان «رضایت شغلی»، متغیرهای مشاهده‌ای "X11, X12, X13, X14" شاخک‌های منسوب به متغیر پنهان «استقلال شغلی» و "X15, X16, X17, X18" متغیرهای آشکار سازه «روزمرگی شغلی» هستند. از یکی از دو مسیر ذکر شده همه آن‌ها را نام‌گذاری کنید. اما یک متغیر آشکار دیگری با نام X20 داریم که همان «مهارت شغلی» است. می‌خواهیم اثر حضور یا عدم حضور این متغیر آشکار منفرد را بر روی کل مدل بررسی نماییم. بنابراین از لیست متغیرهای آشکار X20 را می‌کشیم و درون صفحه میانجی منتقل می‌کنیم. خود برنامه X20 را درون یک مستطیل به نشانه آشکار بودن آن قرار می‌دهد.



sina-pub.ir

2-3 گام ششم: روابط تحلیل عاملی و تحلیل مسیر

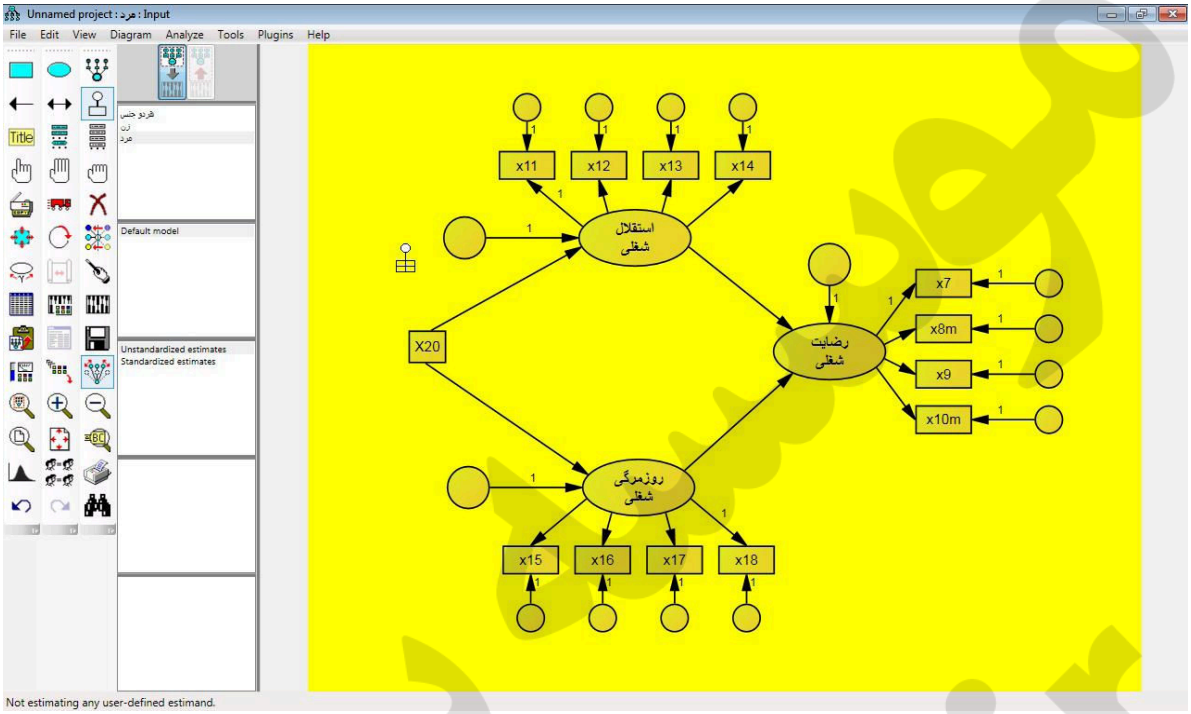
با نام‌گذاری متغیرهای آشکار و پنهان مدل، تا این جا روابط تحلیل عاملی مدل ترسیم شده‌اند. از آنجایی که می‌خواهیم حاصل کار در پایان، یک مدل معادله ساختاری باشد، لذا اکنون نوبت به رسم روابط تحلیل مسیری می‌رسد. برای این کار، علامت فلش یک سر ← را از جعبه ابزار انتخاب کنید و بر اساس مدل نظری خودتان مانند تصویر زیر بین سه متغیر پنهان و یک متغیر آشکار (X20) فلش‌های یک سویه بکشید. دقت کنید برای رسم فلش یک سویه ،نشانگر موس را روی کادر یک متغیر مبدأ ببرید بدون هرگونه عجله منتظر بمانید تا کادر قرمز رنگ شود. اکنون شروع به رسم فلش کنید. وقتی نوک فلش به متغیر مقصد رسید، منتظر بمانید تا کادر قرمز شود. اکنون انگشت خود را از روی موس بردارید (تصویر بعد).



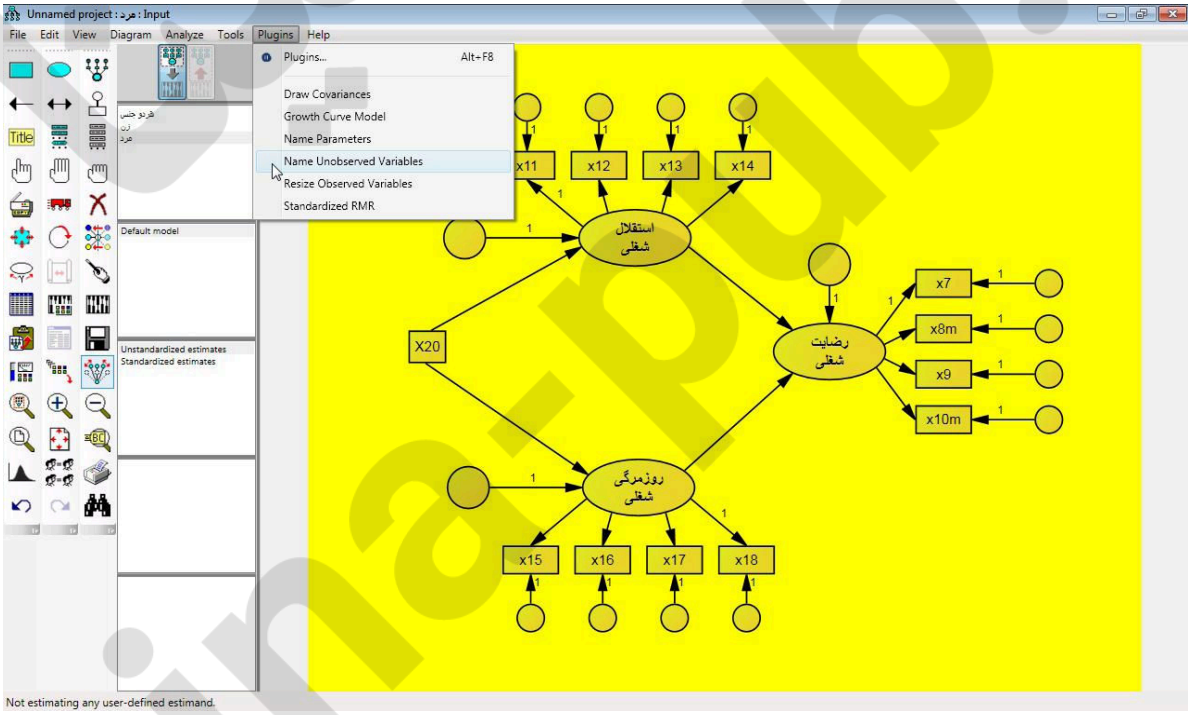
2-4 گام هفتم: رسم متغیرهای خطا و نام‌گذاری آن‌ها

برای هر یک از متغیرهای وابسته اصلی و میانی باید یک متغیر خطا نیز پیش بینی کرد. برای این کار از ستون سمت راست جعبه ابزار شکل «مستطیلی با یک شاخک دایره» را انتخاب و بر روی متغیرهای وابسته مدل (رضایت شغلی، استقلال شغلی و روزمرگی شغلی) کلیک کنید تا متغیر خطا رسم شود. اگر جای آن نامناسب بود با چند بار کلیک فضای مناسبی برایش انتخاب کنید.

sina-pub.ir

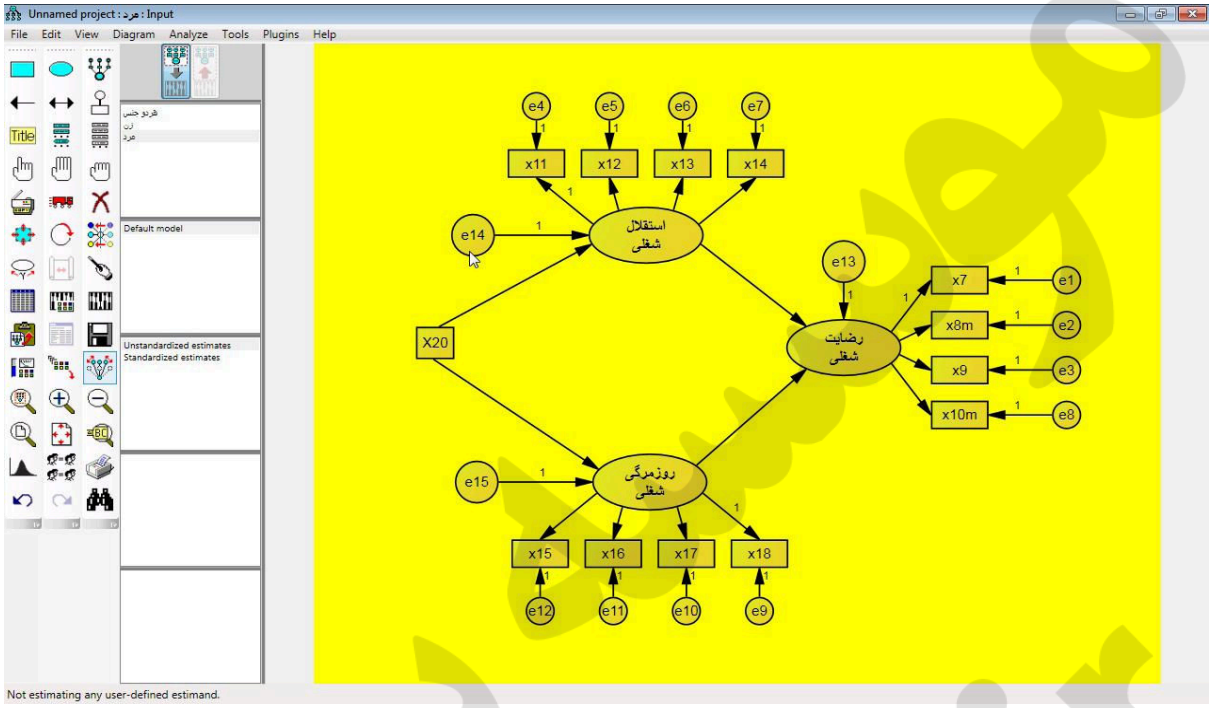


متغیرهای خطا هم نیاز به نام‌گذاری دارند. برای این کـار از منـوی plugins، گزینـه Name unobserved variables را انتخاب کنید.



بدین ترتیب مشاهده می‌کنید که متغیرهای خطا از e_{15}.....e_1 نام‌گذاری شده‌اند (تصویر بعد).

sina-pub.ir



* **نکته 1**: به یاد داشته باشید گزینه Name unobserved variables از منوی plugins تنها برای نام‌گذاری خطاهای سازه های اصلی کاربرد ندارد. بلکه همه متغیرهای غیر مشاهده‌ای یا پنهان را، که با شکل بیضی یا دایره نمایش داده می‌شوند، نام‌گذاری می‌کند. اگر ما در کار خود به متغیرهای پنهان نام نمی‌دادیم برنامه خودش این کار را، برای ما با انتخاب گزینه فوق، انجام می‌داد. مثلاً در بیضی‌ها اسامی F_1، F_2 و F_3 (فاکتور 1 تا 3) حک می‌کرد. بهتر است این نام‌گذاری را بر عهده نرم‌افزار نگذاریم. چون در صورت زیاد بودن متغیرهای پنهان در بازشناسی آنان در فایل خروجی دچار مشکل می‌شویم.

* **نکته 2**: ترتیب نام‌گذاری متغیرهای خطا بر عهده برنامه بوده و در حین کار در اثر عملیات آرایشی و پیرایشی که روی مدل انجام می‌دهیم، ممکن است ترتیب این شماره‌گذاری‌ها تغییر یابد. نگران نشوید، تأثیری روی مدل ندارد.

sina-pub.ir

فصل سوم:

مشخص کردن عناوین

و

جزئیات تحلیل

3-1 گام هشتم: انتخاب عنوان

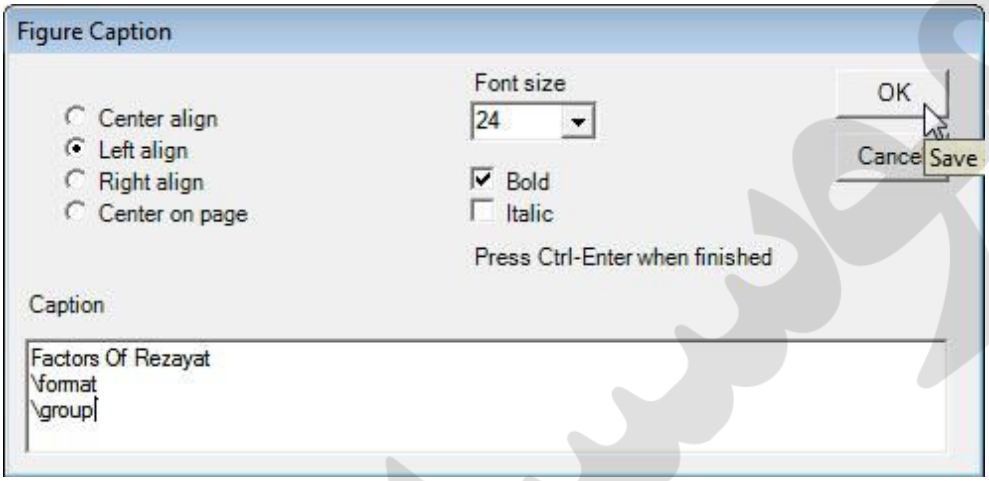
گام هشتم، انتخاب Title(عنوان) برای مدل است. معمولاً Title در دو بخش مدل قابل جایگذاری است:

1- بالای مدل: شامل عنوان تحقیق، خصوصیات آماره های روی مدل (استاندارد یا غیر استاندارد) و در صورت لزوم گروه‌بندی بودن مدل است.

2- پایین مدل: شامل یکسری آماره‌هایی مانند کای- اسکوئر، درجه آزادی، مقدار احتمال آن و ... می‌باشد.

اکنون ابتدا گزینه Title را از جعبه ابزار انتخاب کنید و در قسمت بالای صفحه میانجی یک بار کلیک کنید. پرده‌ای با عنوان Figure Caption گشوده می‌شود. بهتر است گزینه‌های left align (چپ چین) و Bold را تیک بزنید. Font را هم به دلخواه تنظیم کنید. سپس در کادر زیر Caption ابتدا عنوان تحقیق خود را حک کنید (Factors of Rezayat)، با زدن یک بار ↵ Entr به خط بعدی بروید و عبارت \format را حتماً با حروف کوچک و به انگلیسی حک کنید. چون داده‌های ما گروه‌بندی است، یک بار دیگ ↵Enter زده و در سطر بعد عبارت group \ را مجدداً با حروف کوچک و به انگلیسی بنویسید و در نهایت کلید ok را فشار دهید.

sina-pub.ir

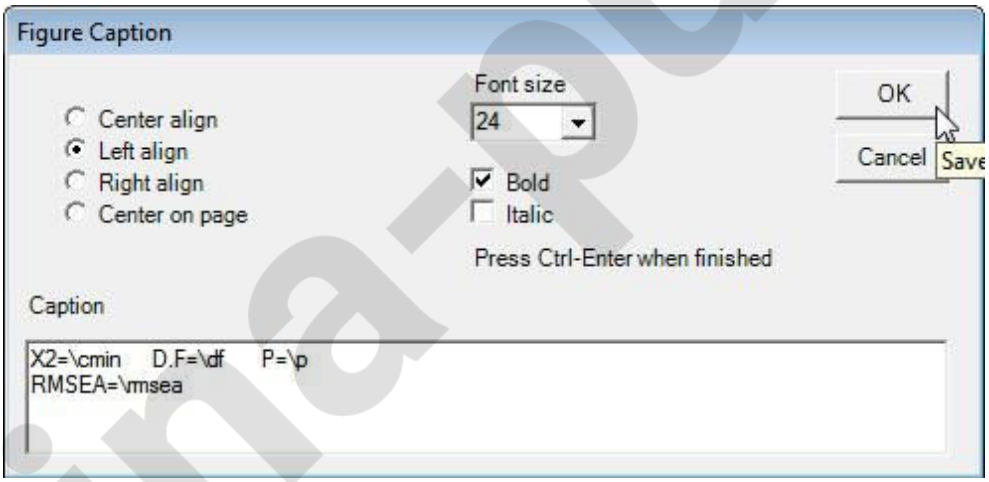


بار دیگر کلید Title را انتخاب کرده و این بار در قسمت پایین صفحه کلیک کنید تا مجدداً پرده Figure Caption باز شود. Left align، Bold و سایر گزینه های دلخواه را برای عبارات خود انتخاب کنید و در کادر Caption با کمی دقت و حوصله عبارات زیر را حک کنید و سپس ok بزنید.

X2=\cmin D.F=\ df P=\ p

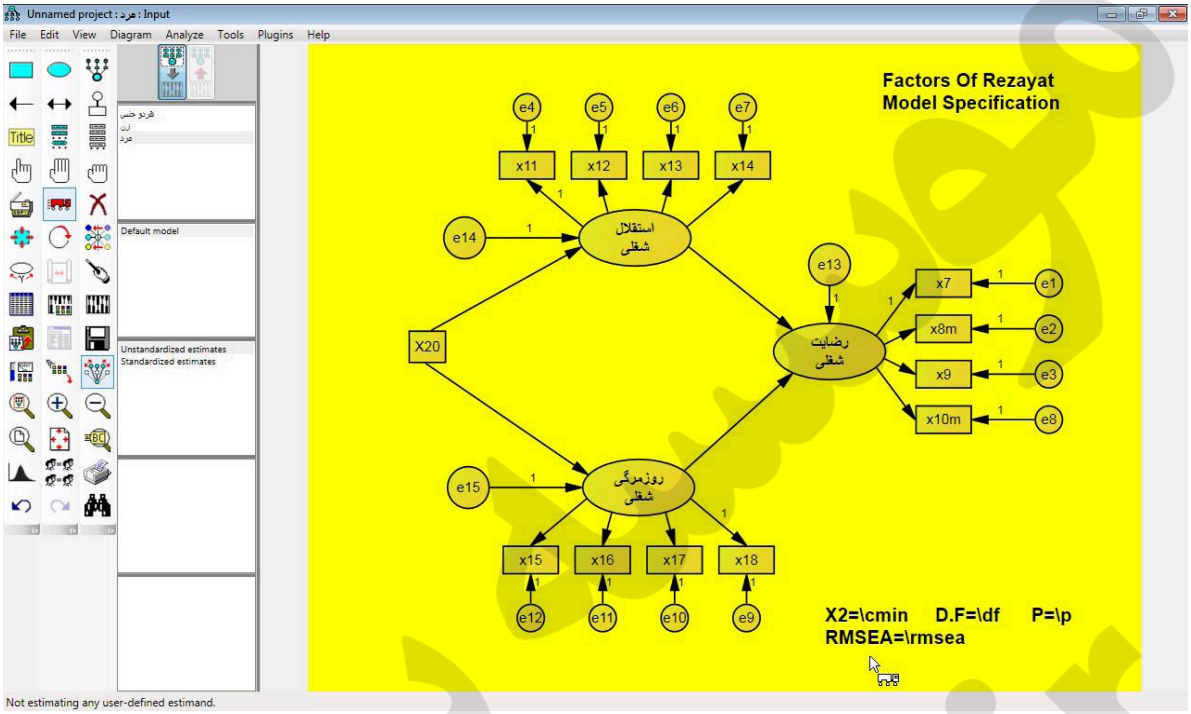
RMSEA=\ rmsea

❋ **نکته:** به یاد داشته باشید بزرگ یا کوچک بودن حروف آماره‌ها در سمت چپ علامت (=) به اختیار کاربر است زیرا کد نیستند و فقط نمایش داده می‌شوند. درحالی‌که سمت راست علامت (=) حتماً باید با حروف کوچک تایپ شود، چرا که کد هستند. همچنین فراموش نکنید کمی فاصله میان آماره‌ها را رعایت کنید.



اکنون می‌توانید با انتخاب گزینه Move objects از جعبه ابزار روی عناوین حک شده در بالا و پایین صفحه بروید و مکانشان را به دلخواه جابجا کنید.

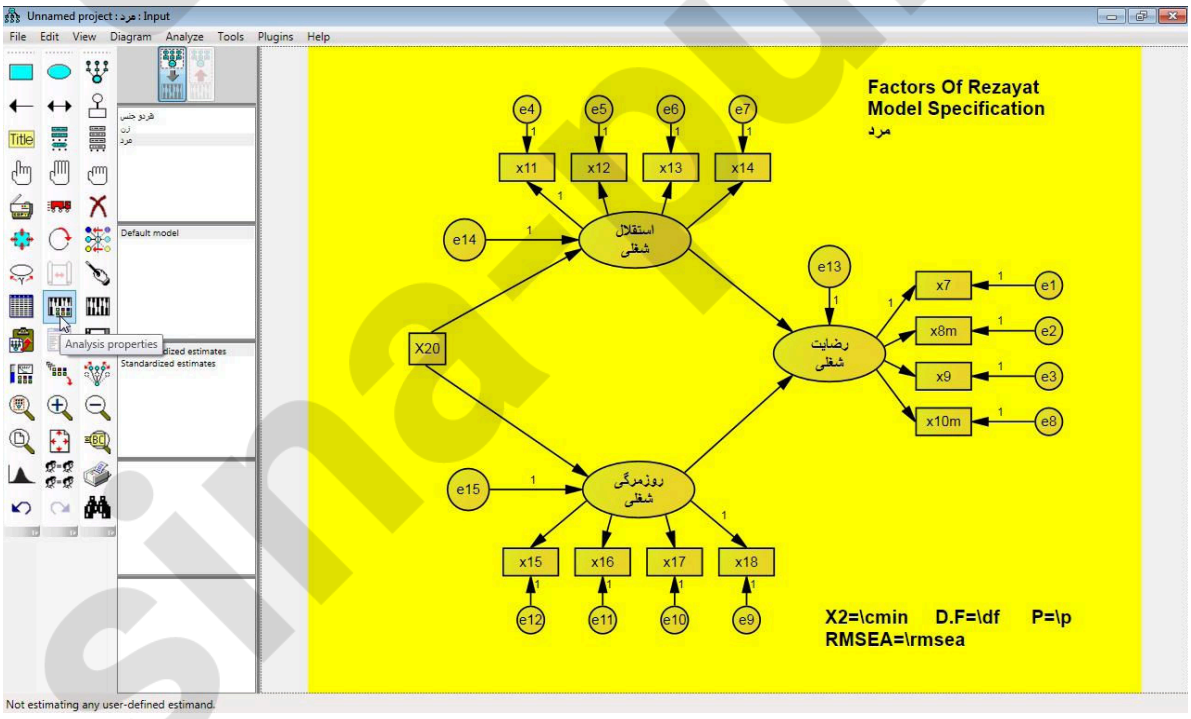
sina-pub.ir



3-2 گام نهم: انتخاب جزئیات تحلیل

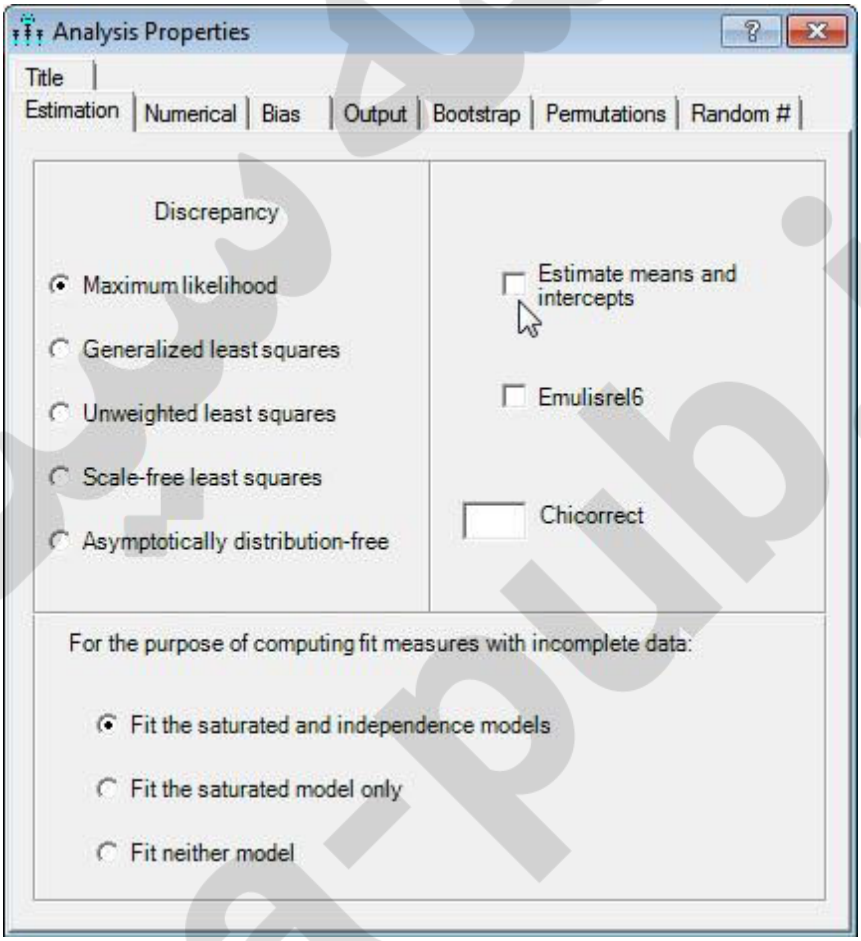
به خاطر داشته باشید پس از تدارک داده‌ها و ترسیم مدل لازم است قبل از اجرای تحلیل برخی از جزئیات آن مشخص شوند.

گزینه Analyze properties را از ستون میانی جعبه ابزار انتخاب کنید.



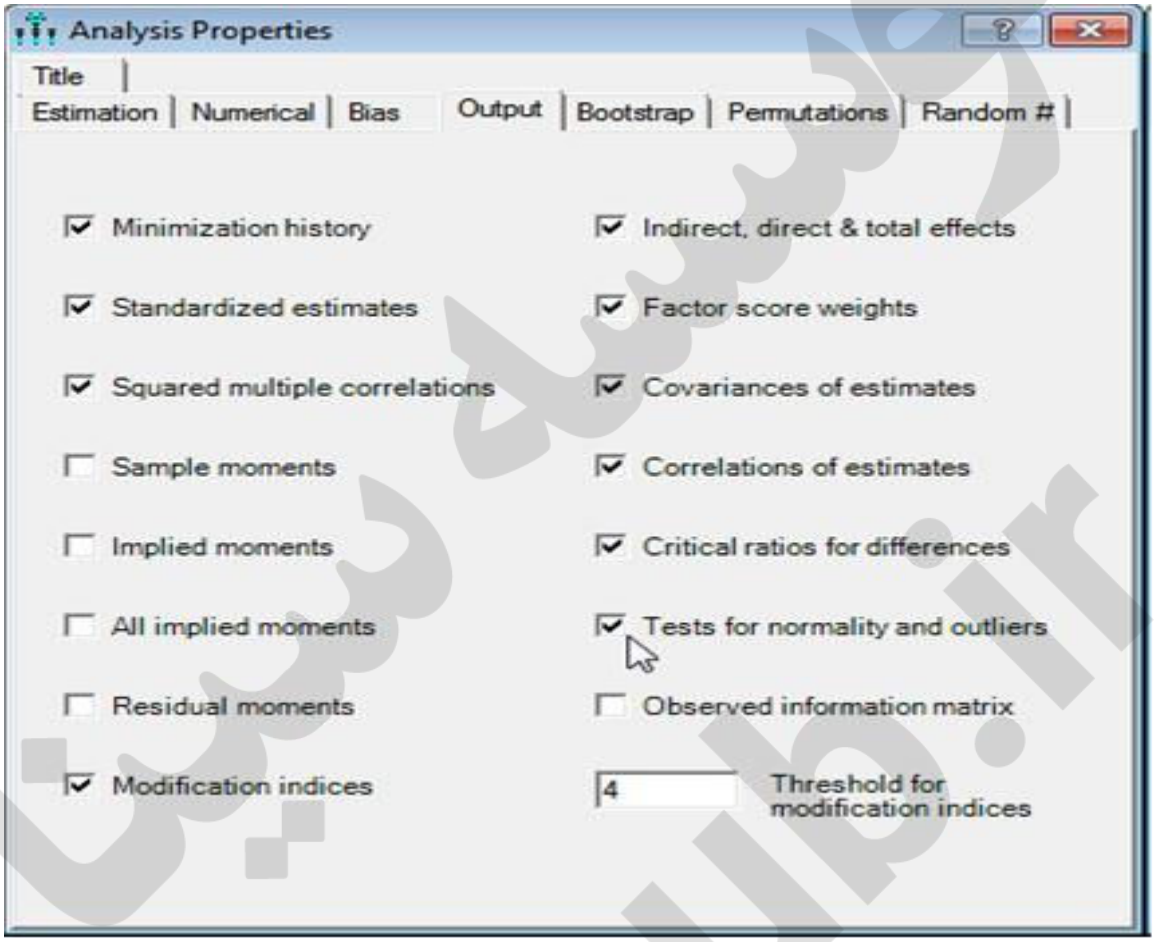
sina-pub.ir

صفحه Analyze properties گشوده می‌شود. وارد بخش Estimation شوید. در سطر اول از ستون سمت راست گزینه Estimate means and intercepts را شاهد هستید. دقت داشته باشید، هرگاه داده‌های شما کوواریانسی نبود می‌توانید این گزینه را تیک بزنید. اما در صورت کوواریانسی بودن داده‌ها از انتخاب این گزینه حتماً صرف نظر کنید که در غیر این صورت دچار مشکل خواهید شد. مهم‌ترین بخش قسمت Estimation نیز همین گزینه است. باقی گزینه‌ها را به مقتضای کار و در صورت ضرورت انتخاب می‌کنیم.



اکنون وارد قسمت output شده، چهار گزینه از ستون سمت چپ و شش گزینه هم از ستون سمت راست صفحه انتخاب کنید. انتخاب این گزینه‌ها به شما کمک می‌کنند تا خروجی مدل را مدیریت نمایید. به طور مثال فعال کردن گزینه standardized estimates باعث می‌شود که برآوردهای استاندارد کلیه وزن‌های رگرسیونی، تعریف شده در مدل، نیز گزارش شوند.

sina-pub.ir



از ستون سمت چپ در این بخش گزینه پرکاربرد دیگری که می‌تواند در اصلاح مدل به پژوهشگر یاری رساند Modification indices است که شاخص‌های اصلاح را برای مدل تدوین شده گزارش می‌کند. شاخص‌های اصلاح نشان می‌دهند که با افزودن چه مسیرهایی به مدل می‌توان مقادیر کای- اسکوئر و یا RMSEA آن را کاهش داد.

از ستون سمت راست نیز چند گزینه کاربرد زیادی دارند. گزینه Direct, indirect & total effects گزینه‌ای است که بیانگر اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل متغیرها در مدل است که بهتر است همراه با گزینه standardized estimates فعال شود تا مقادیر استاندارد و غیر وابسته به مقیاس نیز در خروجی گزارش شوند. چنانچه کاربر مایل باشد توان یک متغیر مشاهده شده را در پیش‌بینی نمرات موارد مورد مطالعه در یک متغیر پنهان مورد بررسی قرار دهد گزینه Factor score weights به وی کمک خواهد کرد.

sina-pub.ir

همچنین برآوردی از ماتریس کوواریانس پارامترهای برآورد شده و نیز برآوردی از ماتریس همبستگی این پارامترها با استفاده از گزینه‌های Covariances of estimates و Correlations of estimates قابل حصول است.

یکی از گزینه‌های پر کاربرد دیگر گزینه Critical ratio for differences است که امکان بررسی معناداری پارامترهای برآورد شده در مدل را فراهم می‌آورد. فعال کردن این گزینه باعث می‌شود که نسبت‌های بحرانی برای کلیه روابط (دو به دو) بین متغیرها گزارش شود تا کاربر مشخص کند که رابطه بین کدام دو متغیر خاص معنادار هست یا نیست.

گزینه Test for normality and outliers نیز گزینه‌ای است که به پژوهشگر امکان بررسی نرمال بودن تک متغیره و چند متغیره را برای متغیرهای مشاهده شده می‌دهد.

sina-pub.ir

فصل چهارم:

ذخیره سازی.

اجرا.

آرایش و پیرایش

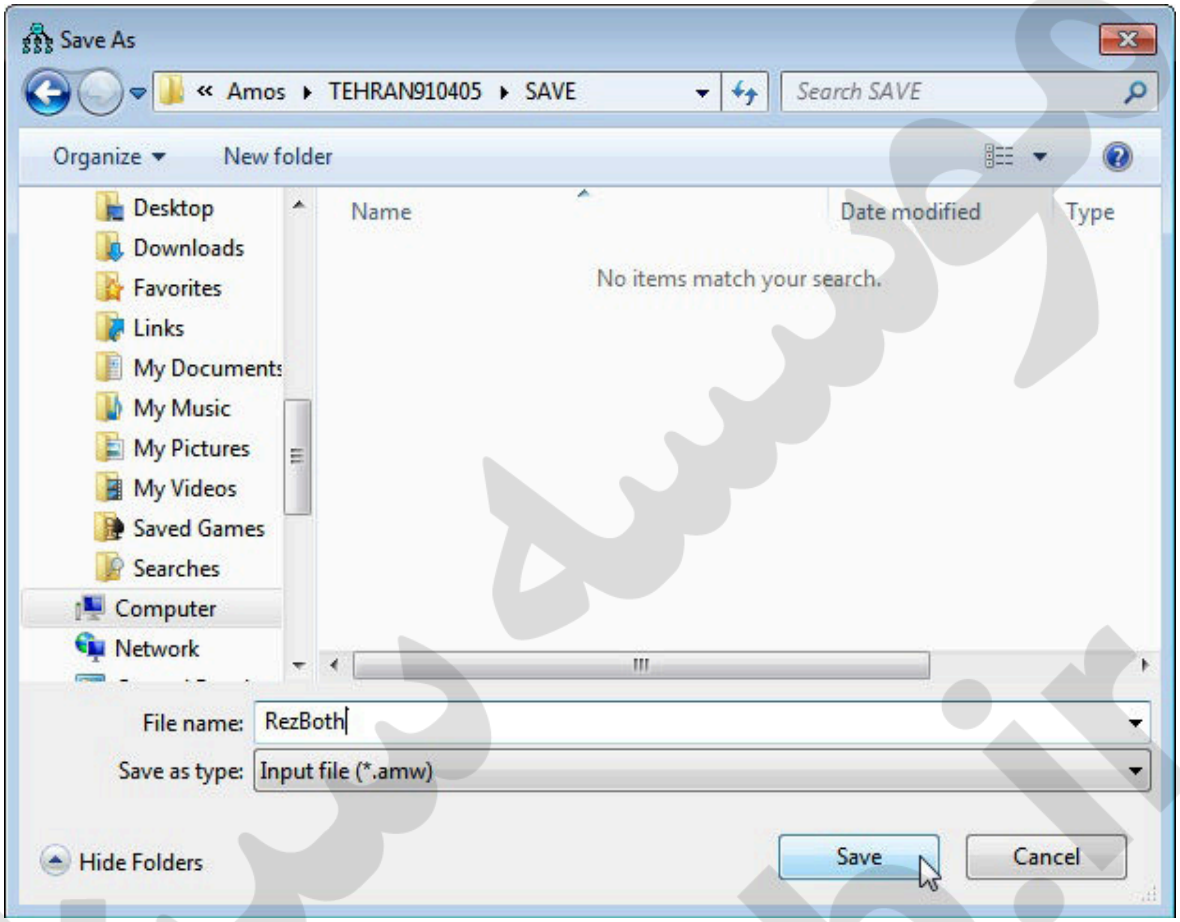
مدل

4-1 گام دهم:ذخیره سازی مدل تدوین شده

اکنون باید کار خود را ذخیره کنید تا قابلیت اجرا داشته باشد. بدین منظور ابتدا در کادر دوم از کادرهای 6 گانه بر روی هر دو جنس کلیک کرده، سپس دکمه save را از جعبه ابزار انتخاب کنید تا پنجره Save As **گشوده شود. مسیر دلخواهتان را برای ذخیره‌سازی فایل مشخص نموده و در کادر File Name نامی** (مثلاً: RezBoth) برای فایل خود انتخاب کنید و در نهایت دکمه save را کلیک کنید.

موسسه سینا sina-pub.ir

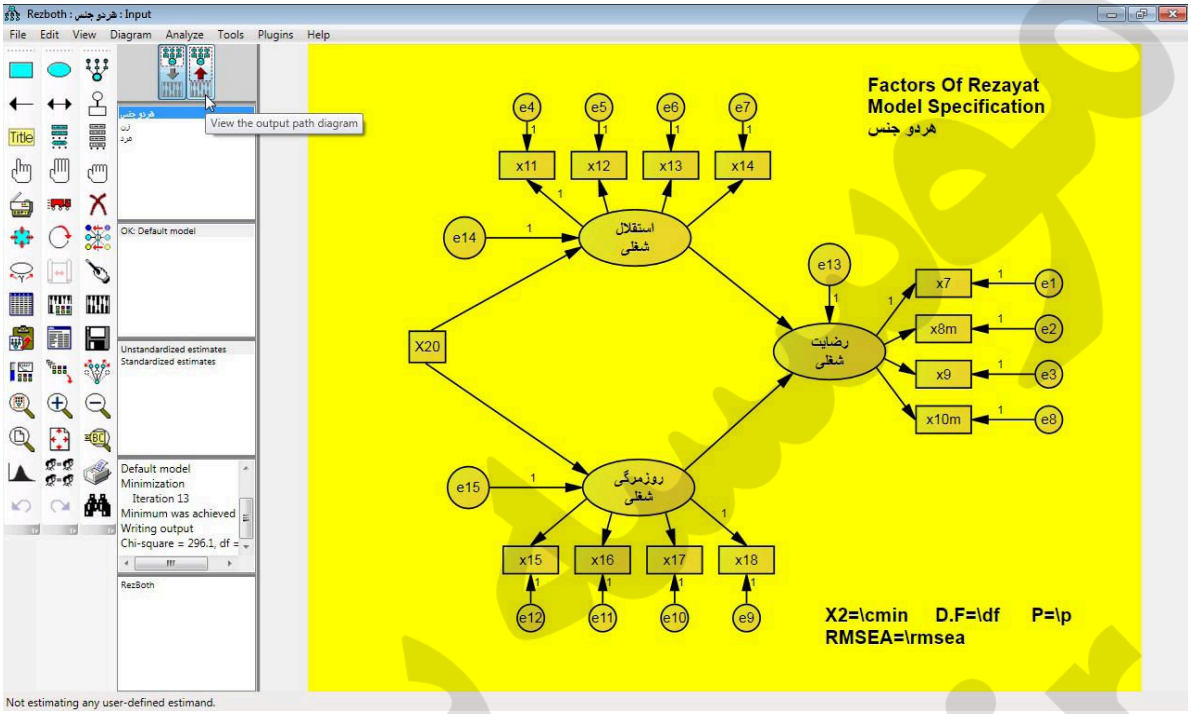
sina-pub.ir



4-2 گام یازدهم: اجرای برنامه

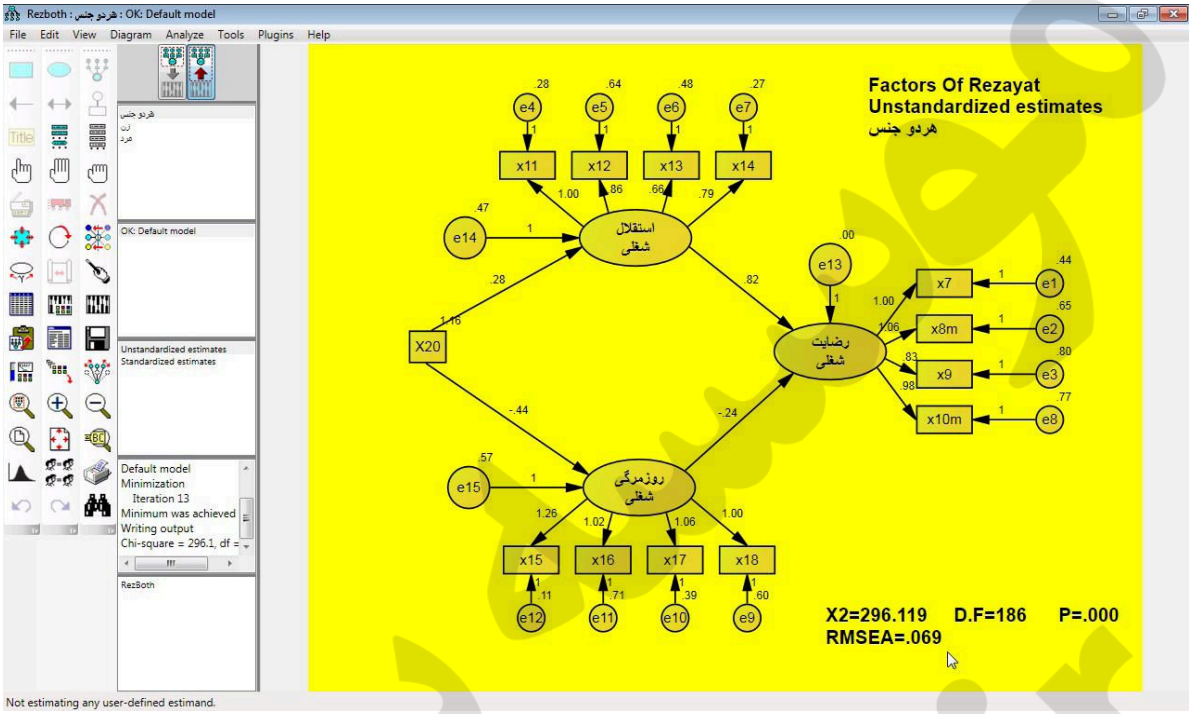
اکنون مدل کاملاً آماده برای اجراست. اگر اشکالی در کار نباشد مدل با کلیک بر روی دکمه Run که بـالای دکمـه Save در جعبه ابزار است به سادگی اجرا می‌شود که نشانه اجرای آن روشن شدن دکمه View the output path diagram واقـع در کادر اول از کادرهای 6 گانه است. اما اگر خطایی صورت گرفته باشد، برنامه پیغامی مبنی بر خطای صورت گرفته می‌دهد و تا زمان رفع خطا از اجرای مدل جلوگیری می‌کند.

sina-pub.ir



در این مرحله اگر بر روی دکمه View the output path diagram که به نشانه اجرای برنامه روشن شده کلیک کنید تمامی ضرایب و آماره‌ها نمایان می‌شوند. مشاهده می‌کنید که ضرایب غیر استاندارد هستند. با کلیک بر روی گزینه Standardized estimates واقع در کادر چهارم از کادرهای 6 گانه تمامی ضرایب استاندارد می‌شوند. آماره RMSEA قابل قبول است زیرا رقم آن زیر 0/069 می‌باشد. حال آن که ضریب P از آماره کای- اسکوئر مطلوب و قابل قبول نیست.

sina-pub.ir



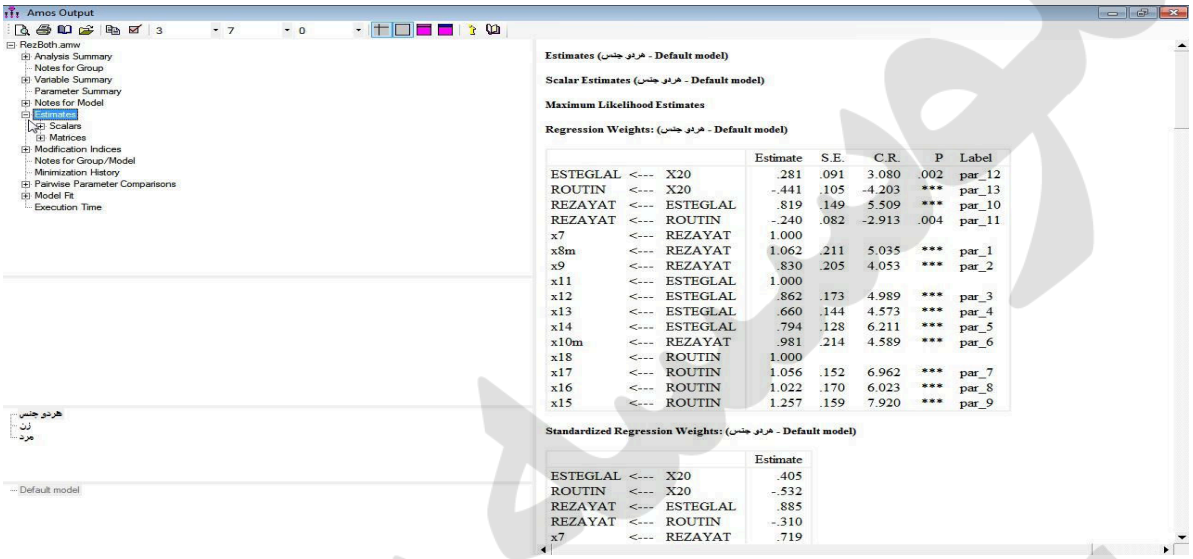
4-3 گام دوازدهم: پیرایش و آرایش مدل

4-3-1 پیرایش مدل

در این مرحله باید ببینیم که مدل به چه کارهای پیرایشی به منظور نیکویی برازش نیازمند است. از این‌رو درون جعبه ابزار بر روی دکمه View Text کلیک کنید تا پنجره Amos output که اصطلاحاً آن را پشت صحنه نامیده‌ایم باز شود. در این بخش بر روی گزینه Estimates کلیک کنید تا برنامه پیشنهادات خود را برای پیرایش یا حذف یکسری روابط ارائه دهد. مشاهده می‌کنید که تمامی pها مطلوب هستند چون کمتر از 5 درصد خطا را گزارش می‌دهند. به عبارت دیگر در بخش

sina-pub.ir

پیرایشی هیچ رابطه ای ضعیف نبوده و حذف نمی‌شود. معمولاً روابط با p بالاتر از 5 درصد خطا را حذف می‌کنیم



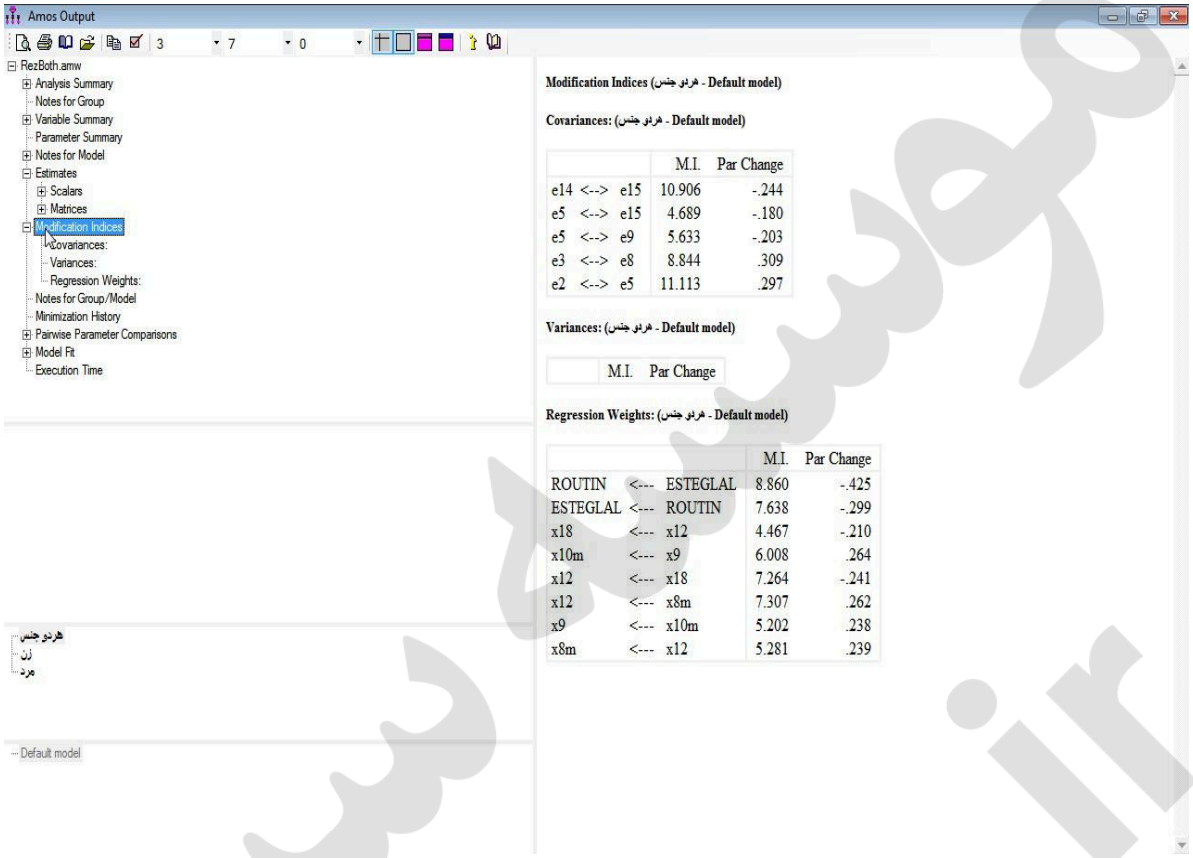
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
ESTEGLAL	<---	X20	.281	.091	3.080	.002	par_12
ROUTIN	<---	X20	-.441	.105	-4.203	***	par_13
REZAYAT	<---	ESTEGLAL	.819	.149	5.509	***	par_10
REZAYAT	<---	ROUTIN	-.240	.082	-2.913	.004	par_11
x7	<---	REZAYAT	1.000				
x8m	<---	REZAYAT	1.062	.211	5.035	***	par_1
x9	<---	REZAYAT	.830	.205	4.053	***	par_2
x11	<---	ESTEGLAL	1.000				
x12	<---	ESTEGLAL	.862	.173	4.989	***	par_3
x13	<---	ESTEGLAL	.660	.144	4.573	***	par_4
x14	<---	ESTEGLAL	.794	.128	6.211	***	par_5
x10m	<---	REZAYAT	.981	.214	4.589	***	par_6
x18	<---	ROUTIN	1.000				
x17	<---	ROUTIN	1.056	.152	6.962	***	par_7
x16	<---	ROUTIN	1.022	.170	6.023	***	par_8
x15	<---	ROUTIN	1.257	.159	7.920	***	par_9

			Estimate
ESTEGLAL	<---	X20	.405
ROUTIN	<---	X20	-.532
REZAYAT	<---	ESTEGLAL	.885
REZAYAT	<---	ROUTIN	-.310
x7	<---	REZAYAT	.719

4-3-2 آرایش مدل

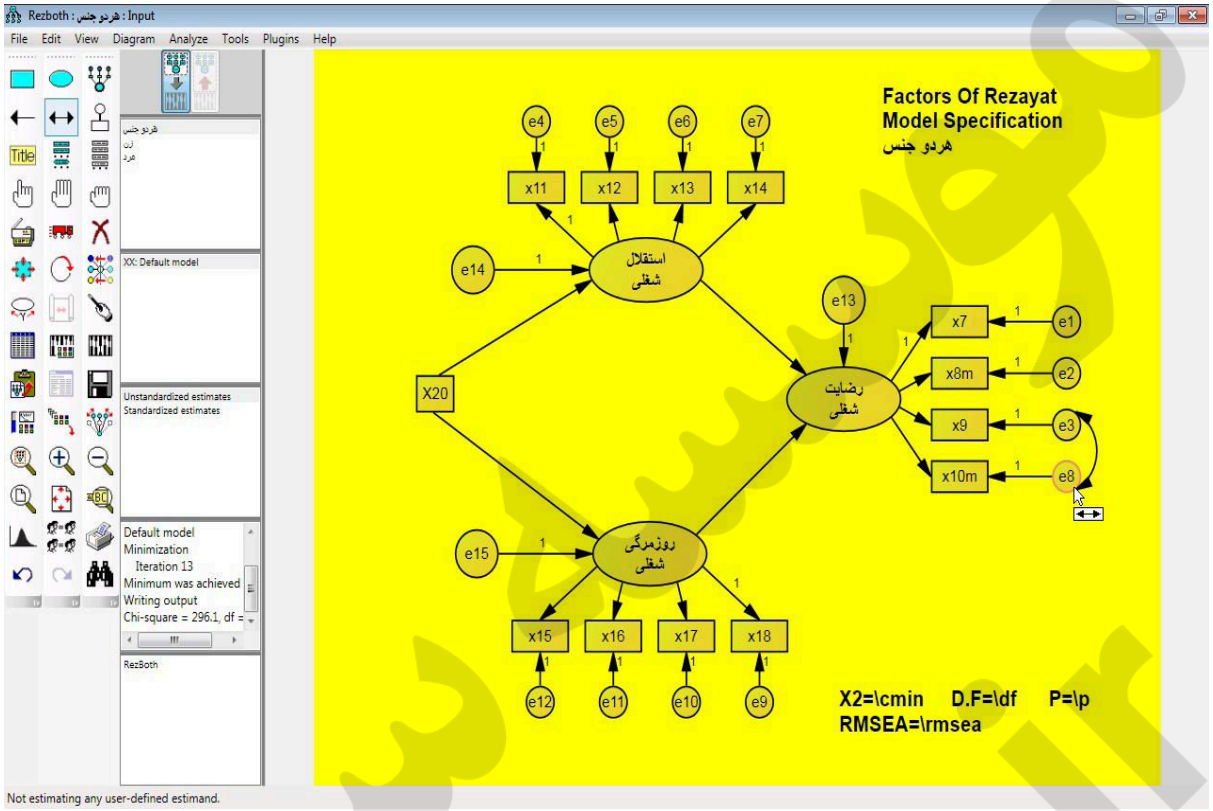
مرحله بعد، مرحله آرایشی یا افزایش مدل است. یعنی باید ببینیم که برنامه چه روابطی را پیشنهاد می‌کند که با افزودن آن‌ها به مدل، شاهد برازش بهتر مدل باشیم. از این‌رو در پنجره Amos output که همچنان باز است گزینه Modification indices را انتخاب می‌کنیم. روابط آرایشی پیشنهادی نمایان می‌شود. مشاهده می‌کنید به جز رابطه (e3↔ e8) اگر بقیه روابط دو سویه‌ای را که پیشنهاد داده میان ضرایب خطای متغیرهای مختلف بکشیم به لحاظ نظری غیر منطقی به نظر می‌رسند و یا توجیه نظری برای آن نداریم. از این‌رو تنها همان یک رابطه را لحاظ می‌کنیم.

sina-pub.ir

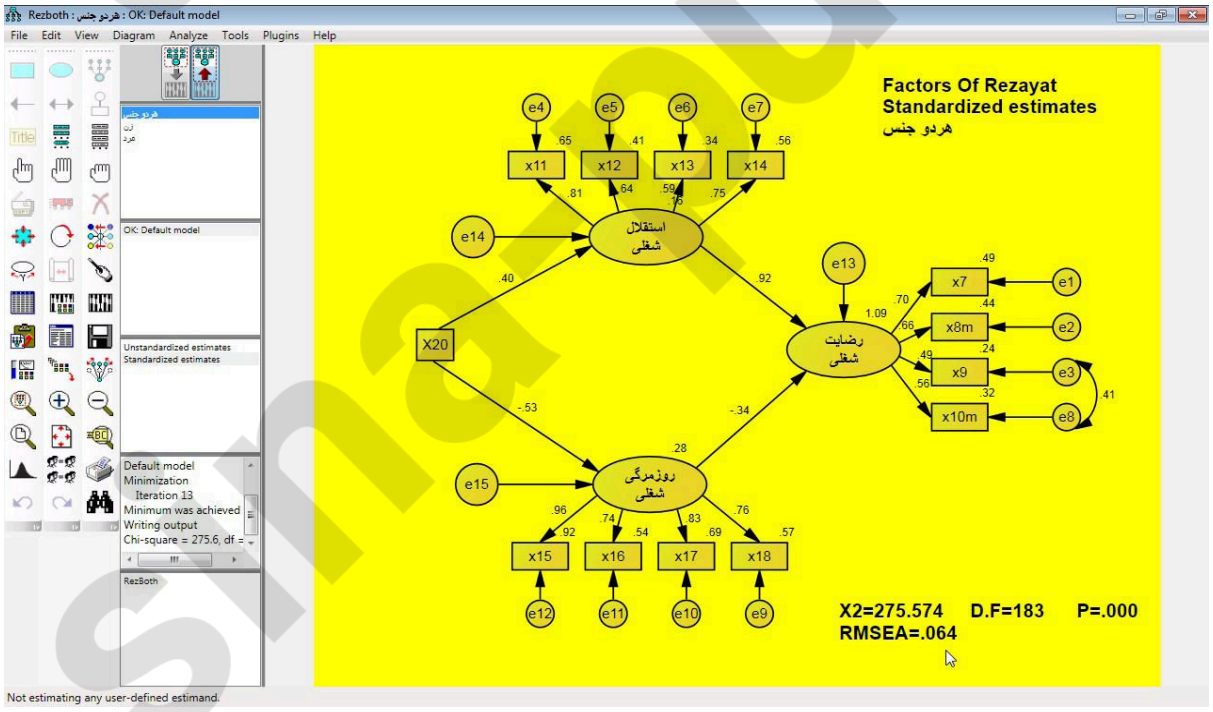


اکنون با انتخاب فلش دو سر از جعبه ابزار، بین ضرایب خطای متغیرهای X9 و X10m رابطه دوسویه برقرار می‌کنیم.

sina-pub.ir



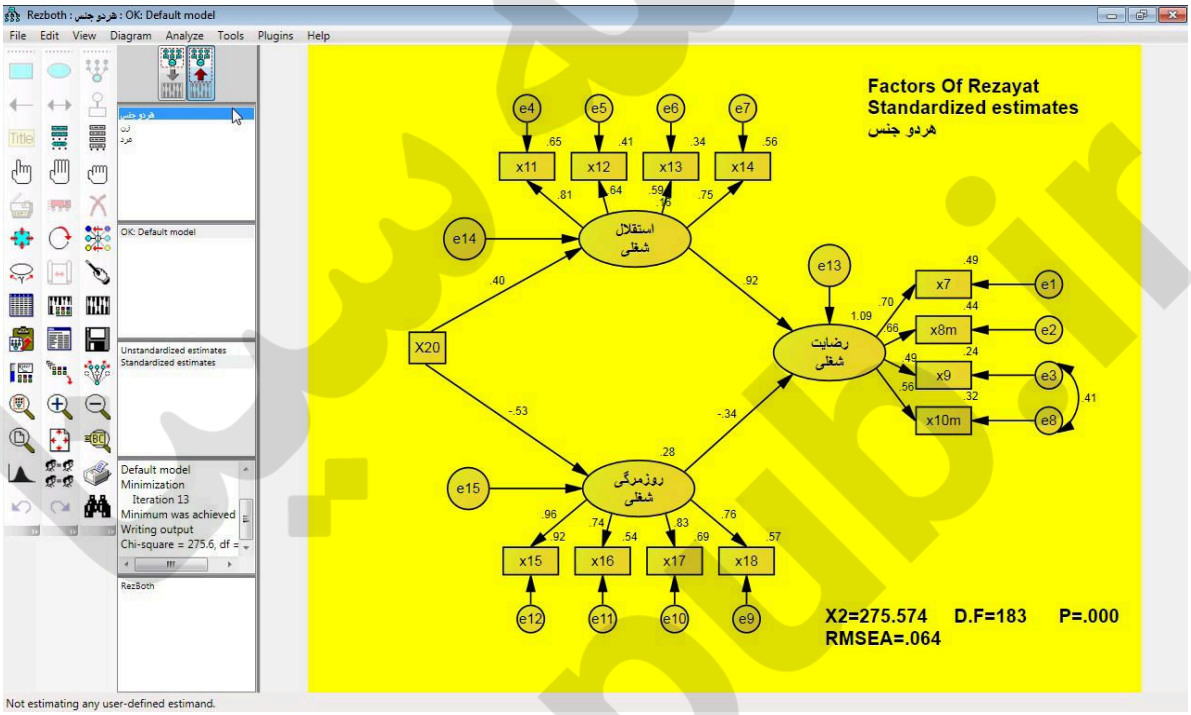
از آن جایی که تغییراتی در مدل داده‌ایم یک‌بار دیگر دکمه Save را می‌زنیم و برنامه را Run می‌کنیم. در آماره p – value تغییری ایجاد نشد ولی RMSEA و کای- اسکوئر هر دو کمی بهبود پیدا کرده‌اند.



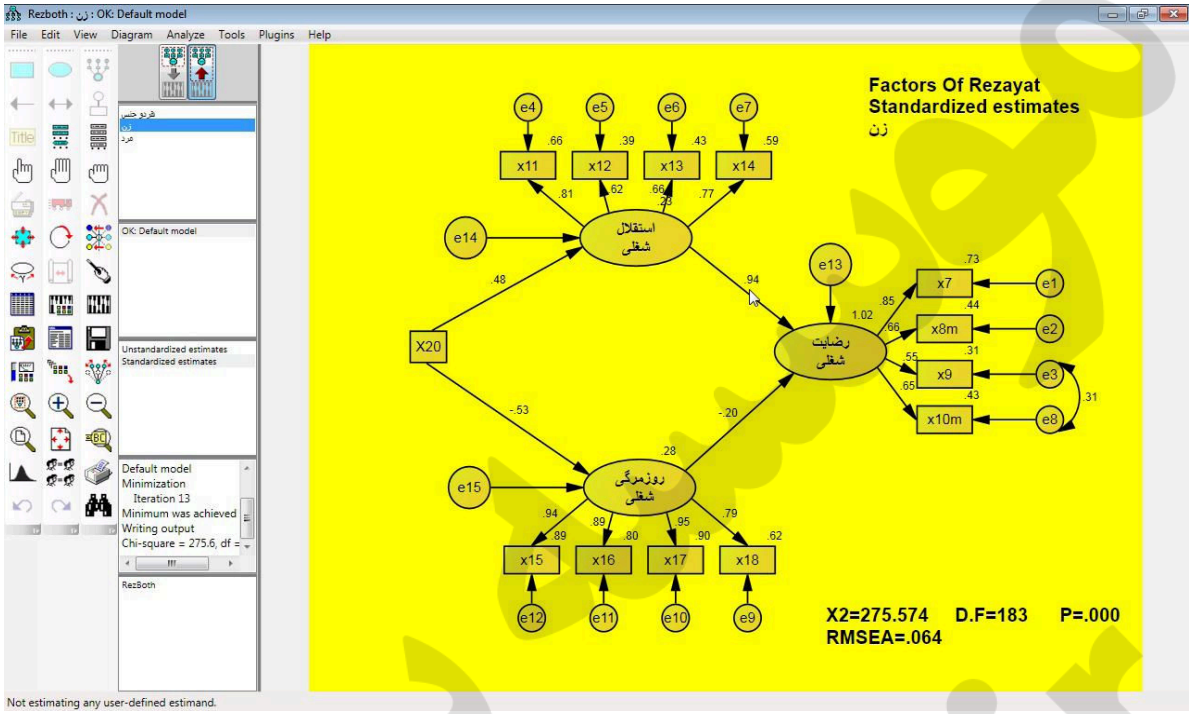
sina-pub.ir

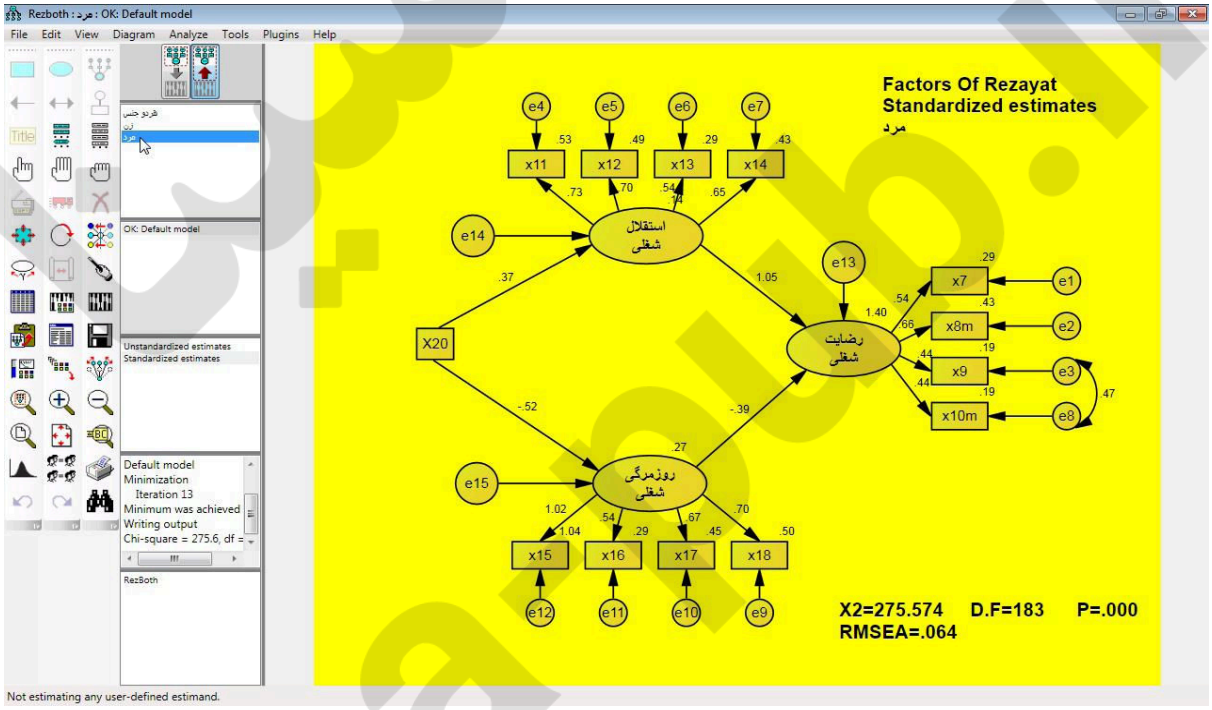
4-5 گام سیزدهم: مقایسه مدل‌های اصلاح شده سه گروه

اکنون می‌توان مدل بدست آمده نهایی را به تفکیک گروه‌ها (هر دو جنس، زن و مرد) مورد مقایسه قرار داد. برای این کار می‌توان در کادر دوم از کادرهای 6 گانه روی هر یک از گروه‌ها به طور مجزا کلیک کرد تا مدل مربوط به آن گروه را که در آماره‌های کای- اسکوئر و RMSEA زیر مدل فاقد هرگونه تفاوت هستند و فقط ضرایب روی فلش‌ها با یکدیگر فرق دارند مشاهده کنیم.



sina-pub.ir





***نکته 1**: عدم تغییر مقدار آماره‌ها در مدل‌های مربوط به سه گروه مذکور حاکی از این مسئله است که هر سه مدل در یک بافت دیده می‌شوند. حال سؤال این است که اثر جنسیت در کجا دیده می‌شود؟ باید گفت که اثر آن روی ضرایب واقع بر فلش‌های یکسر خود را نشان می‌دهد. به عنوان مثال اگر مدل هر دو جنس را با مدل زن مقایسه کنید خواهید دید که در مدل هر دو جنس اثر استقلال شغلی کارکنان روی رضایت شغلی آنان تقریباً سه برابر اثر روزمرگی شغلی آنان بر روی رضایت از

sina-pub.ir

کارشان است. این در حالی است که در مدل زن این رقم مقایسه‌ای به تقریباً پنج برابر افزایش می‌یابد. برای مردان شاغل نیز این رقم تقریباً سه برابر است. یعنی برای زنان شاغل در مقایسه با مردان یا هر دو جنس، برخورداری از استقلال شغلی بسیار بیشتر از تنوع شغلی (عدم روزمرگی) روی رضایتشان از کاری که انجام می‌دهند اثر دارد. همچنین مدلی که در کل (هر دو جنس) شاهدیم با مدل مردها انطباق بیشتری دارد تا با مدل زن‌ها.

***نکته 2:** هرگاه به $R^2 > 1$ برخورد کردید تعجب نکنید. به استناد منابع مختلف آن را همان 1 در نظر بگیرید. در این مثال شاهد چنین پدیده‌ای هستیم. R^2 مربوط به رضایت شغلی بالاتر از 1 شده است. یعنی 100٪ از تغییرات Rezayat توسط 3 متغیر Esteglal، Routin و X20 (Maharat) تبیین شده است.

sina-pub.ir

فصل پنجم:

تأثیر حضور یا عدم حضور متغیر X20 (مهارت شغلی)

بر روی برازش مدل

و انتقال کل مدل معادله ساختاری

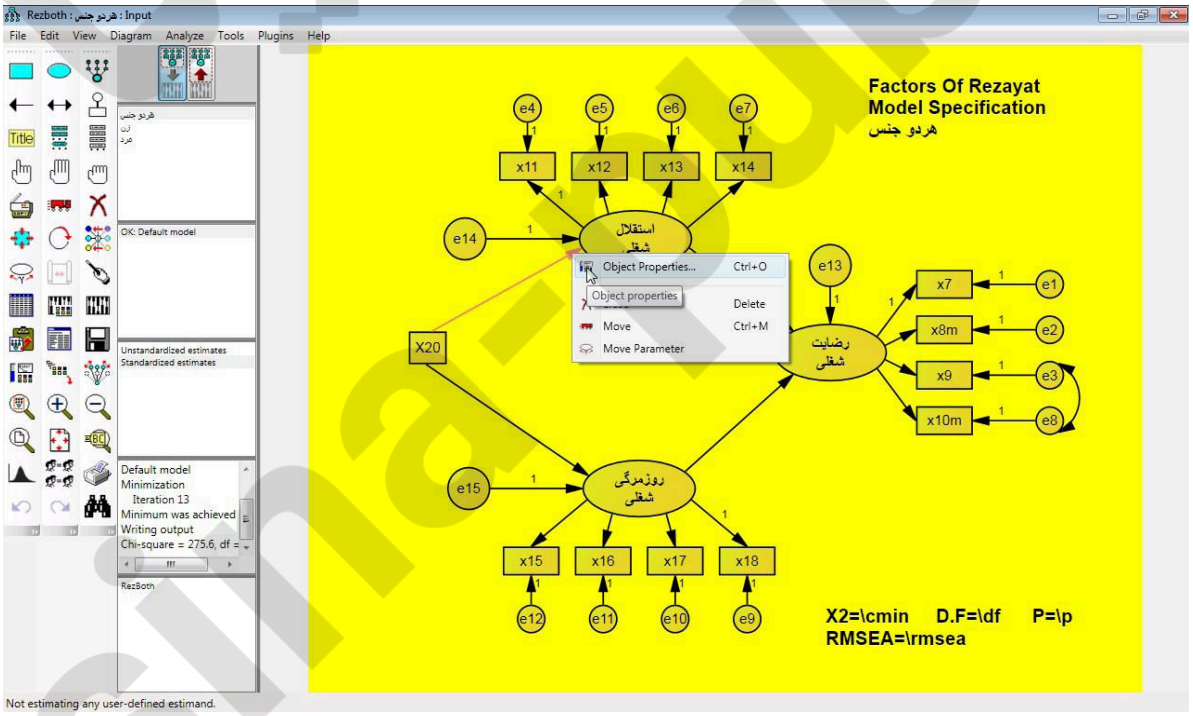
از Amos به Word

5-1 گام آخر: تصمیم در باره متغیرX20

در این مرحله می‌خواهیم ببینیم اگر X20 در مدل نباشد چه اتفاقی می‌افتد؟

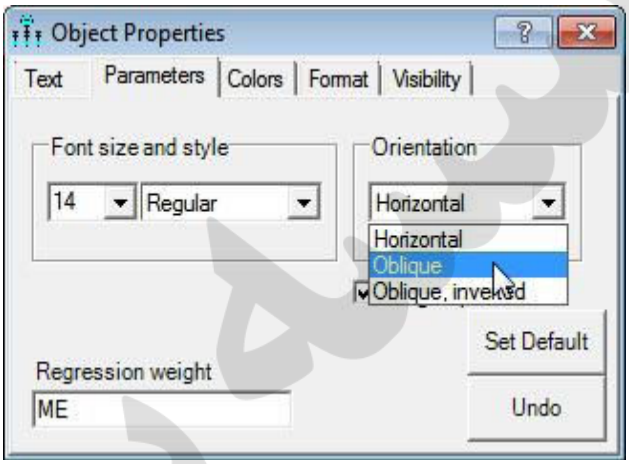
برای این کار ابتدا در کادر اول از کادرهای 6 گانه دکمه سمت چپ را کلیک می‌کنیم تا مدل در حالت Edit قرار گیرد.

سپس روی نوک فلش یکسر از X20 به استقلال شغلی، کلیک راست کرده و گزینه object properties را انتخاب کنید.

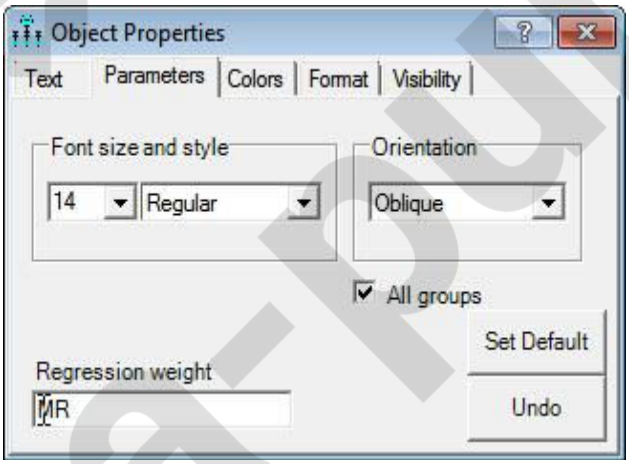


sina-pub.ir

پنجره object properties گشوده می‌شود. قسمت parameters را فعال نمایید. در کادر زیر Regression weight حک کنید ME حروف اول (Maharat , Esteglalسپس در قسمت orientation گزینه oblique را انتخاب کنید تا ME به صورت موازی با فلش یکسر مربوطه قرار گیرد و جلوه زیباتری به مدل داده شود)

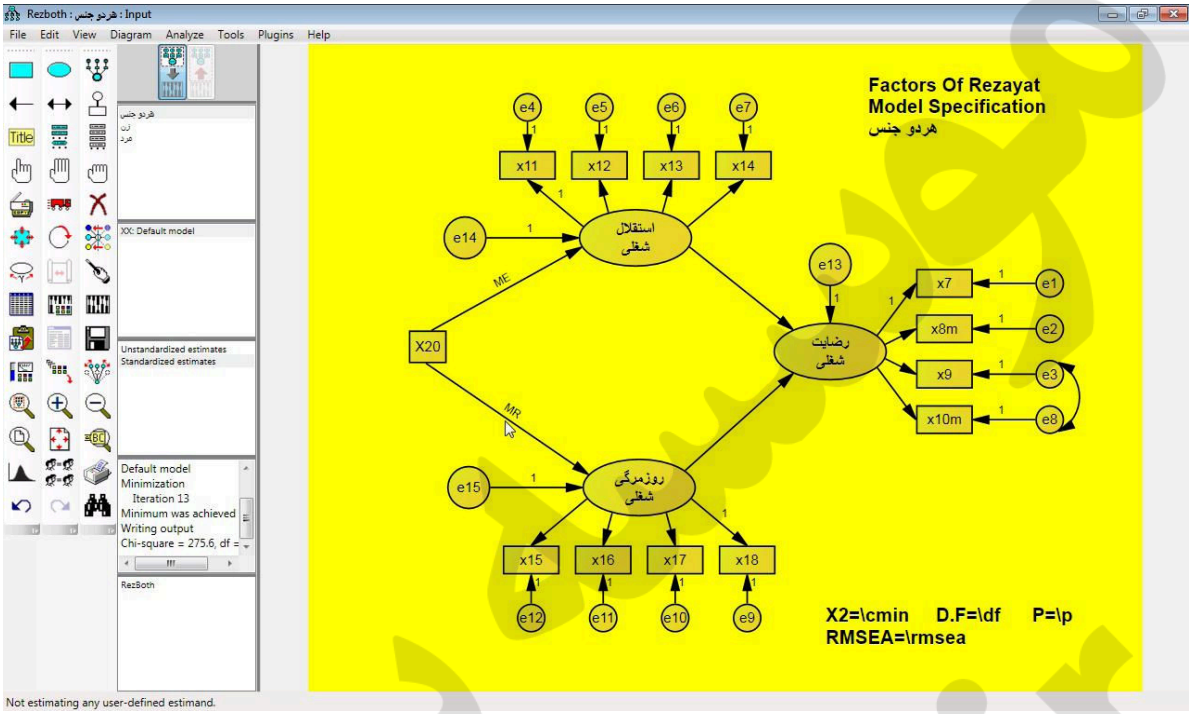


همین مراحل را برای فلش یکسر از X20 به روزمرگی شغلی تکرار کنید و این بار در کادر زیر Regression weight بنویسید MR حروف اول Maharat و Routin) .)



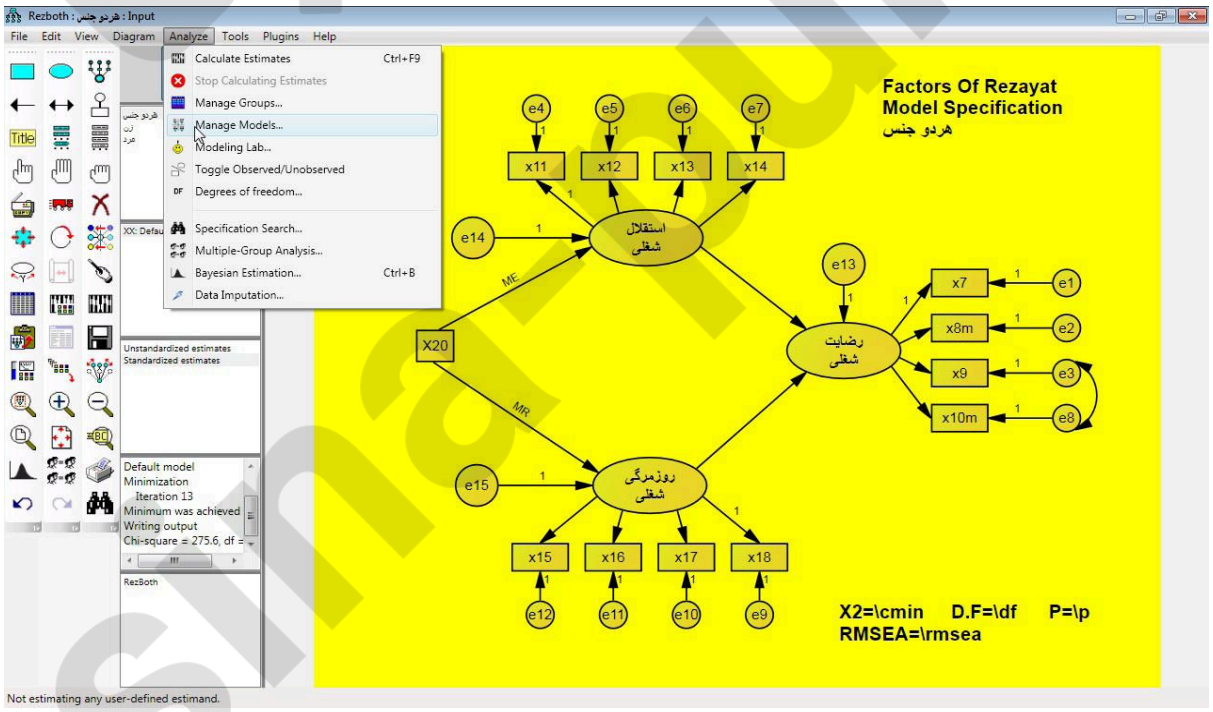
مدل زیر حاصل اجرای مراحل فوق است.

sina-pub.ir



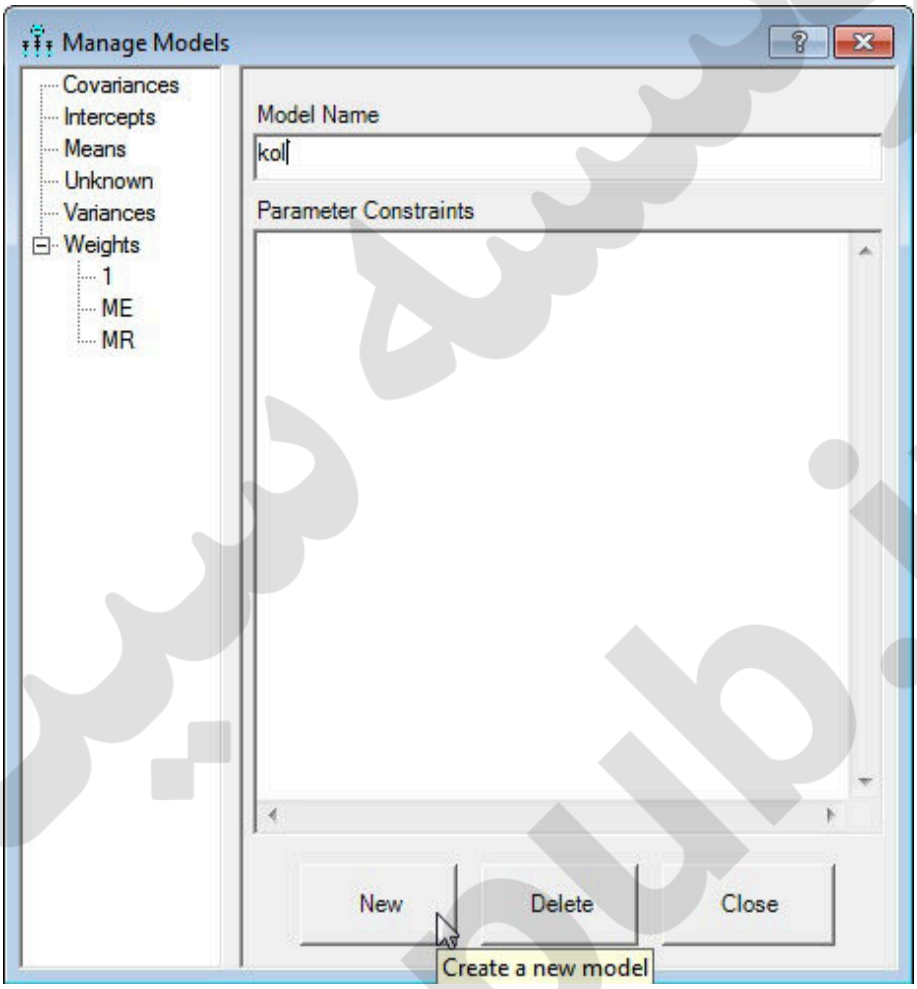
اکنون می‌خواهیم از مدل درخواست کنیم که 2 فلش یکسر مذکور را در نظر نگیرد. گویی متغیر X20 در مدل حضور نـدارد.

بـــرای ایـــن کـــار از منـــوی Analyze، زیـــر منـــوی Models Manage را انتخـــاب کنیـــد.



sina-pub.ir

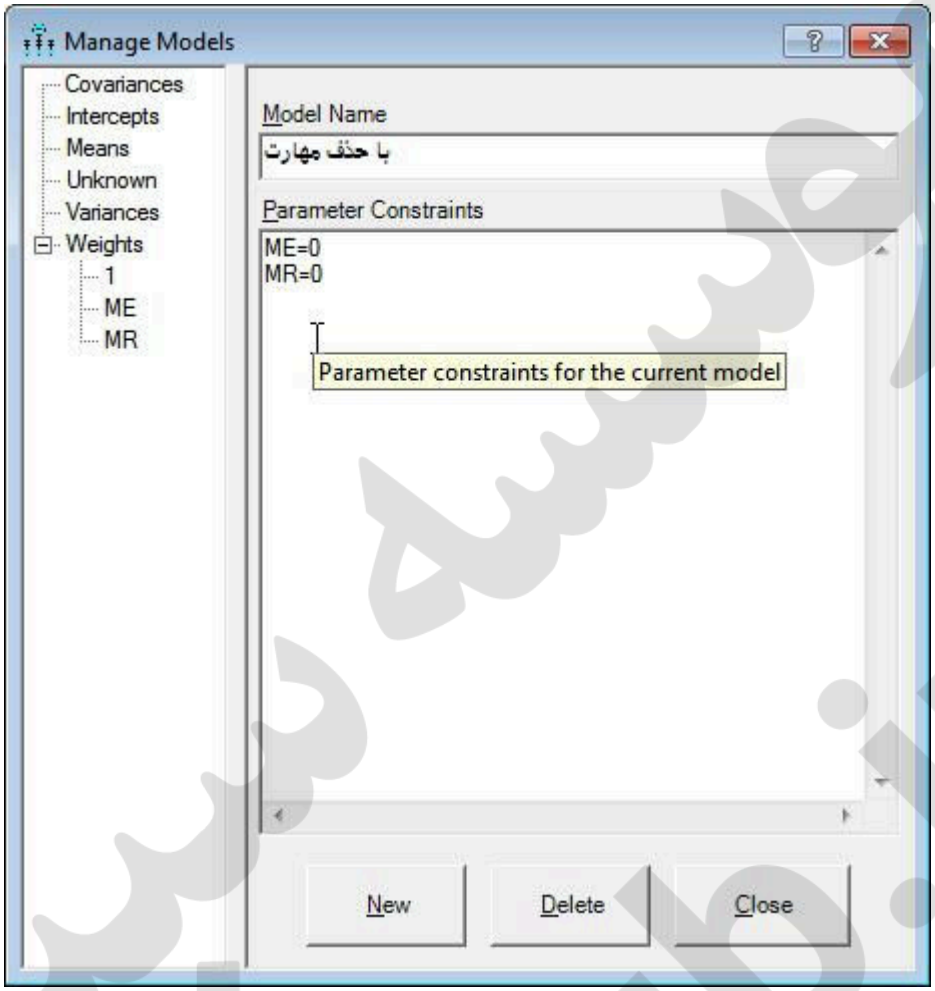
پنجره Manage Models گشوده می‌شود. در قسمت Model Name به صورت مفروض نوشته شده Default Model. آن را رنگی کرده و به جایش مثلاً بنویسید: KOL (یعنی کل مدل). سپس بر روی دکمه NEW در پایین صفحه کلیک کنید تا کادر جدیدی برای مدل دوم باز شود.



این بار در قسمت Model Name بنویسید «با حذف مهارت» (یعنی مدلی که مهارت یا X20 در آن نیست).

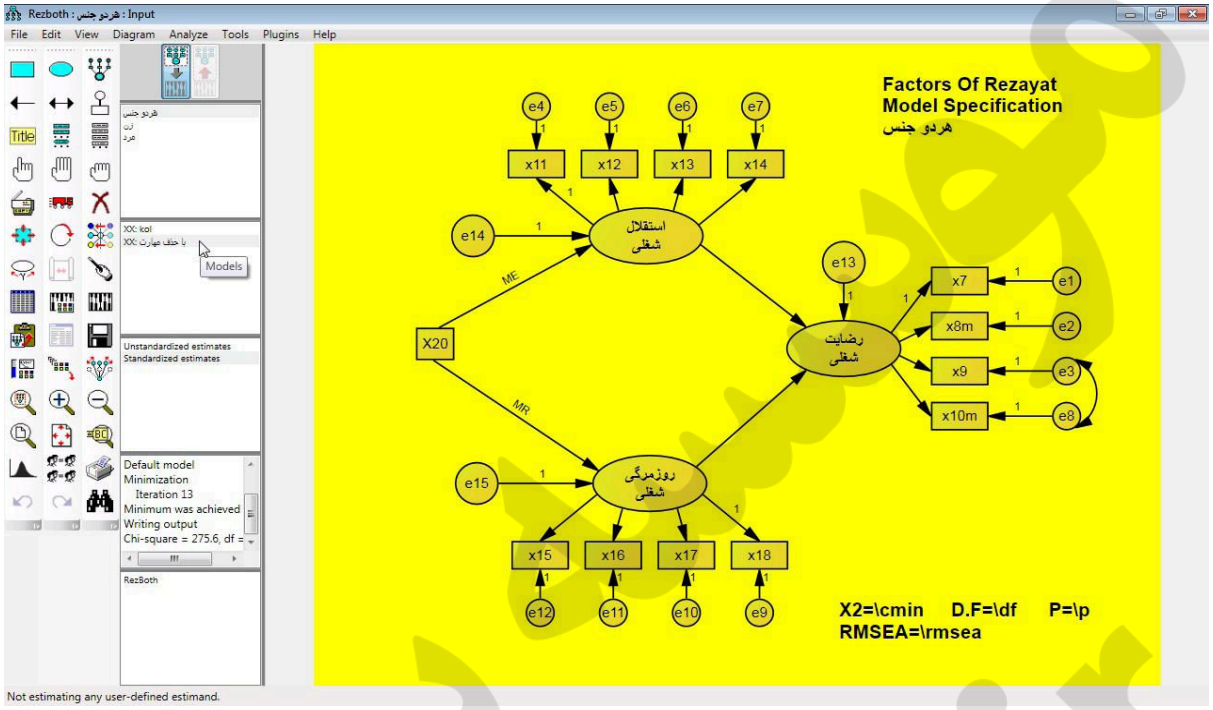
در ستون سمت چپ همین پنجره ME و MR را مشاهده می‌کنید. روی هر کدام به ترتیب 2 بار کلیک کرده تا به ستون Parameter Constraints انتقال پیدا کنند. هر دو را برابر 0 قرار می‌دهیم. بدین ترتیب مدل دوم (با حذف مهارت) مدلی است که فلش‌های X20 در آن حذف شده است.

sina-pub.ir

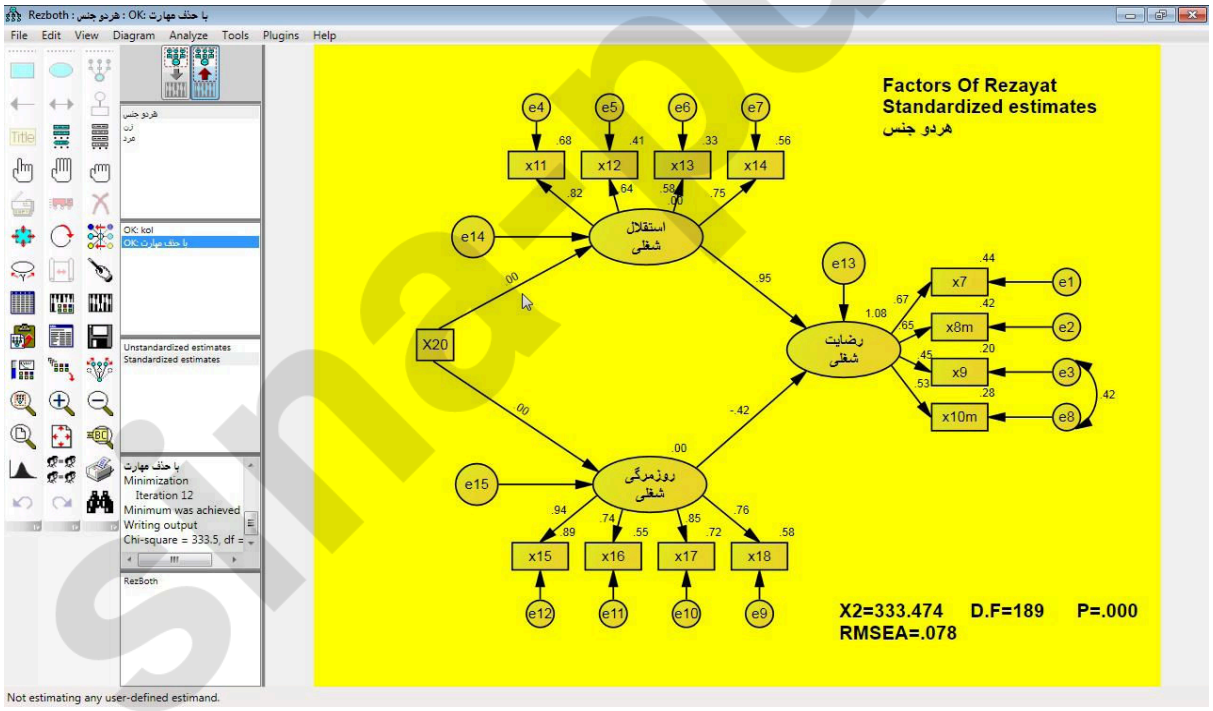


اثر تمامی مراحل انجام شده فوق را در کادر سوم از کادرهای 6 گانه صفحه Amos می‌بینید. که 2 گروه "Kol" و "با حذف مهارت «تعریف شده‌اند.»

sina-pub.ir

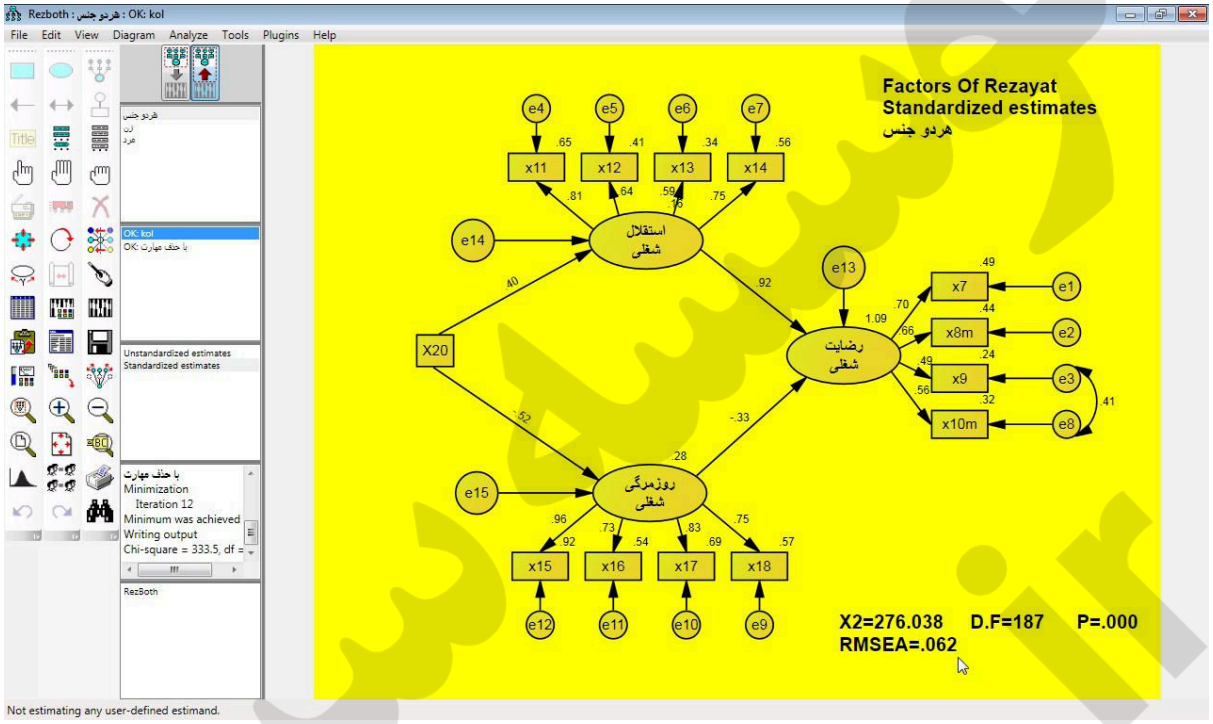


مدل دوم یعنی «با حذف مهارت» را با یک کلیک روی آن رنگی می‌کنیم. به دلیل تغییرات انجام شده در مـدل، آن را Save و سپس Run می‌کنیم. مشاهده می‌کنید که در مدل «با حذف مهارت» فلش‌های X20، صفر شده و RMSEA هم نسـبت بـه مدل "Kol" افزایش یافته و بدتر شده. کای- اسکوئر نیز افزایش یافته (در مقام مقایسه کای- اسکوئر هر چه کم‌تر باشد بهتـر است). نتیجه می‌گیریم که حضور X20 (Maharat) در مدل بهتر از عدم حضور آن است.



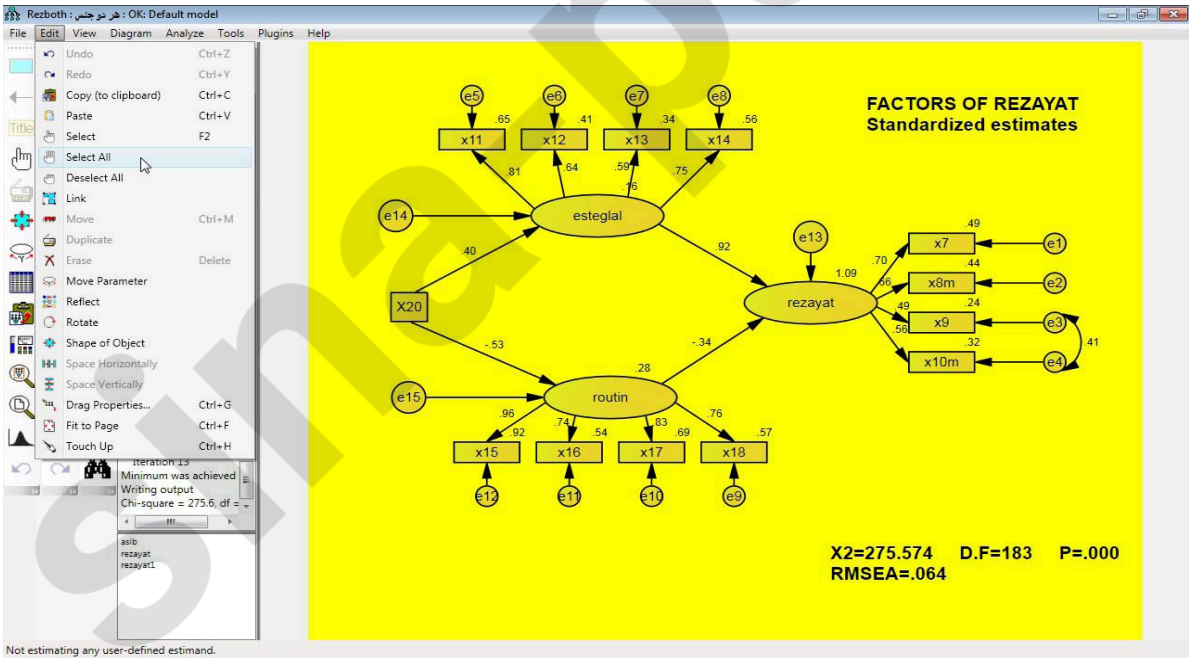
sina-pub.ir

بدین ترتیب در پایان کار مدل "Kol" را به عنوان بهترین مدل گزارش می‌دهیم.



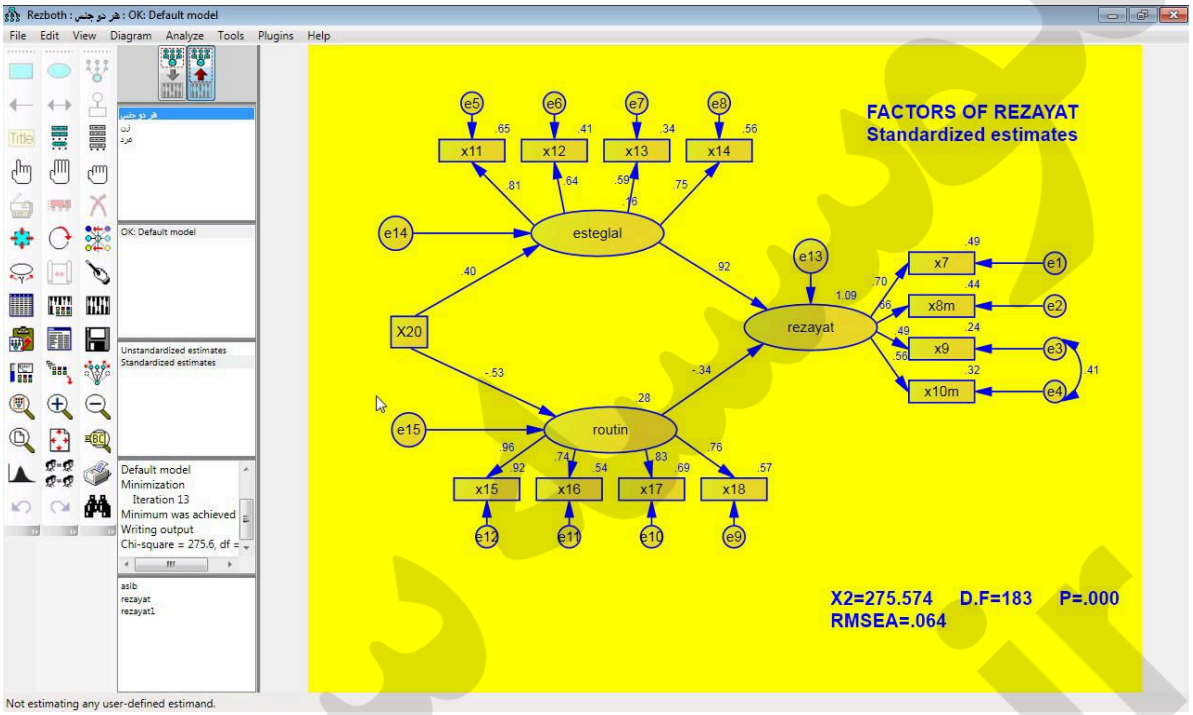
5-2 روش انتقال یک مدل معادله ساختاری از Amos به word

به منظور تحلیل مدل معادله ساختاری و ارائه گزارش از آن ناگزیریم که آن را از محیط Amos به محیط word، copy نماییم. به این منظور پس از پایان کار مدل‌سازی، از منوی Edit گزینه Select All را انتخاب کنید.

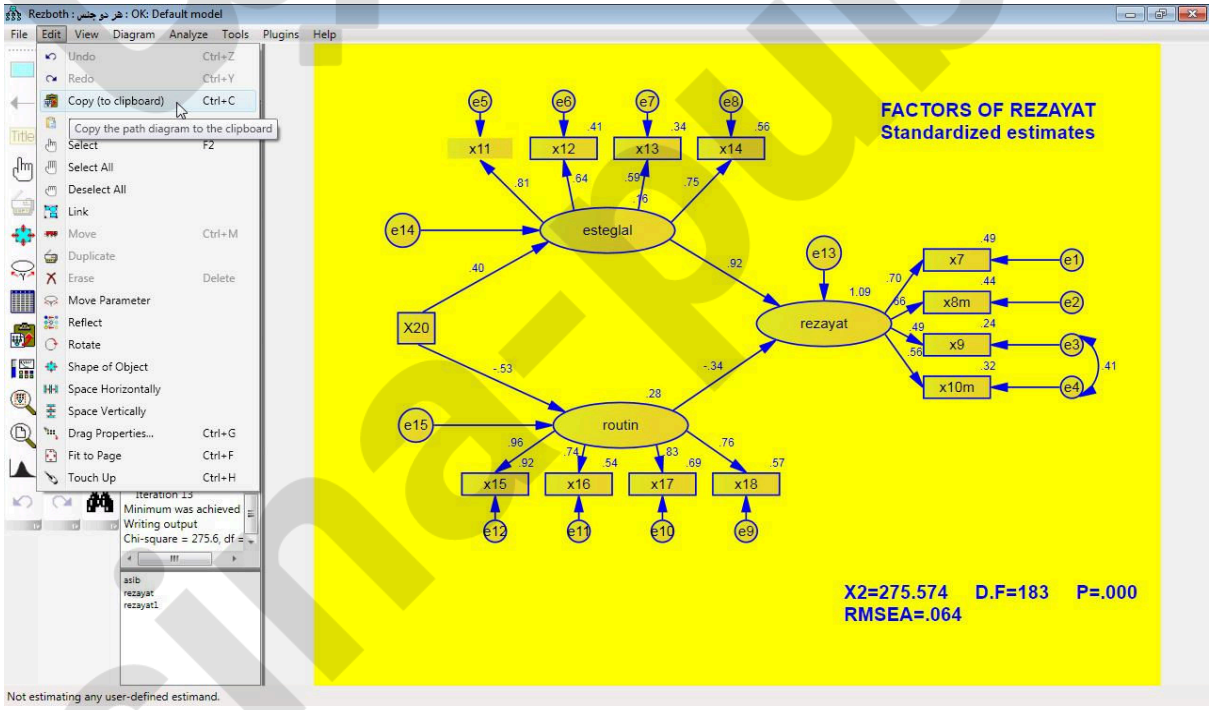


sina-pub.ir

بدین ترتیب کل مدل شما رنگی و انتخاب می‌شود تا از روی آن copy بردارید.

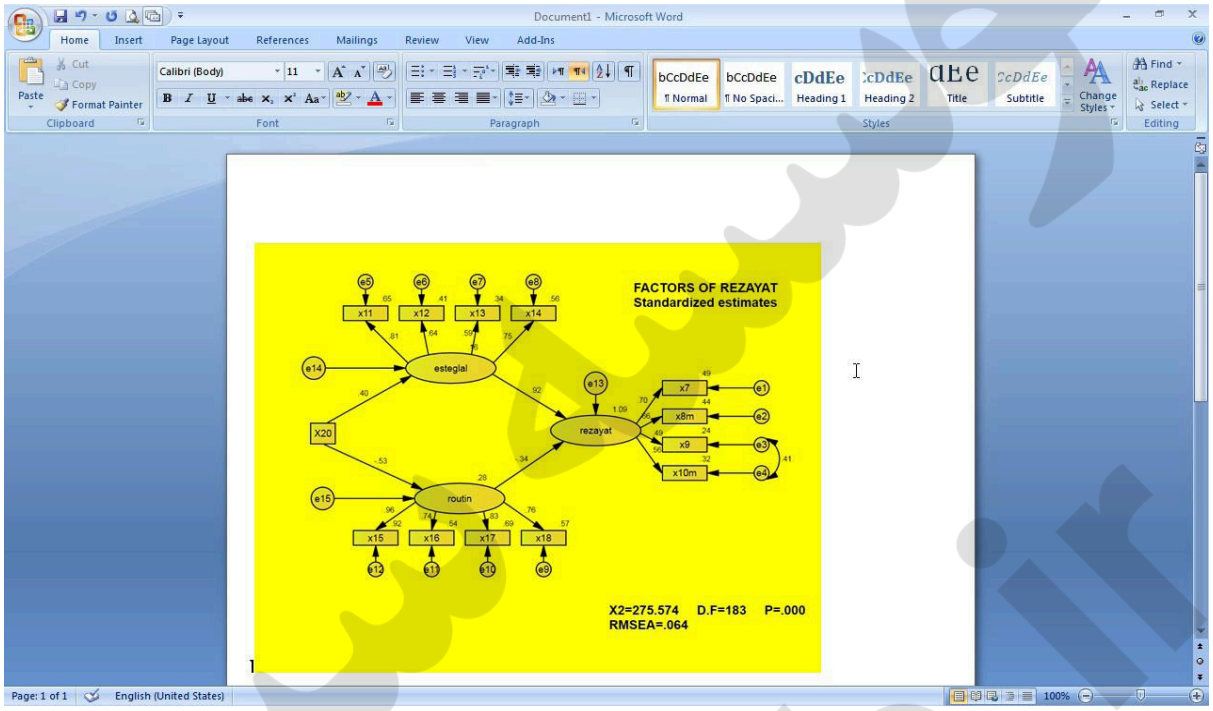


مجدداً وارد منوی Edit شده، این بار زیر منوی copy (to clipboard) را کلیک کنید. با این کار از روی تمام قسمت‌های مدل خود، کپی تهیه کرده‌اید.



sina-pub.ir

اکنون از قسمت Start کامپیوتر، برنامه word را از لیست برنامه‌ها پیدا کرده و باز کنید. با زدن دکمه paste، فایل مورد نظرتان در محیط word، کپی می‌شود.



محیط word به شما این امکان را می‌دهد تا هر میزان گزارشی که لازم می‌دانید زیر مدل کپی شده بنویسید.

پایان