

## بررسی و آزمون مدل اندازه گیری

روش PLS نیز همانند روش لیزرل از دو بخش تشکیل شده است. در بخش اول به بررسی مدل اندازه گیری یعنی پایایی (همسانی درونی)<sup>۱</sup> و روایی (اعتبار واگرا)<sup>۲</sup> سازه ها و ابزارهای پژوهش پرداخته می شود. جهت بررسی پایایی سازه ها فرنل و لاکر<sup>۳</sup> (۱۹۸۱) سه ملاک را پیشنهاد می کنند که شامل: ۱- پایایی هریک از گویه ها، ۲- پایایی ترکیبی<sup>۴</sup> هریک از سازه ها و ۳- متوسط واریانس استخراج شده<sup>۵</sup> AVE. در مورد پایایی هریک از گویه ها، بار عاملی ۰/۷ و بیشتر هر گویه در تحلیل عاملی تاییدی نشانگر سازه خوب تعریف شده است (فرنل و لارکر، ۱۹۸۱)، همچنین گویه ها نباید بار عاملی معناداری بر سازه های دیگر داشته باشند (اسرایت، ۲۰۰۰). برای بررسی پایایی ترکیبی هر یک از سازه ها از ضریب دیلون - گلدشتاین<sup>۶</sup> ( $\rho_c$ ) استفاده شد (نونالی<sup>۷</sup>، ۱۹۷۴). از آنجایی که PLS بر خلاف رگرسیون چندگانه OLS<sup>۸</sup> از نمرات عاملی آزمودنی ها برای تحلیل استفاده می کند، در نظر گرفتن بار عاملی هر یک از گویه ها در محاسبه شاخص پایایی ضروری است. این در حالی است که ضریب آلفای کرانباخ وزن برابری به گویه ها می دهد و پایایی را کمتر نشان می دهد، بنابراین از ضریب  $\rho_c$  استفاده شد (مانوئل و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۰۹). مقادیر قابل پذیرش  $\rho_c$  باید ۰/۷ یا بیشتر باشند (نونالی، ۱۹۷۸). نشانگر سوم بررسی پایایی، میانگین واریانس استخراج شده می باشد (فرنل و لارکر، ۱۹۸۱). فرنل و لارکر مقادیر AVE ۰/۵ و بیشتر را توصیه می کنند و این امر به معنای آن است که سازه مورد نظر حدود ۵۰ درصد و یا بیشتر واریانس نشانگرهای خود را تبیین می کند (چین، ۱۹۸۸). در جدول ۱ بارهای عاملی،  $\rho_c$  و AVE هر یک از سازه ها ارائه شده اند. در این جدول گویه هایی که بار عاملی کمتر از ۰/۷ داشتند از تحلیل حذف شدند. به جز گویه شماره ۱ سازه های تصمیم به استفاده و نوآوری شخصی، بدین خاطر که بار معنی داری بر سازه های دیگر نداشتند. مقادیر جدول ۱ نشان دهنده پایایی کافی سازه ها هستند.

برای بررسی روایی یا اعتبار واگرای سازه ها، اسرایت (۲۰۰۰) توصیه می کند که جذر AVE یک سازه باید بیشتر از همبستگی آن سازه با سازه های دیگر باشد. این امر نشانگر آن است که همبستگی آن سازه با نشانگرهای خود بیشتر از همبستگی اش با سازه های دیگر است در جدول ۲ نتایج مربوط به این ملاک ارائه شده اند، که نشانگر روایی مناسب سازه ها هستند.

جدول ۱: نتایج بررسی پایایی متغیرهای پژوهش

گوپه	بار عاملی	گوپه	بار عاملی	گوپه	بار عاملی	گوپه	بار عاملی	گوپه	بار عاملی	گوپه	بار عاملی
تصمیم ۱	۰/۵۷	نوآوری ۱	۰/۶۷	اضطراب ۱	۰/۸۲	حمایت ۱	۰/۸۶	سهولت ۱	۰/۷۹	سودمندی ۱	۰/۸۲
تصمیم ۲	۰/۸۵	نوآوری ۲	۰/۸۲	اضطراب ۲	۰/۸۱	حمایت ۲	۰/۸۸	سهولت ۲	۰/۸۷	سودمندی ۲	۰/۸۳
تصمیم ۳	۰/۸۴	نوآوری ۳	۰/۷	اضطراب ۳	۰/۸۱	حمایت ۳	۰/۷۸	سهولت ۳	۰/۸۷	سودمندی ۳	۰/۹۳
				اضطراب ۴	۰/۸۳	حمایت ۴	۰/۸۰	سهولت ۴	۰/۸۶	سودمندی ۴	۰/۸۹
$\rho_c$	۰/۸		۰/۷۸		۰/۸۹		۰/۹		۰/۹۱		۰/۹۲

- 1-Internal Consistency
- 2-Discriminant Validity
- 3-Fornell & Larcker
- 4-Composite Reliability
- 5-Average Variance Extracted
- 6- Dillon - Goldstien
- 7-Nunnally
- 8- Ordinary Least Squares
- 9- Manuel et al

جدول ۲: ماتریس همبستگی و جذر میانگین واریانس استخراج شده

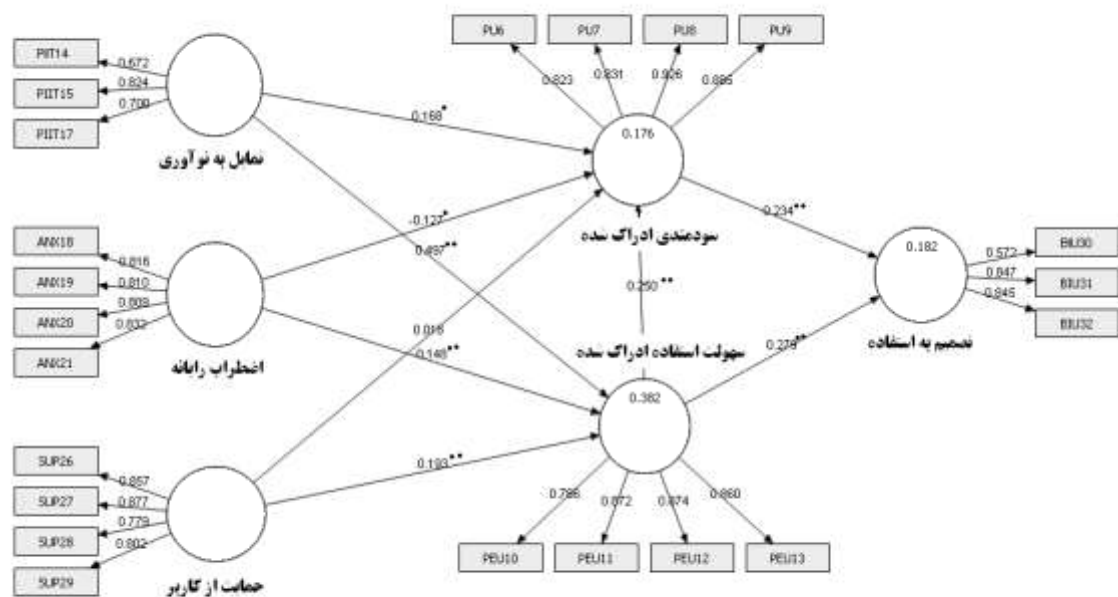
متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱. تمایل به نوآوری	۰/۷۳					
۲. اضطراب رایانه	-۰/۰۲	۰/۸۲				
۳. حمایت از کاربر	۰/۳۲**	۰/۱۲	۰/۸۳			
۴. سودمندی ادراک شده	۰/۲۴**	-۰/۱۶**	۰/۱۸**	۰/۸۷		
۵. سهولت استفاده	۰/۵۳**	-۰/۱۸**	۰/۳۷**	۰/۳۸**	۰/۸۵	
۶. تصمیم به استفاده	۰/۴۳**	-۰/۱۲*	۰/۳۳**	۰/۳۳**	۰/۴۰**	۰/۷۷

توجه: اعداد روی قطر ماتریس همبستگی جذر میانگین واریانس استخراج شده می باشد.  $**P<0.01$ ,  $*P<0.05$

با توجه به جدول ۲، بالاترین میزان همبستگی در میان متغیرها، مربوط به رابطه میان تمایل به نوآوری و سهولت استفاده ( $r=0/53$ ) است. از میان متغیرهای پژوهش تمایل به نوآوری ( $0/43$ ) و سودمندی ادراک شده ( $0/40$ ) بالاترین ضریب همبستگی را با تصمیم به استفاده دارند. همبستگی اضطراب رایانه با تمایل به نوآوری و حمایت از کاربر معنادار نیست. همبستگی میان اضطراب رایانه با تصمیم به استفاده در سطح  $0/05$  معنادار است. همبستگی میان دیگر متغیرهای پژوهش در سطح ( $0/01$ ) معنادار است.

### آزمون مدل ساختاری

مدل ساختاری PLS و فرضیه های پژوهش از طریق بررسی ضرایب مسیر (Beta) و مقادیر  $R^2$  امکان پذیر است (مانوئل و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین از روش بوت استرپ<sup>۱۰</sup> (با ۲۰۰ زیر نمونه) برای محاسبه مقادیر آماره T جهت تعیین معنی داری ضرایب مسیر استفاده شد. ضرایب مسیر برای تعیین سهم هر یک از متغیرهای پیش بین در تبیین واریانس متغیر ملاک مورد استفاده قرار می گیرند و مقادیر  $R^2$  نشانگر واریانس تبیین شده متغیر ملاک توسط متغیرهای پیش بین است.



شکل ۲: مدل آزمون شده تصمصیم به استفاده از رایانه

شکل ۲، مدل پیش بینی تصمصیم به استفاده را نشان می دهد. اعداد روی مسیره‌ها، پارامترها استاندارد شده اند. مطابق با شکل ۲، تنها اثر مستقیم حمایت از کاربر (۰/۰۲) بر سودمندی ادراک شده معنی دار نیست. به غیر از مسیره‌های تمایل به نوآوری (۰/۱۷) و اضطراب رایانه (۰/۱۳-) به سودمندی ادراک شده که در سطح ۰/۰۵ معنادار هستند. بقیه مسیره‌های در سطح ۰/۰۱ معنادارند. در میان متغیرهای موجود در مدل سهولت استفاده ادراک شده (۰/۲۸) بیشترین اثر مستقیم را بر تصمصیم به استفاده دارد.

از آنجا که هدف پژوهش حاضر بررسی نقش واسطه ای سودمندی ادراک شده و سهولت استفاده در میان متغیرهای تمایل به نوآوری، اضطراب رایانه، حمایت از کاربر و تصمصیم است، در جدول ۳ ضرایب اثر مستقیم، غیر مستقیم، کل، واریانس تبیین شده و سطح معناداری بین متغیرهای پژوهش آورده شده است.

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می کنیم، هر دو متغیر سودمندی ادراک شده (۰/۲۳) و سهولت استفاده (۰/۲۸) اثر مستقیم معنادار بر تصمصیم به استفاده دارند و در سطح ۰/۰۱ معنادارند. اثر غیر مستقیم تمایل به نوآوری (۰/۲۱) و اضطراب رایانه (۰/۰۸-) و حمایت از کاربر (۰/۰۷) بر تصمصیم به استفاده در سطح ۰/۰۱ معنادار است و از طریق سهولت استفاده و سودمندی ادراک شده صورت می گیرد. اثر مستقیم سهولت استفاده (۰/۲۵)، تمایل به نوآوری (۰/۱۷) و اضطراب رایانه (۰/۱۳-) بر سودمندی ادراک شده معنادار است. اما اثر مستقیم حمایت از کاربر (۰/۰۲) بر سودمندی ادراک شده معنادار نیست. همچنین اثر غیر مستقیم مستقیم تمایل به نوآوری (۰/۱۲) و اضطراب رایانه (۰/۰۴-) و حمایت از کاربر (۰/۰۵) بر سودمندی ادراک شده در سطح ۰/۰۱ معنادار است و از طریق سهولت استفاده صورت می گیرد. اثر مستقیم هر سه متغیر برون زای تمایل به نوآوری (۰/۵۰)، اضطراب رایانه (۰/۱۵-) و حمایت از کاربر (۰/۱۹) بر سهولت استفاده در سطح ۰/۰۱ معنادار است. در ضمن، میزان واریانس تبیین شده تصمصیم به استفاده ۰/۱۸ درصد است.

### جدول ۳- برآورد ضرایب استاندارد شده اثر مستقیم، غیرمستقیم و کل مدل

واریانس تبیین شده	اثر کل	اثر غیرمستقیم	اثر مستقیم	مسیرها
				<b>به روی تصمیم به استفاده از:</b>
	۰/۲۳**	-	۰/۲۳**	سودمندی ادراک شده
	۰/۳۴**	۰/۰۶**	۰/۲۸**	سهولت استفاده
۰/۱۸	۰/۲۱**	۰/۲۱**	-	تمایل به نوآوری
	-۰/۰۸**	-۰/۰۸**	-	اضطراب رایانه
	۰/۰۷**	۰/۰۷**	-	حمایت از کاربر
				<b>به روی سودمندی ادراک شده از:</b>
	۰/۲۵**	-	۰/۲۵**	سهولت استفاده
۰/۱۸	۰/۲۹**	۰/۱۲**	۰/۱۷*	تمایل به نوآوری
	-۰/۱۷**	-۰/۰۴**	-۰/۱۳*	اضطراب رایانه
	۰/۰۷	۰/۰۵**	۰/۰۲	حمایت از کاربر
				<b>به روی سهولت استفاده از:</b>
۰/۳۸	۰/۵۰**	-	۰/۵۰**	تمایل به نوآوری
	-۰/۱۵**	-	-۰/۱۵**	اضطراب رایانه
	۰/۱۹**	-	۰/۱۹**	حمایت از کاربر

\*\*P<۰/۰۱ \* P<۰/۰۵