

# **فصل چهارم:**

## **تجزیه و تحلیل داده ها**

#### ۱-۴ مقدمه

تجزیه و تحلیل داده ها، فرآیندی چند مرحله ای است که طی آن داده هایی که از طریق بکارگیری ابزارهای جمع آوری اطلاعات فراهم آمده اند، خلاصه، کدبندی و دسته بندی و در نهایت پردازش می شوند تا زمینه برقراری انواع تحلیل ها و ارتباط ها بین این داده ها فراهم آید. در این فرآیند داده ها هم از لحاظ مفهومی و هم از لحاظ تجربی پالایش می شوند و تکنیک های گوناگون آماری نقش بسزایی در استنتاج ها و تعمیم ها بر عهده دارند. پس از جمع آوری داده ها بایستی این داده ها به اطلاعات قابل فهم تبدیل شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد، و این کاری است که در این فصل به طور تفصیلی، به آن پرداخته شده است.

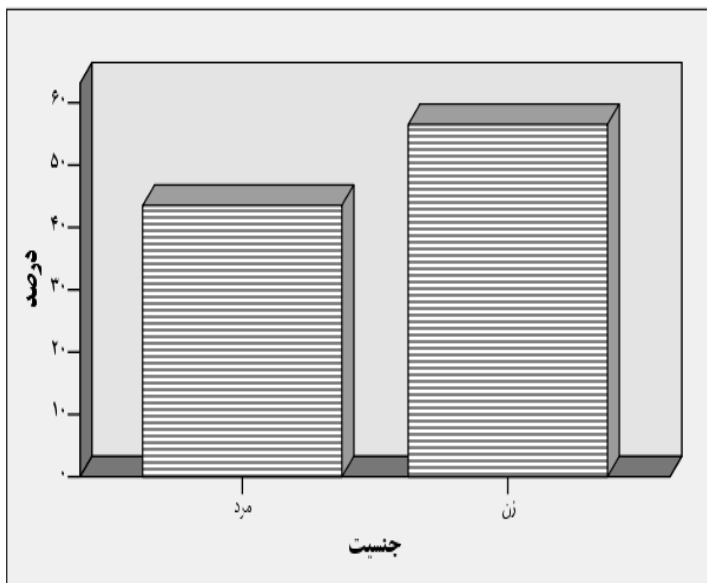
در ابتدای این فصل و به منظور تجزیه و تحلیل توصیفی اطلاعات و داده ها در بخش ۲-۴ اطلاعاتی پیرامون متغیرهای جمعیت شناختی شامل جنسیت، تاهل، تحصیلات، سن و سابقه ارایه می گردد. در ادامه و در بخش ۳-۴ به ذکر تجزیه و تحلیل استنباطی داده های تحقیق، به منظور بررسی روایی و پایایی سوالات و در نهایت بررسی فرضیات پژوهش پرداخته می شود که این تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم افزار Smart PLS 3.2.8 و روش حداقل مربعات جزئی انجام می پذیرد. در این روش پس از بررسی انواع روایی و پایایی ابزار گردآوری اطلاعات، اقدام به بررسی مدل کلی و در نهایت فرضیات شده است.

#### ۲-۴ تحلیل توصیفی

جدول (۱-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد
مرد	۱۲۴	۴۳/۵
زن	۱۶۱	۵۶/۵
کل	۲۸۵	۱۰۰

جدول شماره (۱-۴) نشان می دهد که ۴۳/۵ درصد پاسخگویان مرد و ۵۶/۵ درصد نیز زن می باشند.

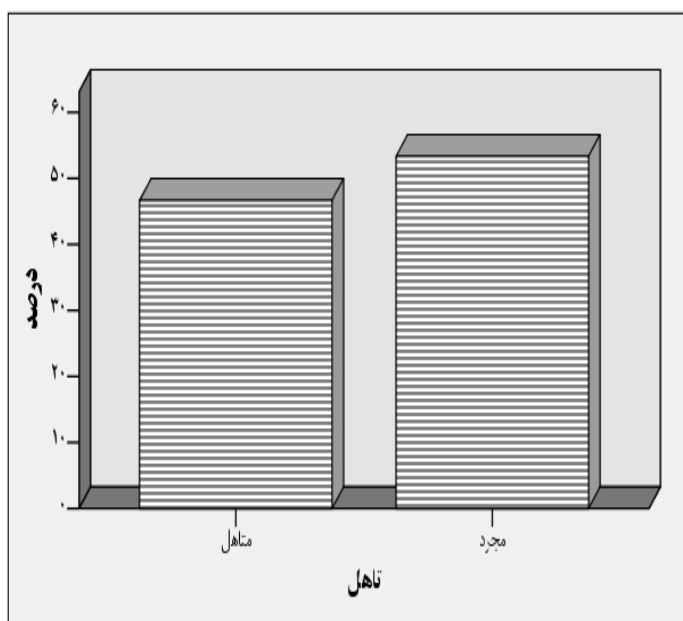


نمودار (۱-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب جنسیت

جدول (۲-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب تاهل

تاهل	فراوانی	درصد
متاهل	۱۳۳	۴۶/۷
مجرد	۱۵۲	۵۳/۳
کل	۲۸۵	۱۰۰

جدول شماره (۲-۴) نشان می دهد که ۴۶/۷ درصد پاسخگویان متاهل و ۵۳/۳ درصد مجرد هستند.

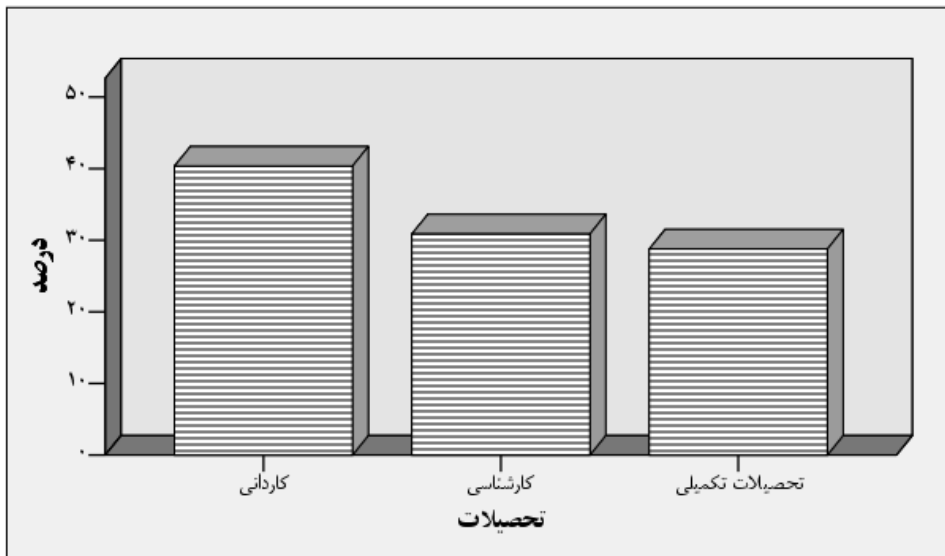


نمودار (۲-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب تاهل

جدول (۳-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب تحصیلات

تحصیلات	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کاردانی	۱۱۵	۴۰/۴	۴۰/۴
کارشناسی	۸۸	۳۰/۹	۷۱/۲
تحصیلات تکمیلی	۸۲	۲۸/۸	۱۰۰
کل	۲۸۵	۱۰۰	-----

جدول شماره (۳-۴) نشان می دهد که ۴۰/۴ درصد پاسخگویان دارای تحصیلات کاردانی ، ۳۰/۹ درصد پاسخگویان دارای تحصیلات کارشناسی و ۲۸/۸ درصد پاسخگویان نیز دارای تحصیلات تکمیلی هستند.

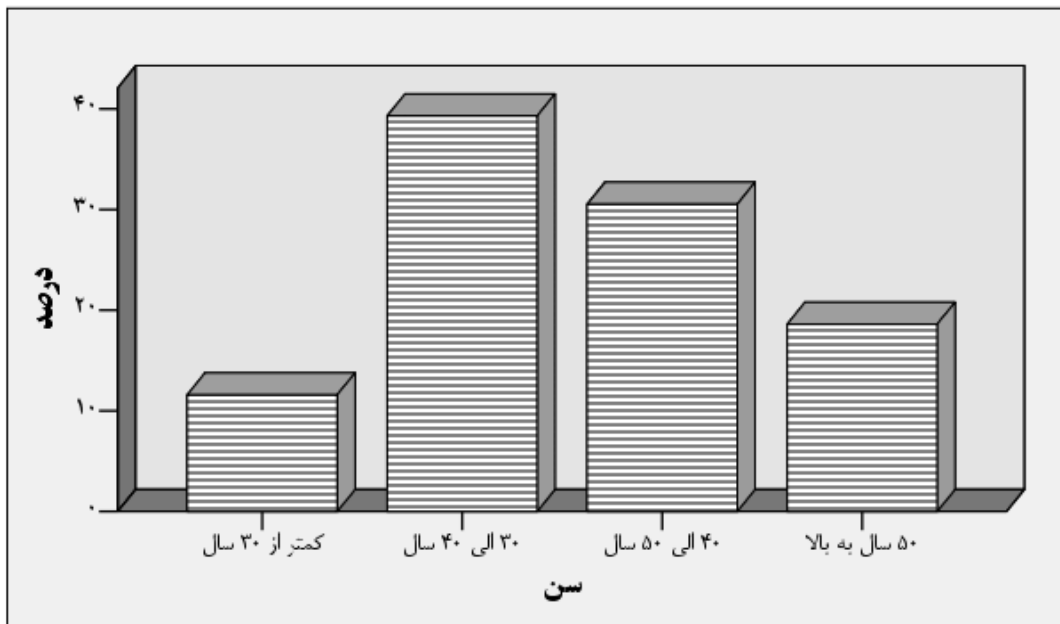


نمودار (۳-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب تحصیلات

جدول (۴-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سن

سن	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کمتر از ۳۰ سال	۳۳	۱۱/۶	۱۱/۶
۳۰ الی ۴۰ سال	۱۱۲	۳۹/۳	۵۰/۹
۴۰ الی ۵۰ سال	۸۷	۳۰/۵	۸۱/۴
۵۰ سال به بالا	۵۳	۱۸/۶	۱۰۰
کل	۲۸۵	۱۰۰	-----

جدول شماره (۴-۴) نشان می دهد که سن ۱۱/۶ درصد از افراد شرکت کننده در تحقیق کمتر از ۳۰ سال، ۳۹/۳ درصد در فاصله ۳۰ تا ۴۰ سال، سن ۳۰/۵ درصد شرکت کنندگان در تحقیق بین ۴۰ تا ۵۰ سال و سن ۱۸/۶ درصد شرکت کنندگان در تحقیق نیز بالاتر از ۵۰ سال می باشد.

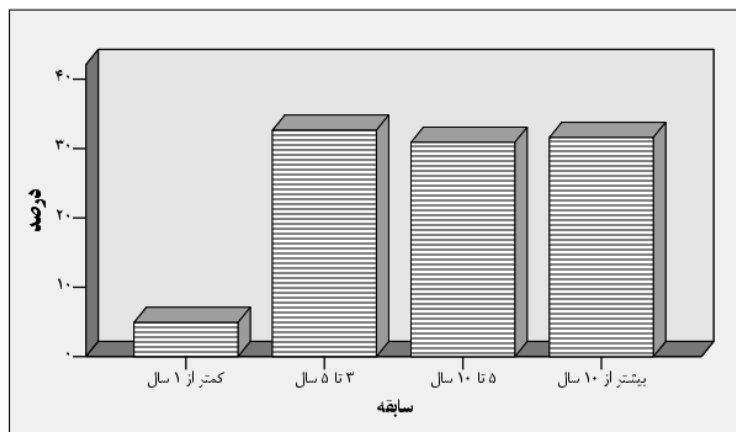


نمودار (۴-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سن

جدول (۵-۴) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سابقه خدمت

سابقه خدمت	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
کمتر از ۱ سال	۱۴	۴/۹	۴/۹
۳ تا ۵ سال	۹۳	۳۲/۶	۳۷/۵
۵ تا ۱۰ سال	۸۸	۳۰/۹	۶۸/۴
بیشتر از ۱۰ سال	۹۰	۳۱/۶	۱۰۰
کل	۲۸۵	۱۰۰	----

جدول شماره (۵-۴) نشان می دهد که ۴/۹ درصد پاسخگویان دارای سابقه خدمت زیر یک سال، ۳۲/۶ درصد پاسخگویان دارای سابقه بین ۳ تا ۵ سال، ۳۰/۹ درصد پاسخگویان دارای سابقه خدمت بین ۵ تا ۱۰ سال و سرانجام ۳۱/۶ درصد پاسخگویان نیز دارای سابقه بیشتر از ۱۰ سال هستند.



#### نمودار (۴-۵) توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب سابقه خدمت

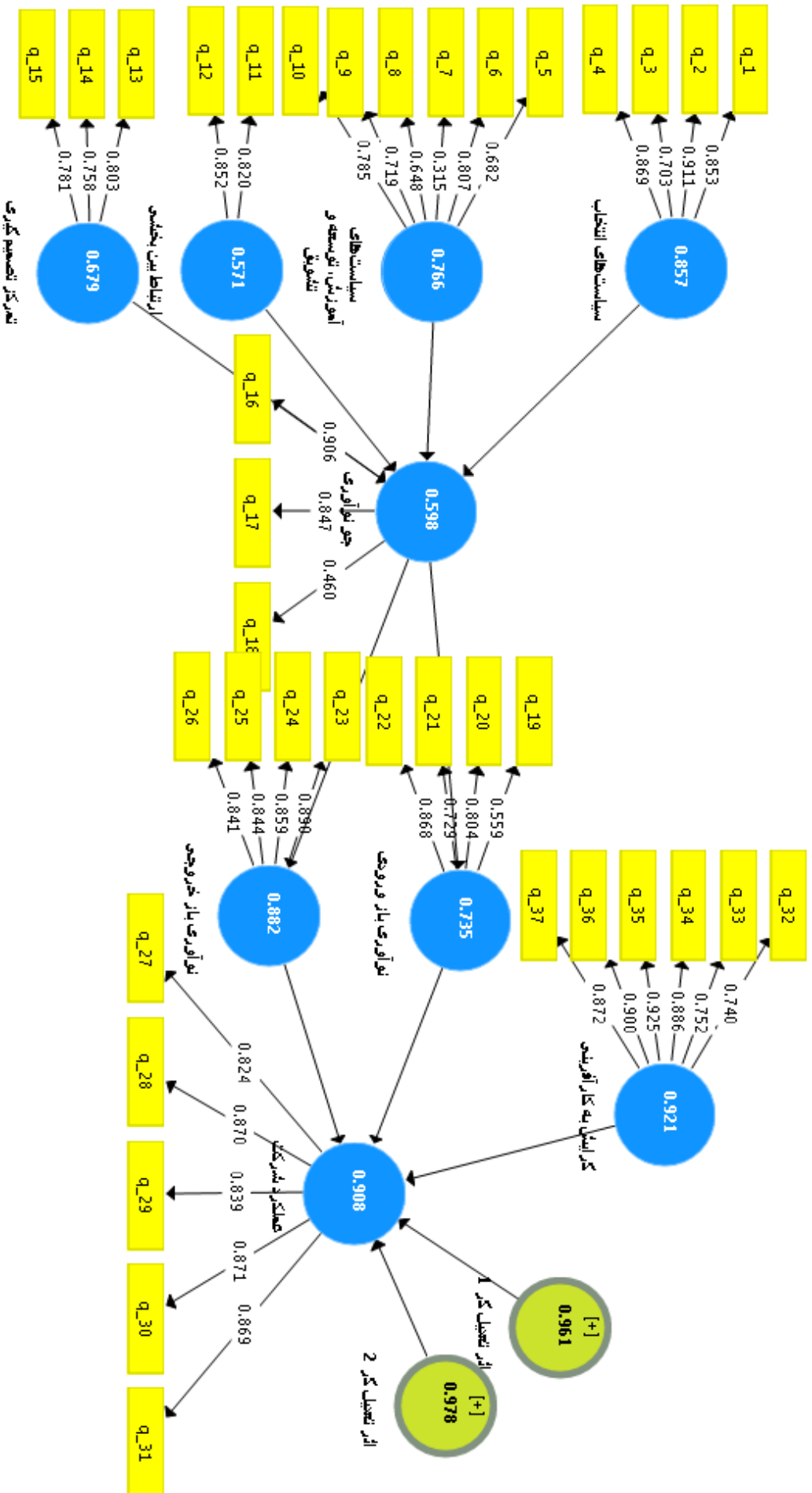
### ۳-۴ تجزیه و تحلیل استنباطی داده ها

به منظور تحلیل استنباطی داده های جمع آوری شده از نرم افزار Smart PLS 3.2.8 و روش حداقل مربعات جزئی استفاده شده است. مدل های PLS در دو مرحله، که در مرحله اول مدل بیرونی (هم ارز مدل اندازه گیری یا سنجش) (تحلیل عاملی تاییدی) بوده و از طریق تحلیل های روایی و پایایی و تحلیل عاملی تاییدی مورد بررسی قرار می گیرد. مرحله دوم مدل درونی که مشابه مدل ساختاری در سایر نرم افزارها (Lisrel, Amos, EQS) است به وسیله برآورد مسیر بین متغیرها و تعیین شاخص های برازش مدل بررسی می شود. از این رو در ابتدا به بررسی مدل بیرونی و در نهایت مدل درونی به منظور بررسی فرضیات تحقیق پرداخته می شود.

#### ۱-۳-۴ ارزیابی مدل سنجش

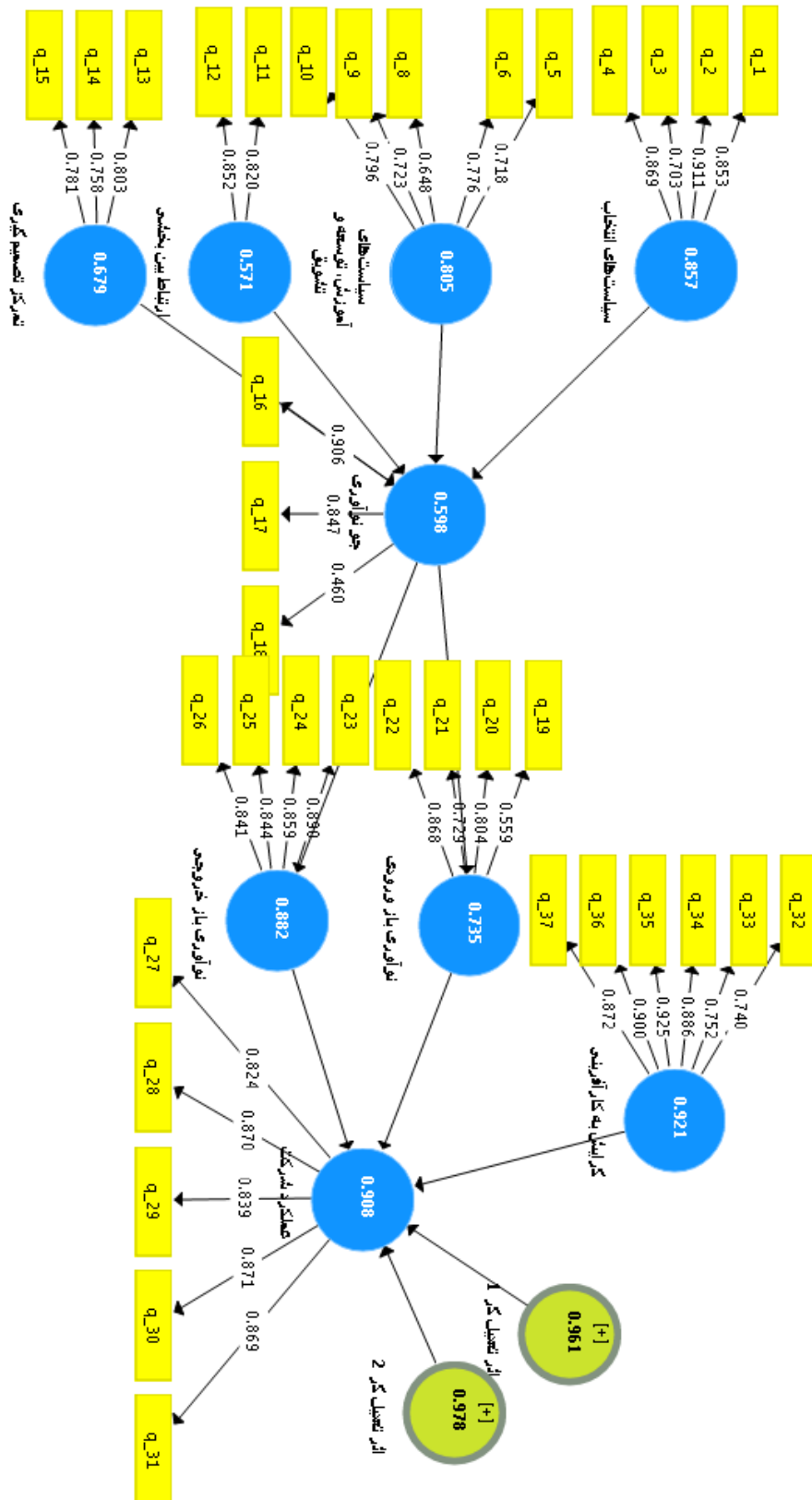
#### ۱-۱-۳-۴ تک بعدی بودن سوالات

اولین عاملی که در ارزیابی مدل سنجش مورد توجه قرار می گیرد، تک بعدی بودن سوالات موجود در مدل است. بدین معنی که هر سوال در مجموعه سوالات باید با بار عاملی بزرگ، تنها به یک بعد یا متغیر پنهان ارتباط یابد. حداقل بار عاملی ۰/۴ بوده و سوالاتی که بار عاملی کمتر از این مقدار دارند باید از ادامه تحلیل حذف شوند. نمودار زیر مقادیر بار عاملی سوالات تحقیق را نشان می دهد. لازم به ذکر است که در این شکل سوالات با عناوین Q و متغیرها با همان اسم در نرم افزار وارد شده اند. همچنین در این مدل متغیر اثر تعدیل گر ۱ نشان دهنده اثر تعدیل کنندگی متغیر گرایش به کارآفرینی در رابطه میان نوآوری باز ورودی و عملکرد و به همین ترتیب متغیر اثر تعدیل گر ۲ نیز مشخص کننده اثر تعدیل کنندگی متغیر گرایش به کارآفرینی در رابطه میان نوآوری باز خروجی و عملکرد می باشد.



نمودار (۴-۶) مقادیر بار عاملی سوالات پرسشنامه

با توجه به اینکه بار عاملی بدست آمده برای سوال ۷ (از متغیر سیاست‌های آموزش، توسعه و تشویق) برابر مقدار ۰/۳۱۵ و کمتر از ۰/۴ می باشد از این رو برای تایید تک بعدی بودن سوالات مدل لازم است این سوال از مدل حذف شود. نمودار زیر مقادیر بار عاملی سوالات تحقیق بعد از حذف سوال ۷ را نشان می دهد.



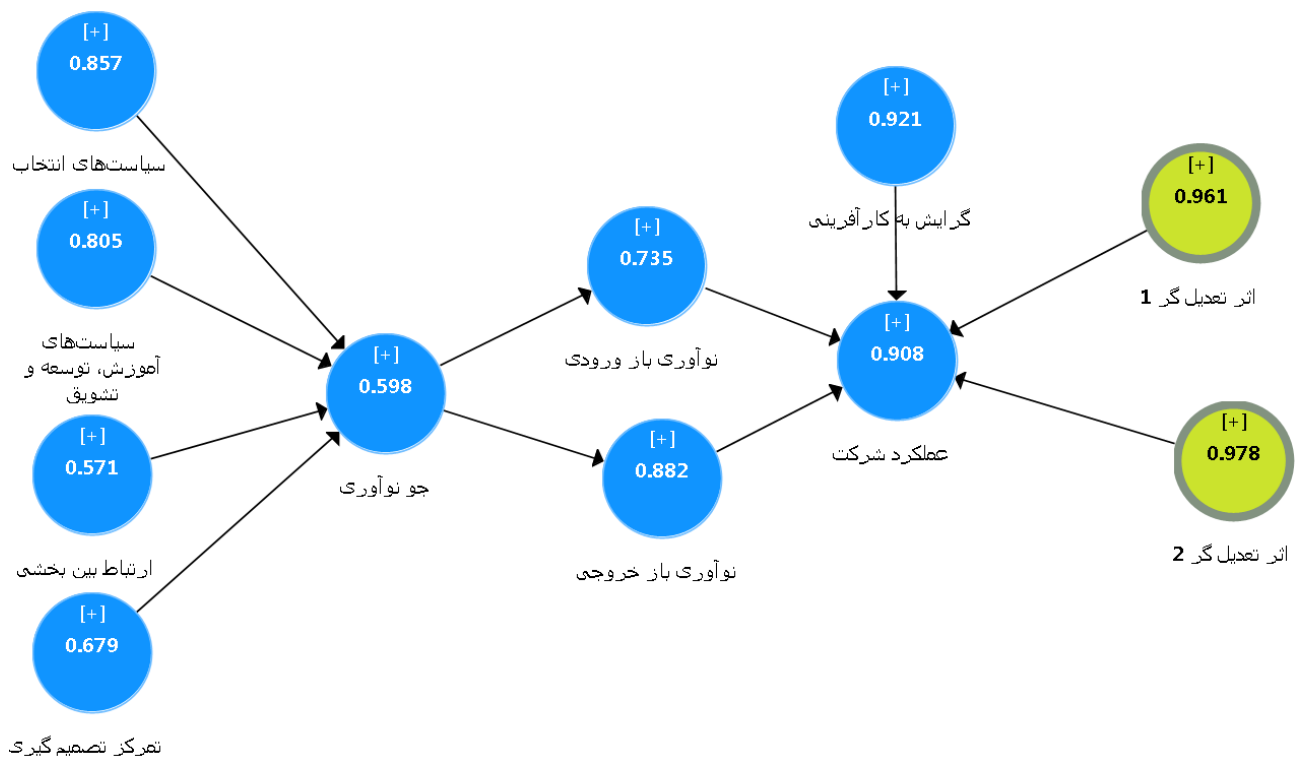
نمودار (۷-۴) مقادیر بار عاملی سوالات بعد از حذف سوال ۷



چون بار عاملی بدست آمده برای سوالات پژوهش بیشتر از ۰/۴ می باشد از این رو تک بعدی بودن سوالات مدل مورد تایید قرار می گیرد.

### ۴-۳-۱-۲ ضریب آلفای کرونباخ

در این پژوهش جهت تعیین پایایی از معیار ضریب آلفای کرونباخ بر طبق نظر فارل و لارکر (۱۹۸۱) استفاده شده است. میزان قابل قبول برای آلفای کرونباخ بیشتر از ۰/۷ می باشد (اکبری، بهارستان و شائمی برزکی، ۱۳۹۲، ص ۸۴). لازم به ذکر است ضریب آلفای کرونباخ به عنوان عاملی در ارزیابی سازگاری درونی مدل مورد استفاده قرار می گیرد. این ضریب برای هر کدام از ابعاد تحقیق در شکل زیر آورده شده است. در این شکل برای سادگی در تحلیل، سوالات مربوط به شاخص ها پنهان شده اند.

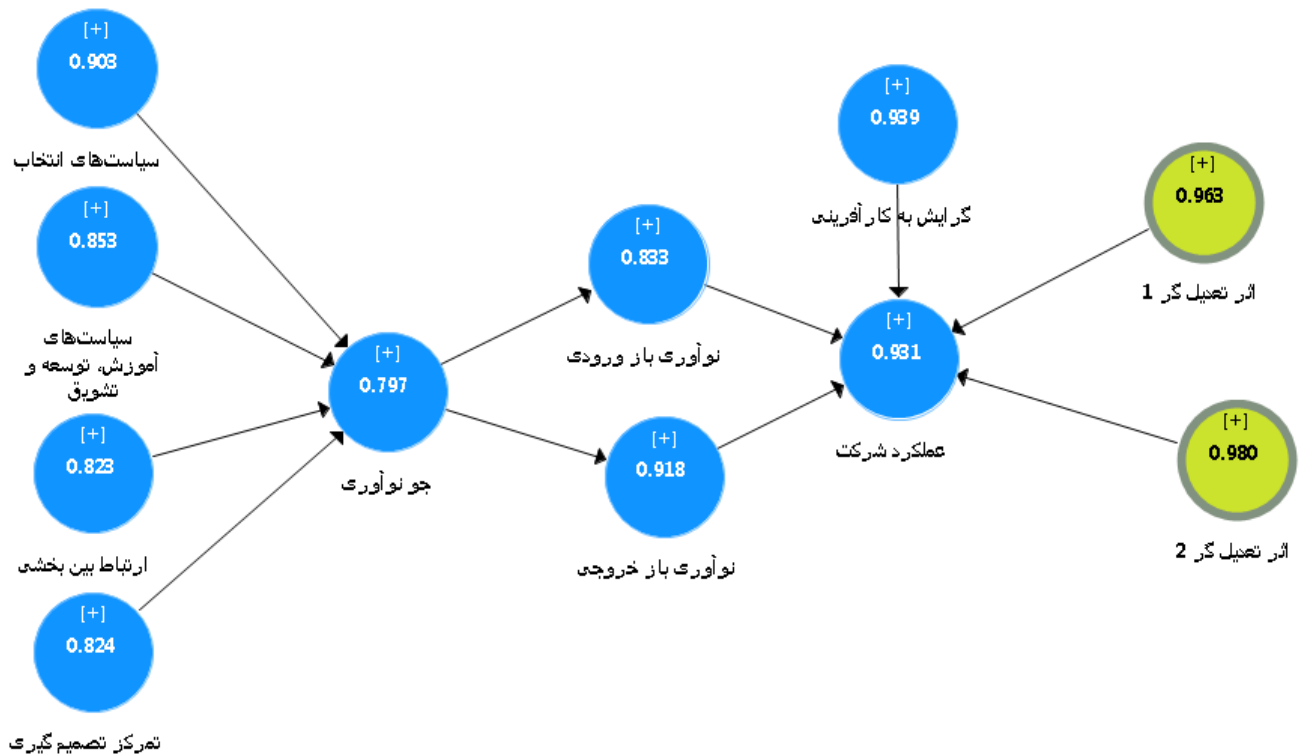


### نمودار (۴-۸) ضریب آلفای کرونباخ ابعاد تحقیق

با توجه به نمودار فوق، در تمام ابعاد مورد بررسی به جز سه بعد ارتباط بین بخشی، تمرکز تصمیم‌گیری و جو نوآوری میزان آلفای کرونباخ بیشتر از ۰/۷ محاسبه شده اند. برای افزایش آلفای کرونباخ نیز می توان از حذف سوالات استفاده کرد اما از آنجایی که سه بعد ارتباط بین بخشی، تمرکز تصمیم‌گیری و جو نوآوری دارای حداکثر ۳ سوال بوده و از طرفی مقدار آلفای این ابعاد نسبتاً بزرگی به دست آمده است بنابراین حذف بیشتر سوالات پیشنهاد نمی گردد و در نتیجه سازگاری درونی مدل نیز با اغماض قابل تایید است.

### ۳-۱-۳-۴ ضریب قابلیت اطمینان ساختاری (پایایی ترکیبی)

در این پژوهش جهت بررسی ضریب اطمینان ساختاری از معیار پایایی ترکیبی استفاده شده است. میزان قابل قبول برای این ضریب بیشتر از ۰/۷ و مقادیر کمتر از ۰/۶ نامطلوب ارزیابی می‌باشد. لازم به ذکر است ضریب قابلیت اطمینان ساختاری (پایایی ترکیبی) به عنوان عاملی در ارزیابی سازگاری درونی مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ضریب برای هر کدام از ابعاد تحقیق در نمودار زیر آورده شده است.

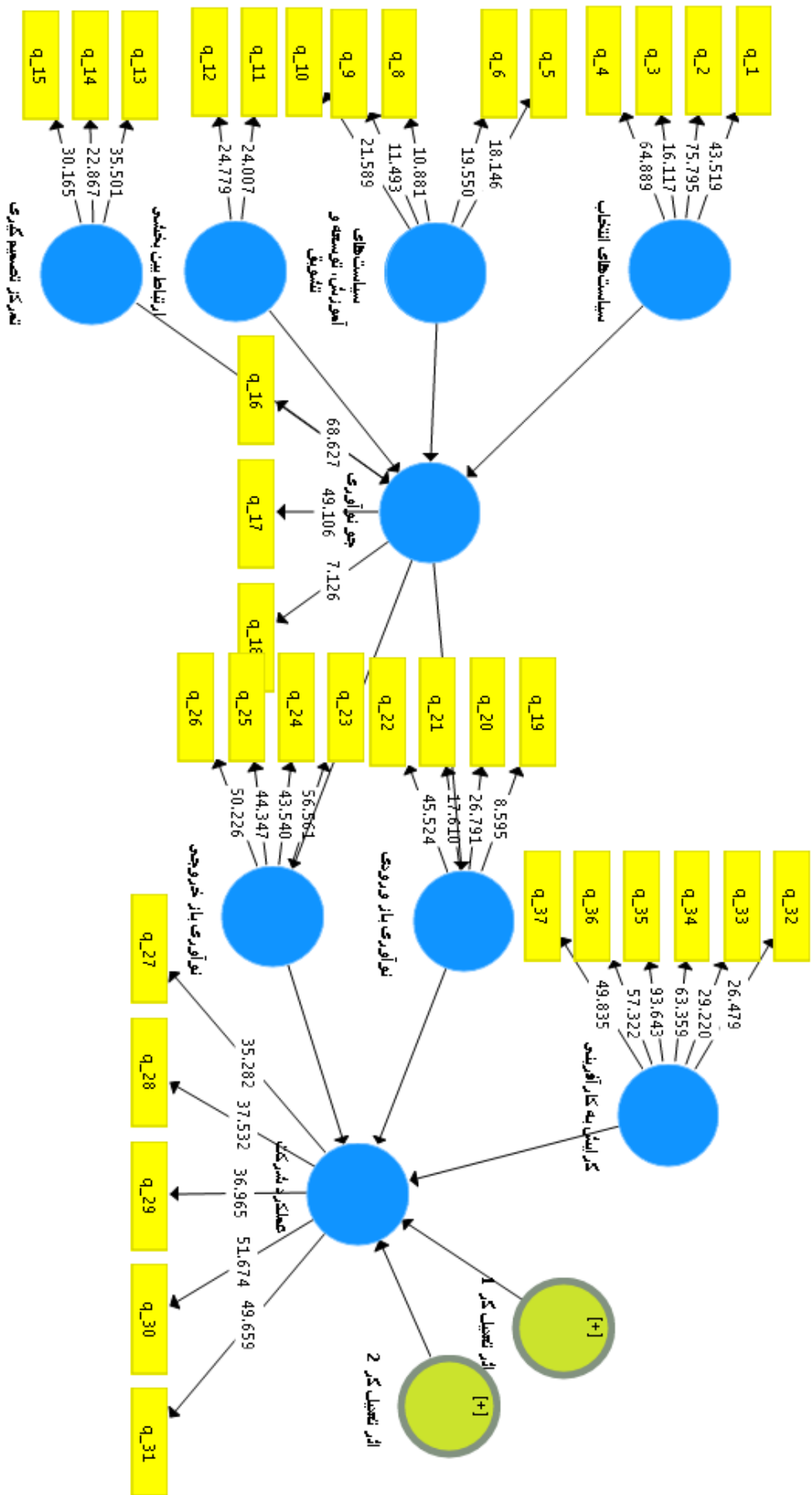


### نمودار (۴-۹) پایایی ترکیبی ابعاد تحقیق

با توجه به شکل فوق، در تمام ابعاد مورد بررسی میزان پایایی ترکیبی بیشتر از ۰/۷ بوده و بنابراین سازگاری درونی مدل تایید می‌شود.

### ۴-۱-۳-۴ ضریب قابلیت اطمینان سوالات

جهت حصول اطمینان از قابلیت اطمینان سوالات، کلیه بار عاملی سوالات باید بزرگتر از ۰/۴ و با قابلیت اطمینان ۹۵ درصد مورد تایید قرار گیرند. از این رو مقدار آماره  $t$  آن در سطح خطای ۰/۰۵ باید بالاتر از ۱/۹۶ باشد. به عبارت دیگر پرسش‌هایی که بار عاملی آنها کمتر از ۰/۴ یا آماره  $t$  آنها بین ۱/۹۶ تا ۱/۹۶- باشد باید حذف گردند. این آماره برای هر کدام از سوالات تحقیق در شکل زیر آورده شده است.

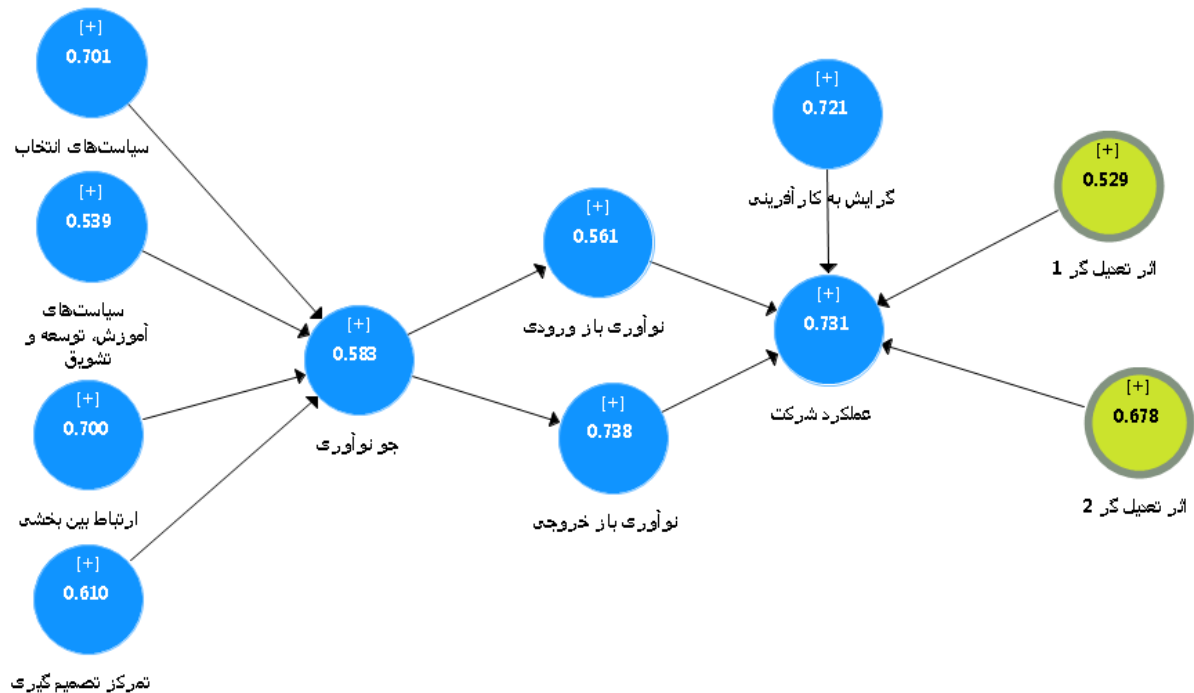


نمودار (۴-۱) مقادیر آماره t سوالات پرسشنامه

با توجه به نمودار فوق، در تمام سوالات تحقیق میزان بار عاملی در سطح معناداری ۹۵ درصد بوده و بنابراین قابلیت اطمینان سوالات مدل قابل تایید است.

#### ۴-۳-۱-۵ اعتبار روایی همگرا

روایی همگرا به این اصل بر می گردد که شاخص های هر سازه با یکدیگر همبستگی میانه ای داشته باشند. میزان روایی همگرا از طریق بیشتر از ۰/۵ بودن میانگین واریانس خروجی یا AVE بدست می آید (خیاطان، مبارکی، ۱۳۹۳، ص ۲۰۳). در حقیقت این شاخص نشان می دهد که یک متغیر پنهان تا چه حد قادر است واریانس شاخص های خود را به طور متوسط توضیح دهد. این ضریب برای هر کدام از ابعاد تحقیق در شکل زیر آورده شده است.



#### نمودار (۴-۱۱) میانگین واریانس ابعاد تحقیق

با توجه به شکل فوق، در تمام ابعاد مورد بررسی میانگین واریانس بیشتر از ۰/۵ بوده و بنابراین اعتبار همگرایی مدل قابل تایید است.

#### ۴-۳-۱-۶ اعتبار روایی واگرا

معیار مهم دیگری که با روایی واگرا مشخص می گردد، میزان رابطه یک سازه با شاخص هایش در مقایسه رابطه آن سازه با سایر سازه ها است؛ به طوریکه روایی واگرای قابل قبول یک مدل حاکی از آن است که یک سازه در مدل تعامل بیشتری با شاخص های خود دارد تا با سازه های دیگر. فورنل ولارکر (۱۹۸۱) بیان می کنند: روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول هست که میزان AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه های دیگر (یعنی مربع مقدار ضرایب همبستگی بین سازه ها) در مدل باشد. نتایج این بررسی برای مدل تحقیق در قالب ماتریس فورنل ولارکر در جدول زیر آمده است.

جدول (۴-۶) نتایج روایی واگرا

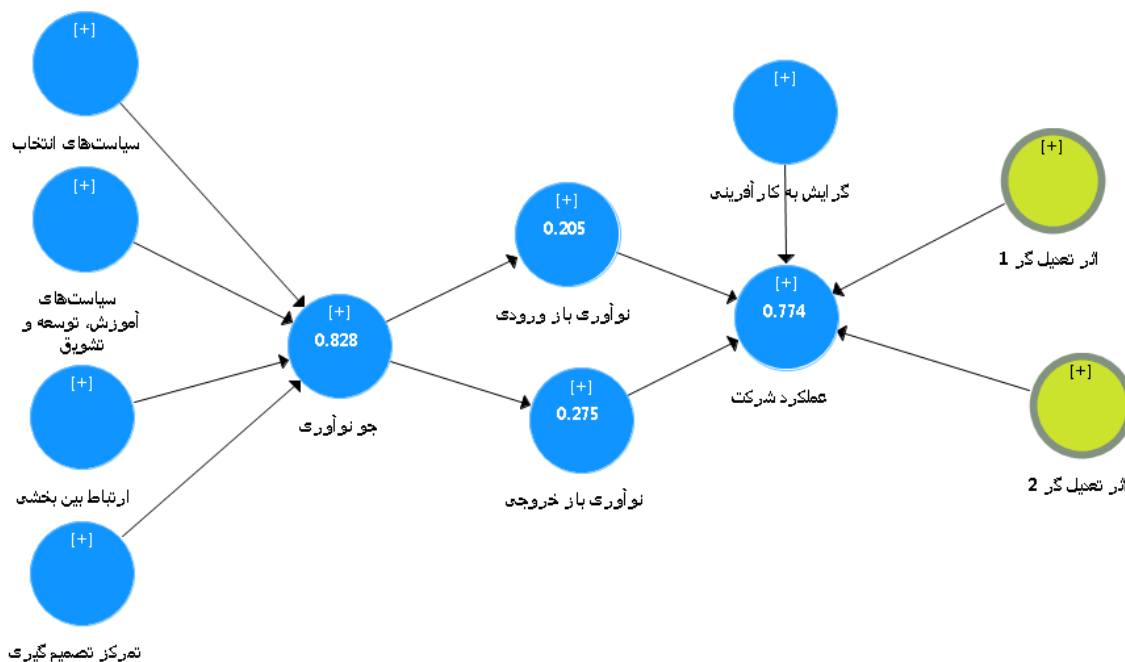
ردیف	سازه ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۱	اثر تعدیل گر ۱	۰/۷۲۷										
۲	اثر تعدیل گر ۲	۰/۸۳۴	۰/۸۲۳									
۳	ارتباط بین بخشی	-۰/۳۷۸	-۰/۳۴۹	۰/۸۳۷								
۴	تمرکز تصمیم گیری	۰/۲۴	۰/۲۳۷	-۰/۳۵۳	۰/۷۸۱							
۵	جو نوآوری	-۰/۲۸۱	-۰/۲۹۴	۰/۴۵۳	-۰/۸۹۲	۰/۷۶۴						
۶	سیاست‌های آموزش، توسعه و تشویق	-۰/۲۵۸	-۰/۲۰۹	۰/۶۹۴	-۰/۳۱۳	۰/۳۹۶	۰/۷۳۴					
۷	سیاست‌های انتخاب	-۰/۱۳	-۰/۱۸۸	۰/۵۵۵	-۰/۴۹۵	۰/۵۸۱	۰/۶۱۹	۰/۸۳۷				
۸	عملکرد شرکت	-۰/۴۶۷	-۰/۴۲	۰/۶۰۸	-۰/۴۳۶	۰/۵۳۵	۰/۵۱۱	۰/۶۱۱	۰/۸۵۵			
۹	نوآوری باز خروجی	-۰/۱۷۶	-۰/۱۸۳	۰/۵۸	-۰/۴۲۴	۰/۵۲۴	۰/۶۲	۰/۶۶۲	۰/۷۷۸	۰/۸۵۹		
۱۰	نوآوری باز ورودی	-۰/۱۸۹	-۰/۱۶۸	۰/۵۲۳	-۰/۳۶۱	۰/۴۵۳	۰/۵۱۹	۰/۴۵۴	۰/۶۱۴	۰/۶۸۳	۰/۷۴۹	
۱۱	گرایش به کارآفرینی	-۰/۴۰۳	-۰/۳۸۸	۰/۶۸۲	-۰/۵۳۵	۰/۶۱۸	۰/۵۲۸	۰/۶۳۸	۰/۸۰۲	۰/۷۲۸	۰/۵۳۵	۰/۸۴۹

همانطور که از جدول ۴-۶ برگرفته از روش فورنل ولارکر (۱۹۸۱) مشخص است مقدار جذر AVE متغیرهای پنهان مرتبه اول که در خانه های موجود در قطر اصلی ماتریس قرار گرفته اند با اغماض (به جز در چند مورد) از مقدار همبستگی میان آنها که در خانه های زیرین و راست قطر اصلی قرار گرفته اند بیشتر هستند. بنابراین می توان گفت که در پژوهش حاضر، سازه ها (متغیرهای پنهان) با اغماض در مدل تعامل بیشتری با شاخص های خود دارند تا با سازه های دیگر. به دیگر سخن روایی واگرایی مدل در سطح مناسبی قرار گرفته است.

#### ۴-۳-۲ ارزیابی مدل ساختاری

#### ۴-۳-۲-۱ ضریب تعیین $R^2$

در این مرحله به بررسی برازش مدل ساختاری خواهیم پرداخت. بدین منظور از شاخصی به نام  $R^2$  استفاده می شود.  $R^2$  معیاری است که برای متصل کردن بخش ساختاری مدل سازی معادلات ساختاری به کار می رود و نشان از تأثیری دارد که یک متغیر مستقل بر یک متغیر وابسته دارد. این مقدار برای سازه های وابسته محاسبه می شود و در مورد سازه های مستقل مقدار این معیار صفر است. به مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به عنوان ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی  $R^2$  معرفی شده است. نمودار زیر مقادیر  $R^2$  متغیرهای پنهان مدل ساختاری پژوهش را نشان می دهد.



### نمودار (۴-۱۲) ضریب تعیین متغیرهای پنهان مدل

با توجه به ضرایب تعیین ارائه شده در نمودار فوق، ملاحظه می‌گردد که مقادیر ضریب تعیین متغیرهای وابسته در محدوده ۰/۲ می‌باشد که نشانگر متوسط بودن ضریب تعیین مدل است.

### ۲-۲-۳-۴ ضریب تاثیر یا $f^2$ کوهن

عامل دیگری که در ارزیابی اعتباری مدل ساختاری مورد توجه قرار می‌گیرد ضریب تاثیر یا اثر کوهن است. این ضریب به بررسی این موضوع می‌پردازد که آیا یک متغیر پنهان مستقل، تاثیر قابل توجهی روی یک متغیر وابسته دارد یا خیر. این مقدار از طریق فرمول زیر بدست می‌آید.

$$f^2 = \frac{R^2}{1 - R^2}$$

مقادیر  $f^2$  بین ۰/۰۲ تا ۰/۱۵ نشانگر تاثیر ضعیف، بین ۰/۱۵ تا ۰/۳۵ نشانگر تاثیر متوسط و مقادیر بزرگتر از ۰/۳۵ بیانگر تاثیر زیاد متغیر مستقل بر متغیر وابسته می‌باشد. جدول زیر مقادیر  $f^2$  متغیرهای وابسته پنهان مدل ساختاری پژوهش را نشان می‌دهد.

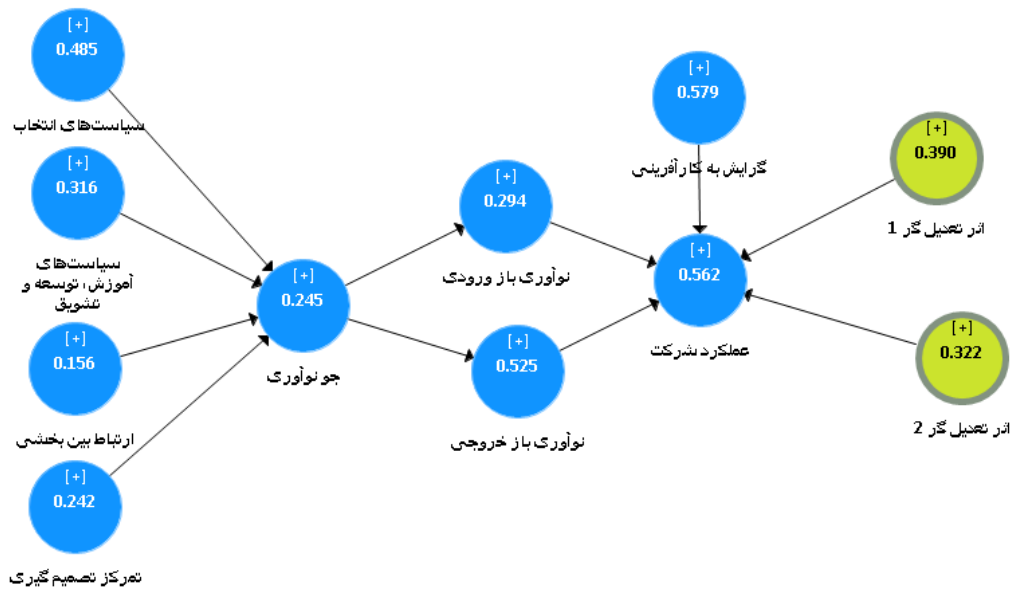
جدول (۴-۷) مقادیر ضریب تاثیر برای هر یک از متغیرهای پنهان وابسته

سازه	$f^2$
جو نوآوری	۴/۸۱۴
عملکرد شرکت	۳/۴۲۵
نوآوری باز خروجی	۰/۳۷۹
نوآوری باز ورودی	۰/۲۵۸

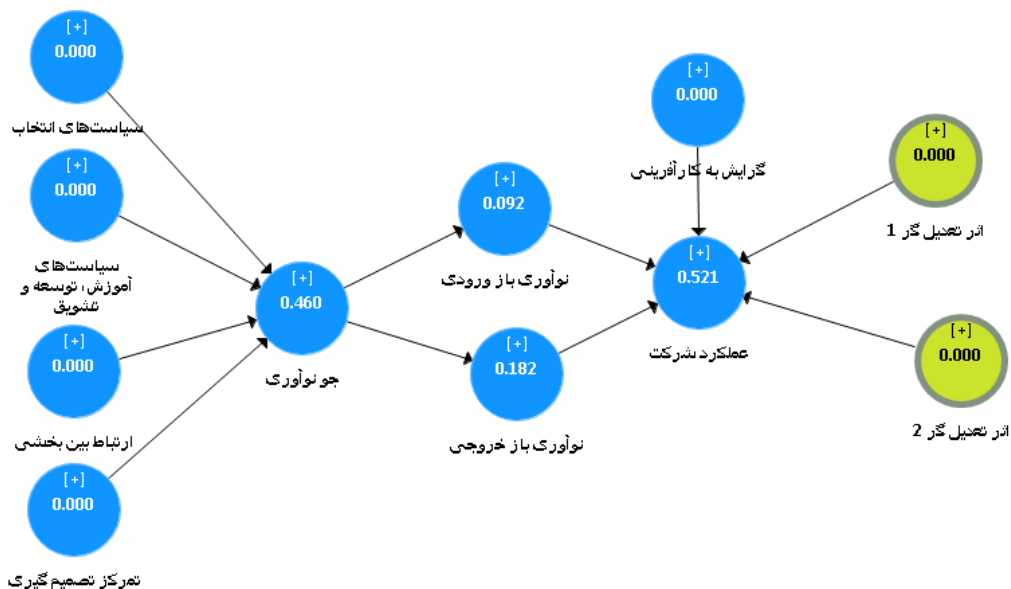
با توجه به مقادیر  $f^2$  ارائه شده در جدول فوق، ملاحظه می گردد که مقادیر ضریب کوهن متغیرهای وابسته در فاصله ۰/۱۵ تا ۰/۳۵ می باشند که نشانگر تاثیر متوسط متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته در روابط بین متغیرها می باشد.

#### ۴-۳-۲-۳-۴ آزمون ناپارامتری استون گیسر

در نهایت قابلیت پیش بینی مدل با استفاده از آزمون ناپارامتری استون گیسر ارزیابی می گردد.  $Q^2$  میزان موفقیت این پیش بینی را ارزیابی می کند.  $Q^2$  مثبت و بزرگ نشان از قابلیت بالای مدل است. در صورتی که این مقدار در مورد یک سازه درون زا سه مقدار ۰/۰۲، ۰/۱۵ و ۰/۳۵ را کسب کند، به ترتیب نشان از پیش بینی ضعیف، متوسط و قوی سازه با سازه های برون زای مربوط به آن را دارد. مقادیر  $Q^2$  در قالب افزونگی روایی متقاطع ( CV Redundancy) جهت ارزیابی مدل ساختاری و اشتراک روایی متقاطع (CV Communalilty) جهت ارزیابی مدل سنجش ارائه می گردد. نمودارهای زیر مقادیر بدست آمده را نشان می دهد.



نمودار (۱۳-۴) اشتراک‌روایی متقاطع متغیرهای پنهان مدل



نمودار (۱۴-۴) افزونگی‌روایی متقاطع متغیرهای وابسته مدل

با توجه به مقادیر CV Redundancy و CV Communnality ارائه شده در نمودارهای فوق، ملاحظه می‌گردد که مقادیر متغیرهای پنهان پژوهش به ویژه در ارزیابی مدل ساختاری دارای قابلیت پیش‌بینی مطلوبی می‌باشد.

### ۳-۳-۴ ارزیابی مدل کلی معادلات ساختاری

پس از برازش مدل ساختاری، برازش مدل کلی از طریق شاخص GOF ارزیابی می‌شود. این معیار مربوط به بخش کلی معادلات ساختاری است، بدین معنی که توسط این معیار، محقق می‌تواند پس از بررسی برازش بخش



اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل پژوهش، برازش بخش کلی را نیز کنترل کند. این معیار طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$GOF = \sqrt[2]{\text{Commuality} \times R^2}$$

جدول (۴-۸) شاخص های برازش مدل ساختاری و مدل کلی پژوهش

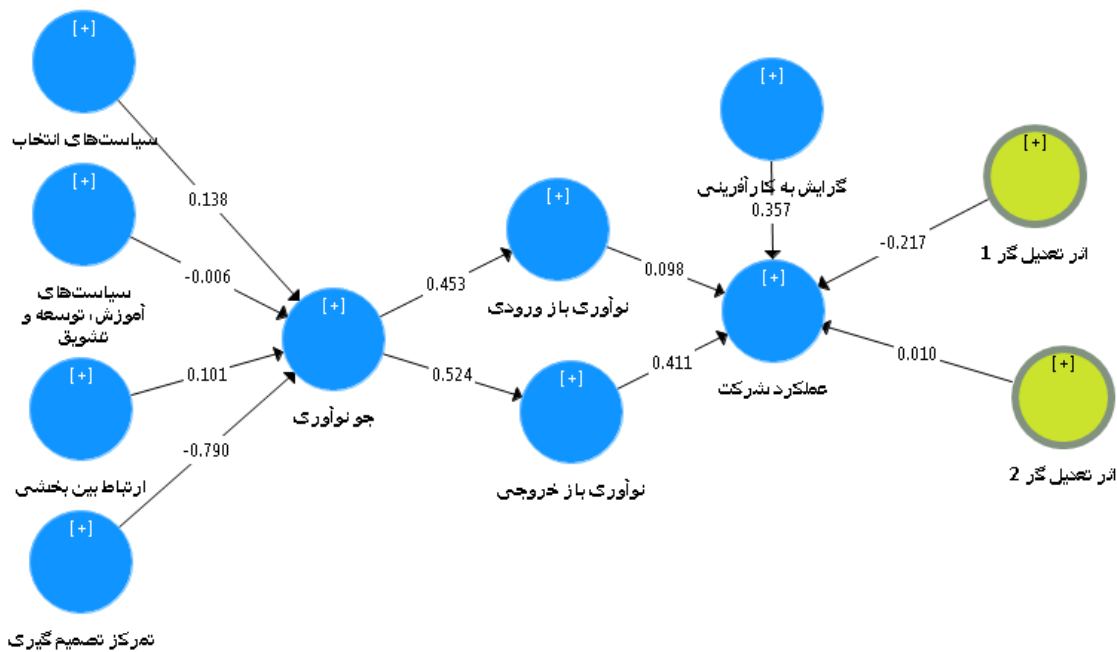
Commuality	R <sup>2</sup>	سازه
۰/۳۹	----	اثر تعدیل گر ۱
۰/۳۲۲	----	اثر تعدیل گر ۲
۰/۱۵۶	----	ارتباط بین بخشی
۰/۲۴۲	----	تمرکز تصمیم گیری
۰/۲۴۵	۰/۸۲۸	جو نوآوری
۰/۳۱۶	----	سیاست‌های آموزش، توسعه و تشویق
۰/۴۸۵	----	سیاست‌های انتخاب
۰/۵۶۲	۰/۷۷۴	عملکرد شرکت
۰/۵۲۵	۰/۲۷۵	نوآوری باز خروجی
۰/۲۹۴	۰/۲۰۵	نوآوری باز ورودی
۰/۵۷۹	----	گرایش به کارآفرینی
۰/۳۷۴	۰/۵۲۱	میانگین معیارها
<b><math>GOF = \sqrt[2]{\text{Commuality} \times R^2} = \sqrt[2]{0.195} = 0.441</math></b>		

به طور کلی Commuality نشان دهنده میانگین مقادیر اشتراکی هر سازه می‌باشد. سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای معیار GOF معرفی شده است (صدر، انصاری، ۱۳۹۴، ص ۱۰۶). همانطور که جدول فوق نشان می‌دهد مقدار GOF برای مدل پژوهش، برابر با ۰/۴۴۱ می‌باشد که نشان‌دهنده برازش بسیار قوی مدل پژوهش است.

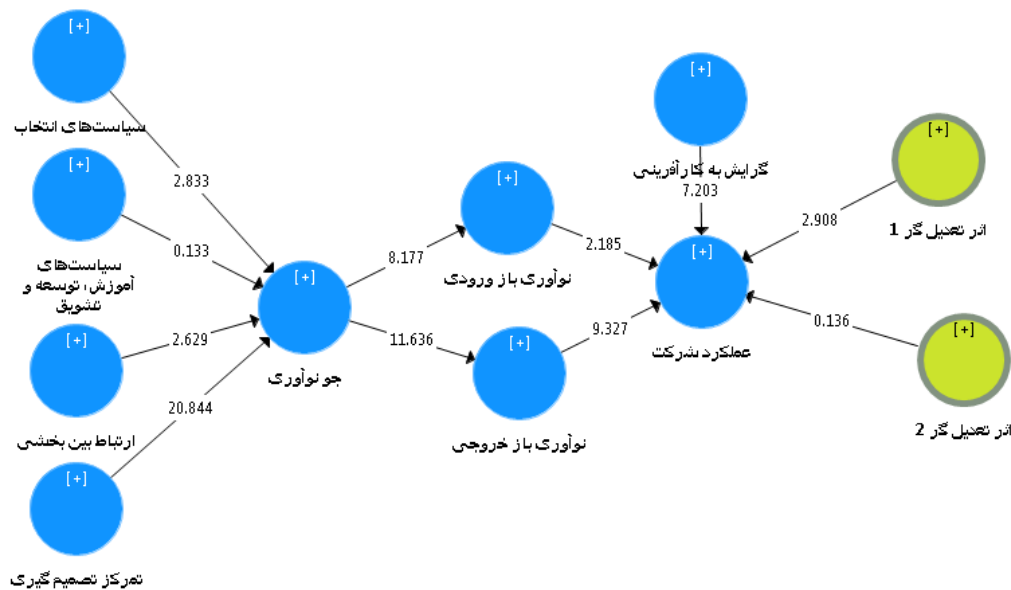
#### ۴-۴ ارزیابی ضرایب مسیر بین متغیرهای پنهان مدل

گام بعدی در ارزیابی مدل ساختاری، ارزیابی ضرایب مسیر بین متغیرهای نهفته مدل در سطح معناداری حداقل ۵ درصد می باشد. این امر از طریق بررسی دو بخش ضرایب  $t$  و ضرایب مسیر ( $\beta$ ) صورت می گیرد. اگر مقدار آماره  $t$  بیشتر از  $1/96$  باشد یعنی اثر مثبت و معناداری وجود دارد. اگر بین  $1/96$  تا  $-1/96$  باشد اثر معناداری وجود ندارد و اگر کوچکتر از  $-1/96$  باشد یعنی اثر منفی معناداری دارد.

ضریب مسیر نیز نشان دهنده اثر مستقیم یک سازه بر روی سازه دیگر است. در صورتی که ضرایب مسیر بین متغیرها بیشتر از  $0/6$  باشد بدین معنی است که تاثیر پیش بینی کننده متغیر پنهان نسبت به متغیر وابسته قوی می باشد، اگر این مقدار بین  $0/3$  تا  $0/6$  باشد، میزان تاثیر متوسط و در صورتی کمتر از  $0/3$  باشد ضعیف ارزیابی می شود. در زیر نمودار ضرایب مسیر و مقادیر  $t$  مدل و جدول نتایج آزمون فرضیات تحقیق آورده شده است.



نمودار (۴-۱۵) ضرایب مسیر مدل تحقیق



### نمودار (۴-۱۶) مقادیر t مدل تحقیق

جدول (۴-۹) یافته‌های آزمون فرضیات تحقیق در سطح اطمینان ۹۵ درصد

نتیجه	$\beta$	t	فرضیات
تایید فرضیه	۰/۱۳۸	۲/۸۳۳	اقدامات انتخاب منابع انسانی تعهد محور بر جو نوآوری تاثیر مثبت دارند.
رد فرضیه	-۰/۰۰۶	۰/۱۳۳	اقدامات آموزش، توسعه و تشویق منابع انسانی تعهد محور بر جو نوآوری تاثیر مثبت دارند.
تایید فرضیه	۰/۱۰۱	۲/۶۲۹	ارتباط بین بخشی بر جو نوآوری تاثیر مثبت دارد.
تایید فرضیه	-۰/۷۹	۲۰/۸۴۴	تمرکز تصمیم‌گیری بر جو نوآوری تاثیر منفی دارد.
تایید فرضیه	۰/۴۵۳	۸/۱۷۷	جو نوآوری تاثیر مثبتی بر نوآوری درونی دارد.
تایید فرضیه	۰/۵۲۴	۱۱/۶۳۶	جو نوآوری تاثیر مثبتی بر نوآوری بیرونی دارد.
تایید فرضیه	۰/۰۹۸	۲/۱۸۵	اقدامات درونی بر عملکرد استارت‌آپ‌ها تاثیر مثبت دارد.
تایید فرضیه	۰/۴۱۱	۹/۳۲۷	اقدامات بیرونی بر عملکرد استارت‌آپ‌ها تاثیر مثبت دارد.
تایید فرضیه	-۰/۲۱۷	۲/۹۰۸	گرایش به کارآفرینی رابطه میان نوآوری باز ورودی و عملکرد استارت‌آپ‌ها را تعدیل می‌کند.
رد فرضیه	۰/۰۱	۰/۱۳۶	گرایش به کارآفرینی رابطه میان نوآوری باز خروجی و عملکرد استارت‌آپ‌ها را تعدیل می‌کند.

با توجه به ضرایب معناداری و  $t$  استخراج شده، نتیجه آزمون فرضیات در جدول فوق آورده شده است. در سطح اطمینان ۹۵٪ نتایج تحقیق در زیر به تشریح بیان شده است:

یافته فرضیه ۱ الف: این فرضیه بیان می کند اقدامات انتخاب منابع انسانی تعهد محور بر جو نوآوری تاثیر مثبت دارند. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه بین سیاست های انتخاب و جو نوآوری ( $2/833$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  بیشتر است از این رو رابطه معناداری بین سیاست های انتخاب و جو نوآوری وجود دارد. به عبارت دیگر با توجه به علامت ضریب مسیر با افزایش سیاست های انتخاب، شاخص جو نوآوری نیز افزایش می یابد. همچنین مقدار ضریب مسیر ( $0/138$ ) نیز نشان می دهد که متغیر سیاست های انتخاب به میزان ۱۴ درصد از تغییرات جو نوآوری را به طور مستقیم تبیین می کند.

یافته فرضیه ۱ ب: این فرضیه بیان می کند اقدامات آموزش، توسعه و تشویق منابع انسانی تعهد محور بر جو نوآوری تاثیر مثبت دارند. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه سیاست های آموزش، توسعه و تشویق منابع انسانی و جو نوآوری ( $0/133$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  کمتر است از این رو رابطه معناداری بین سیاست های آموزش، توسعه و تشویق منابع انسانی و جو نوآوری وجود ندارد. همچنین ضریب مسیر  $0/06$  - نیز نشان می دهد که متغیر سیاست های آموزش، توسعه و تشویق منابع انسانی به میزان  $0/6$  درصد از تغییرات جو نوآوری را به طور معکوس تبیین می کند.

یافته فرضیه ۲: این فرضیه بیان می کند ارتباط بین بخشی بر جو نوآوری تاثیر مثبت دارد. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه ارتباط بین بخشی و جو نوآوری ( $2/629$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  بیشتر است از این رو رابطه معناداری بین ارتباط بین بخشی و جو نوآوری وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش ارتباط بین بخشی، شاخص جو نوآوری نیز افزایش می یابد. همچنین ضریب مسیر  $0/101$  نیز نشان می دهد که متغیر ارتباط بین بخشی به میزان ۱۰ درصد از تغییرات جو نوآوری را به طور مستقیم تبیین می کند.

یافته فرضیه ۳: این فرضیه بیان می کند تمرکز تصمیم گیری بر جو نوآوری تاثیر منفی دارد. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه تمرکز تصمیم گیری و جو نوآوری ( $20/844$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  بیشتر است از این رو رابطه معناداری بین تمرکز تصمیم گیری و جو نوآوری وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش تمرکز تصمیم گیری، شاخص جو نوآوری کاهش می یابد. همچنین ضریب مسیر  $0/79$  - نیز نشان می دهد که متغیر تمرکز تصمیم گیری به میزان ۸۰ درصد از تغییرات جو نوآوری را به طور معکوس تبیین می کند.

یافته فرضیه ۴ الف: این فرضیه بیان می کند جو نوآوری تاثیر مثبتی بر نوآوری درونی دارد. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه جو نوآوری و نوآوری باز درونی ( $8/177$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  بیشتر است از این رو رابطه معناداری بین جو نوآوری و نوآوری باز درونی وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش جو نوآوری، شاخص نوآوری باز درونی نیز افزایش می یابد. همچنین ضریب مسیر  $0/453$  نیز نشان می دهد که متغیر جو نوآوری به میزان ۴۵ درصد از تغییرات نوآوری باز درونی را به طور مستقیم تبیین می کند.

یافته فرضیه ۴ ب: این فرضیه بیان می کند جو نوآوری تاثیر مثبتی بر نوآوری بیرونی دارد. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه جو نوآوری و نوآوری باز بیرونی ( $11/636$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  بیشتر است از این رو رابطه معناداری بین جو نوآوری و نوآوری باز بیرونی وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش جو نوآوری، شاخص نوآوری باز بیرونی افزایش می یابد. همچنین ضریب مسیر  $0/524$  نیز نشان می دهد که متغیر جو نوآوری به میزان  $52$  درصد از تغییرات نوآوری باز بیرونی را به طور مستقیم تبیین می کند.

یافته فرضیه ۵ الف: این فرضیه بیان می کند اقدامات درونی بر عملکرد استارت آپها تاثیر مثبت دارد. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه نوآوری باز ورودی و عملکرد ( $2/185$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  بیشتر است از این رو رابطه معناداری بین نوآوری باز ورودی و عملکرد وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش نوآوری باز ورودی، شاخص عملکرد افزایش می یابد. همچنین ضریب مسیر  $0/098$  نیز نشان می دهد که متغیر نوآوری باز ورودی به میزان  $10$  درصد از تغییرات عملکرد را به طور مستقیم تبیین می کند.

یافته فرضیه ۵ ب: این فرضیه بیان می کند اقدامات بیرونی بر عملکرد استارت آپها تاثیر مثبت دارد. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه نوآوری باز خروجی و عملکرد ( $9/327$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  بیشتر است از این رو رابطه معناداری بین نوآوری باز خروجی و عملکرد وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش نوآوری باز خروجی، شاخص عملکرد نیز افزایش می یابد. همچنین ضریب مسیر  $0/411$  نیز نشان می دهد که متغیر نوآوری باز خروجی به میزان  $41$  درصد از تغییرات عملکرد را به طور مستقیم تبیین می کند.

یافته فرضیه ۶ الف: این فرضیه بیان می کند گرایش به کارآفرینی رابطه میان نوآوری باز ورودی و عملکرد استارت آپها را تعدیل می کند. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه متغیر تعدیل گر ۱ و عملکرد ( $2/908$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  بیشتر است از این رو با تعدیل گرایش به کارآفرینی رابطه معناداری بین نوآوری باز ورودی و عملکرد وجود دارد. به عبارت دیگر، تحت تاثیر متغیر تعدیل گرایش به کارآفرینی با افزایش نوآوری باز ورودی، شاخص عملکرد کاهش می یابد. همچنین ضریب مسیر  $-0/217$  نیز نشان می دهد که با تعدیل گرایش به کارآفرینی، متغیر نوآوری باز ورودی به میزان  $22$  درصد از تغییرات عملکرد را تبیین می کند.

یافته فرضیه ۶ ب: این فرضیه بیان می کند گرایش به کارآفرینی رابطه میان نوآوری باز خروجی و عملکرد استارت آپها را تعدیل می کند. با توجه به اینکه مقدار  $t$  در رابطه متغیر تعدیل گر ۲ و عملکرد ( $0/136$ ) از حداقل مقدار معناداری یعنی  $1/96$  کمتر است از این رو با تعدیل گرایش به کارآفرینی رابطه معناداری بین نوآوری باز خروجی و عملکرد وجود ندارد. همچنین ضریب مسیر  $0/01$  نیز نشان می دهد که متغیر نوآوری باز خروجی به میزان  $10$  درصد از تغییرات عملکرد را با تعدیل گرایش به کارآفرینی تبیین می کند.