

فصل چهارم:

تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق

فهرست مطالب فصل چهارم

صفحه	عنوان
239.....	مقدمه
239.....	1-4 تجزیه و تحلیل داده ها
	1-1-4 داده های جمعیت
239.....	شناختی
242.....	2-4 آزمون فرضیات
242.....	1-2-4 آزمون های کولموگوروف-اسمیرنوف
248.....	2-2-4 آزمون ضریب همبستگی برای بررسی فرضیات تحقیق
255.....	3-2-4 آزمون فریدمن
257.....	3-4 خلاصه فصل

مقدمه

در این فصل، داده‌های حاصل از پرسشنامه‌های تحقیق سازماندهی، تلخیص و ارائه می‌شود تا بتوان با استفاده از آن‌ها به تایید یا رد فرضیات اقدام نمود. هدف از این فصل، تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده و انجام آزمون فرضیات در چهارچوب فرایند و روش تحقیق تدوین شده در فصل سوم است. از این رو، ابتدا برای شناخت بیشتر نمونه‌های آماری، ویژگی‌های جمعیت شناختی آن‌ها با استفاده از جداول در قالب جنسیت، تحصیلات و سن تشریح می‌شود، سپس داده‌های اختصاصی که حاصل بخش «پرسش‌های تحقیق» پرسشنامه است بررسی می‌گردد و از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف، ضریب همبستگی پیرسون و آزمون فریدمن برای آزمودن فرضیات تحقیق استفاده می‌گردد.

1-4 تجزیه و تحلیل داده‌ها

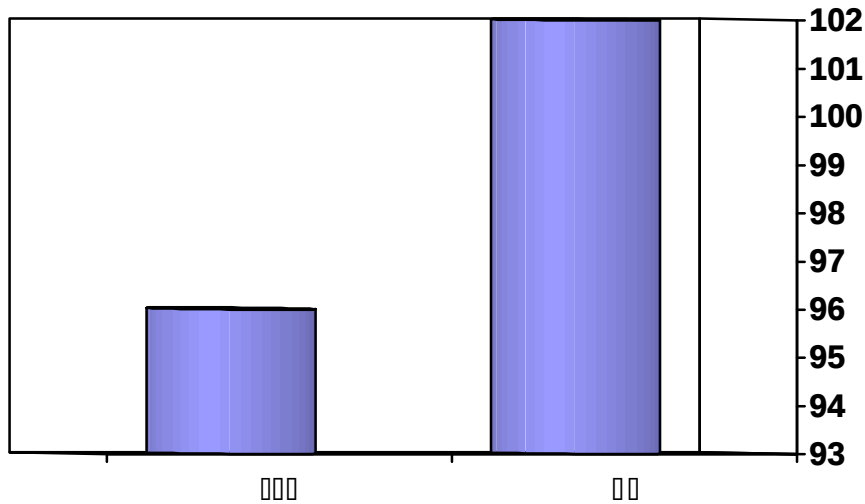
1-1-4 داده‌های جمعیت شناختی

جنسیت

جدول 1-4 فراوانی مطلق و نسبی توزیع جنسیت در نمونه آماری

جنسیت	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی
زن	102	51/5
مرد	96	48/5
جمع	198	100

نمودار ۴-۱ توزیع جنسیتی پاسخگویان

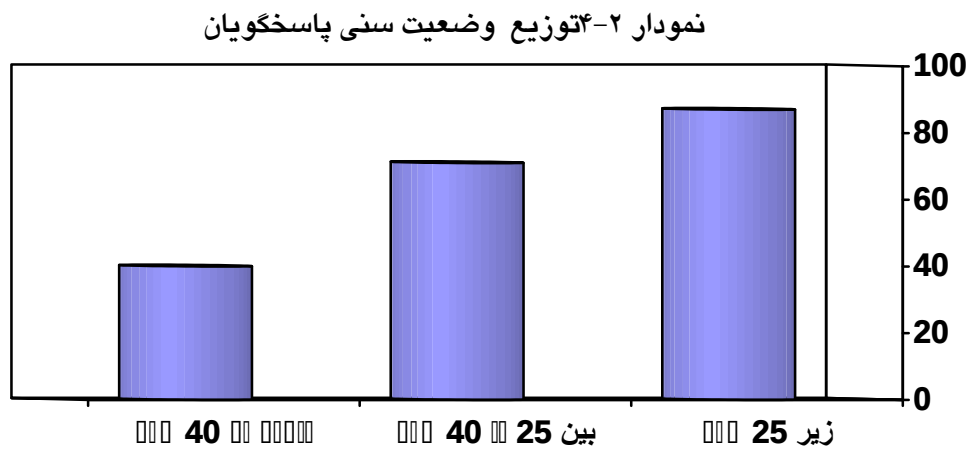


همانطور که در جدول 4-1 مشاهده می شود، درصد تقریباً مشابهی در میان پاسخ دهندگان مرد و زن وجود دارد. نکته مهم در تحلیل وضعیت جنسیتی پاسخ‌ها بالاتر بودن میانگین نظرات پاسخگویان مرد نسبت به زن در مورد تمامی متغیرهای اصلی و فرعی تحقیق حاضر است. در مجموع، میانگین پاسخ مردان به سوالات تحقیق 3/489 و میانگین پاسخ زنان 3/078 بوده است.

سن

جدول 4-2 فراوانی مطلق و نسبی توزیع سنی نمونه آماری

درصد	فراوانی	سن
43/9	87	زیر 25 سال
35/9	71	بین 25 تا 40 سال
20/2	40	بالاتر از 40 سال
100	198	جمع



مطابق با جدول 2-4 کمترین پاسخ‌گویان در رده سنی بالای 40 سال قرار دارند.

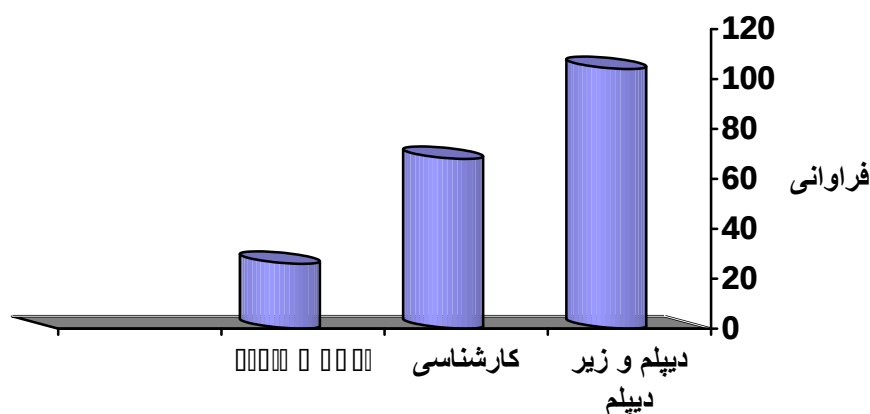
بیشترین پاسخ‌گویان نیز با 43/9 درصد به افراد زیر 25 سال اختصاص دارد. این گروه سنی بالاترین میانگین‌ها را نیز در پاسخ به سوالات (3/655) داشته است.

تحصیلات

جدول 3-4 فراوانی مطلق و نسبی توزیع تحصیلات در نمونه آماری

تحصیلات	فراوانی	درصد
دیپلم و زیر دیپلم	104	52/5
کارشناسی	68	34/3
کارشناسی ارشد و بالاتر	26	13/1
جمع	198	100

نمودار ۳- توزیع وضعیت تحصیلی پاسخگویان



مطابق با داده های حاصل از پرسشنامه ها بیشترین تعداد پاسخ دهندگان به گروه دیپلم و زیر دیپلم اختصاص دارد. دارندگان مدرک کارشناسی نیز یک سوم کل پاسخ دهندگان را تشکیل می دهند.

2-4) آزمون فرضیات

در این قسمت، ابتدا برای آزمون نرمال بودن نمره‌های به دست آمده از عامل‌ها، از آزمون ناپارامتریک کولموگوروف-اسمیرنوف استفاده می‌شود. این آزمون ادعای مطرح شده در مورد توزیع داده های یک متغیر کمی را بررسی می کند. فرض H_0 بر این مبناست که توزیع متغیر مورد بررسی نرمال است. در صورت نرمال بودن این توزیع، می توان از آزمون‌های پارامتریک برای آزمون فرضیات استفاده کرد.

1-2-4) آزمون های کولموگوروف-اسمیرنوف

برای آزمون نرمال بودن نمره های به دست آمده از عامل‌ها، از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف استفاده شده است که در ادامه آن‌ها را به تفکیک هر یک از متغیرها می‌آوریم.

آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر خدمات شرکت های حمل و نقل در

سیستم BRT

1) فرض H_0 : توزیع متغیر خدمات ارائه شده در BRT نرمال است.

2) فرض H_1 : توزیع متغیر خدمات ارائه شده در BRT نرمال نیست.

جدول 4-4 - اندازه های آماری کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر خدمات شرکت های حمل و نقل در سیستم

BRT

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		khadama
N		195
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.25
	Std. Deviation	.371
Most Extreme Differences	Absolute	.078
	Positive	.078
	Negative	-.039
Kolmogorov-Smirnov Z		1.093
Asymp. Sig. (2-tailed)		.183

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

همانگونه که جدول 4-4 نشان می‌دهد، خروجی آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف

شامل تعداد داده ها، پارامترهای موردنظر در بررسی وجود توزیع، قدرمطلق بیشترین انحراف، بیشترین

انحراف مثبت، بیشترین انحراف منفی، مقدار آماره Z و مقدار sig. می باشد. با توجه به اینکه برای

متغیر خدمات شرکت های حمل و نقل در سیستم BRT، مقدار sig. بیشتر از 5 درصد است،

فرضیه H_0 تأیید شده و ادعای نرمال بودن توزیع پاسخها به متغیر خدمات ارائه شده در خطوط BRT

پذیرفته می شود.

آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر سرعت سیستم‌های BRT

1) فرض H_0 : توزیع متغیر سرعت سیستم‌های BRT نرمال است.

2) فرض H_1 : توزیع متغیر سرعت سیستم‌های BRT نرمال نیست.

جدول 4-5 - اندازه‌های آماری کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر سرعت سیستم‌های BRT

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		sorat
N		194
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1.82
	Std. Deviation	.609
Most Extreme Differences	Absolute	.069
	Positive	.069
	Negative	-.056
Kolmogorov-Smirnov Z		.956
Asymp. Sig. (2-tailed)		.320

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

همانگونه که جدول 4-5 نشان می‌دهد، مقدار sig. به دست آمده برای متغیر

سرعت سیستم‌های BRT برابر با 0/320 می‌باشد که بیشتر از 5 درصد است. بنابراین، فرضیه

H_0 تأیید شده و ادعای نرمال بودن توزیع پاسخها به متغیر سرعت سیستم‌های BRT پذیرفته می‌

شود.

آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر رفتار و برخورد رانندگان

1) فرض H_0 : توزیع متغیر رفتار و برخورد رانندگان نرمال است.

2) فرض H_1 : توزیع متغیر رفتار و برخورد رانندگان نرمال نیست.

جدول 4-6 - اندازه های آماری کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر رفتار و برخورد رانندگان

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		raftar
N		196
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.0427
	Std. Deviation	.34362
Most Extreme Differences	Absolute	.067
	Positive	.056
	Negative	-.067
Kolmogorov-Smirnov Z		.945
Asymp. Sig. (2-tailed)		.334

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

همانگونه که جدول 4-6 نشان می دهد، مقدار sig. به دست آمده برای متغیر رفتار

و برخورد رانندگان برابر با 0/334 می باشد که بیشتر از 5 درصد است. بنابراین، فرضیه H_0 تائید

شده و ادعای نرمال بودن توزیع پاسخها به متغیر رفتار و برخورد رانندگان پذیرفته می شود.

آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر محیط ارگونومیک

1) فرض H_0 : توزیع متغیر محیط ارگونومیک نرمال است.

2) فرض H_1 : توزیع متغیر محیط ارگونومیک نرمال نیست.

جدول 4-7 - اندازه‌های آماری کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر محیط ارگونومیک

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		ergonomy
N		195
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3.9097
	Std. Deviation	.56937
Most Extreme Differences	Absolute	.096
	Positive	.081
	Negative	-.096
Kolmogorov-Smirnov Z		1.345
Asymp. Sig. (2-tailed)		.054

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

مطابق جدول 4-7 ، خروجی آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف تعداد داده ها، پارامترهای موردنظر در بررسی وجود توزیع، قدرمطلق بیشترین انحراف، بیشترین انحراف مثبت، بیشترین انحراف منفی، مقدار آماره Z و مقدار sig. می باشد. با توجه به اینکه برای متغیر محیط ارگونومیک، مقدار sig. بیشتر از 5 درصد است (معادل 0/54)، فرضیه H_0 تأیید شده و ادعای نرمال بودن توزیع پاسخ‌ها به متغیر محیط ارگونومیک پذیرفته می شود. البته میزان نرمال بودن این متغیر نسبت به سایر متغیرها به میزان قابل توجهی کمتر می باشد.

آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر رضایت مسافران

1) فرض H_0 : توزیع متغیر رضایت مسافران نرمال است.

2) فرض H_1 : توزیع متغیر رضایت مسافران نرمال نیست.

جدول 4-8 - اندازه‌های آماری کولموگوروف-اسمیرنوف برای متغیر رضایت مسافران

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		rezayat
N		196
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	4.0756
	Std. Deviation	.33951
Most Extreme Differences	Absolute	.085
	Positive	.054
	Negative	-.085
Kolmogorov-Smirnov Z		1.186
Asymp. Sig. (2-tailed)		.120

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

مطابق جدول 4-8 ، خروجی آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف تعداد داده‌ها، پارامترهای موردنظر در بررسی وجود توزیع، قدرمطلق بیشترین انحراف، بیشترین انحراف مثبت، بیشترین انحراف منفی، مقدار آماره Z و مقدار sig. می‌باشد. با توجه به اینکه برای متغیر رضایت مسافران ، مقدار sig. بیشتر از 5 درصد است (معادل 0/120)، فرضیه H_0 تائید شده و ادعای نرمال بودن توزیع پاسخ‌ها به متغیر رضایت مسافران پذیرفته می‌شود.

نتایج کلی آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف

برای آزمون نرمال بودن نمره‌های به دست آمده از عامل‌ها، از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف استفاده شده است که نتایج آن در جدول 4-9 آمده است. با توجه به این جدول، Sig همه عوامل، بیشتر از 0/05 می‌باشد. بنابراین، می‌توان توزیع عوامل را نرمال

دانست و از آزمون‌های پارامتریک برای بررسی روابط میان متغیرها استفاده کرد که در ادامه از آزمون ضریب همبستگی برای آزمون روابط میان متغیرها استفاده می‌کنیم.

جدول 4-9. نتایج کلی حاصل از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

	خدمات شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT	سرعت سیستم‌های BRT	رفتار و برخورد رانندگان	محیط ارگونومیک	رضایت مسافران
Sign.	0/183	0/320	0/334	0/054	0/120

2-2-4) آزمون ضریب همبستگی برای بررسی فرضیات تحقیق

آزمون مقایسه میانگین جامعه برای فرضیه اصلی

1) فرض H_0 : بین راه اندازی اتوبوس‌های تندرو (سیستم BRT) و رضایت مسافران

وسایط حمل و نقل عمومی رابطه معناداری وجود ندارد.

2) فرض H_1 : بین راه اندازی اتوبوس‌های تندرو (سیستم BRT) و رضایت مسافران

وسایط حمل و نقل عمومی رابطه معناداری وجود دارد.

در این فرضیه برای سنجش متغیر راه اندازی اتوبوس‌های تندرو، تمام 35 سوال پرسشنامه کیفیت خدمات‌رسانی اتوبوس‌های تندرو و برای متغیر رضایت مسافران، تمام 15 سوال پرسشنامه سنجش رضایت را مورد آزمون قرار می‌دهیم. نتایج حاصل از آزمون ضریب همبستگی پیرسون در جدول ارائه شده است.

جدول 10-4 - اندازه‌های آماری آزمون همبستگی برای فرضیه اصلی

Correlations		rahandaziBRT	rezayat
rahandaziBRT	Pearson Correlation	1	.487**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	194	191
rezayat	Pearson Correlation	.487**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	191	394

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

همانگونه که جدول 10-4 نشان می‌دهد، میزان ضریب همبستگی 0/487 می‌باشد که از مقدار بحرانی بزرگتر است. به عبارت دیگر مقدار خطای به دست آمده (sig) از سطح خطای مفروض (0/01) کوچکتر است. بنابر این در سطح خطای 0/05 فرض H_0 رد می‌شود و باید فرض H_1 را بپذیریم که بیانگر آن است که بین راه اندازی اتوبوس‌های تندرو (سیستم BRT) و رضایت مسافران وسایط حمل و نقل عمومی رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه فرعی اول:

H_0 : بین خدمات متنوعی که شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT ارائه می‌کنند و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین خدمات متنوعی که شرکت‌های حمل و نقل در سیستم BRT ارائه می‌کنند و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود دارد.

در این فرضیه برای خدمات متنوع سیستم BRT، سوالات 1 تا 19 و برای متغیر رضایت مسافران 15 سوال از پرسشنامه سنجش رضایت را مورد آزمون قرار می‌دهیم. نتایج حاصل از آزمون ضریب همبستگی پیرسون در جدول ارائه شده است.

جدول 11-4 نتایج آزمون ضریب همبستگی برای فرضیه فرعی اول

Correlations			
		khadamat	rezayat
khadamat	Pearson Correlation	1	.438**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	198	195
rezayat	Pearson Correlation	.438**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	195	195

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

با توجه به جدول محاسبه شده برای ضریب همبستگی پیرسون، مقدار ضریب همبستگی بدست آمده (0/438) از مقدار بحرانی بزرگتر است. به عبارت دیگر مقدار sig بدست آمده از سطح خطای مفروض (0/01) کوچکتر است. بنابر این در سطح خطای 05 / 0 فرض H_0 رد می‌شود، از این رو فرض H_1 را می‌پذیریم که بیانگر این امر است که بین خدمات متنوعی که شرکت های حمل و نقل در سیستم BRT و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه فرعی دوم:

H_0 : بین سرعت سیستم‌های BRT و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین سرعت سیستم‌های BRT و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود دارد.

برای آزمودن این فرضیه سوالات 8 سوال برای سنجش وضعیت سرعت سیستم‌های

BRT و 15 سوال پرسشنامه رضایت مسافران استفاده شده است و سپس ضریب همبستگی پیرسون

حاصل از آنها محاسبه شده است که در جدول زیر مشاهده می شود.

جدول 4-12 نتایج آزمون ضریب همبستگی برای فرضیه فرعی دوم

Correlations		sorat	rezayat
sorat	Pearson Correlation	1	.403**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	194	191
rezayat	Pearson Correlation	.403**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	191	195

** . Correlation is significant at the 0.01 level

با توجه به روابطی که از جدول به دست آمده است، میزان ضریب همبستگی 0/403 می باشد که از مقدار بحرانی بزرگتر است. به عبارت دیگر مقدار خطای به دست آمده (sig) از سطح خطای مفروض (0/01) کوچکتر است. بنابر این در سطح خطای 0/05 فرض H_0 رد می شود و باید فرض H_1 را بپذیریم که بیانگر آن است که بین سرعت سیستم‌های BRT و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود دارد.

فرضیه فرعی سوم:

H_0 : بین رفتار و برخورد رانندگان و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین رفتار و برخورد رانندگان و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود دارد.

در این فرضیه ضریب همبستگی پیرسون مطابق با جدول 4-12 محاسبه شده است:

جدول 4-13 نتایج آزمون ضریب همبستگی برای فرضیه فرعی سوم

Correlations			
		raftar	rezayat
raftar	Pearson Correlation	1	.178*
	Sig. (2-tailed)	.	.013
	N	198	195
rezayat	Pearson Correlation	.178*	1
	Sig. (2-tailed)	.013	.
	N	195	195

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

نتایج حاصل که در جدول مشاهده می شود، بیانگر ضریب همبستگی معادل 0/178

می باشد که از مقدار بحرانی بزرگتر است. به عبارت دیگر مقدار sig بدست آمده از سطح خطای

مفروض (0/05) کوچکتر است. بنابراین در سطح خطای 0/05 فرض H_0 رد می شود، از این رو باید

فرض H_1 را بپذیریم که بیانگر برقراری رابطه میان رفتار و برخورد رانندگان و رضایت مسافران

می باشد. البته این فرضیه در سطح خطای 0/01 رد می شود که با توجه به فرض ما در این پژوهش

مبنی بر در نظر گرفتن سطح خطای 0/05 مورد نظر نیست.

فرضیه فرعی چهارم:

H_0 : بین محیط ارگونومیک و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : بین محیط ارگونومیک و رضایت مسافران رابطه معناداری وجود دارد.

برای آزمون این فرضیه، 6 سوال مربوط به متغیر محیط ارگونومیک را با سوالات

متغیر رضایت سنجش قراردادیم که نتیجه آن در جدول ذیل آمده است.

جدول 4-14 - نتایج آزمون ضریب همبستگی برای فرضیه فرعی چهارم

Correlations			
		ergonomy	rezayat
ergonomy	Pearson Correlation	1	.349**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	198	195
rezayat	Pearson Correlation	.349**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	195	195

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نتایج حاصل که در جدول 4-14 مشاهده می شود، بیانگر ضریب همبستگی معادل

0/349 می باشد که از مقدار بحرانی بزرگتر است . به عبارت دیگر مقدار sig بدست آمده از سطح

خطای مفروض (0/01) کوچکتر است . بنابر این در سطح خطای 0/05 فرض H_0 رد می شود ، از این

رو باید فرض H_1 را بپذیریم که بیانگر وجود رابطه بین محیط ارگونومیک و رضایت مسافران می

باشد .

بررسی خلاصه ای از آماره های فرضیه ها و متغیرها

در پایان این فصل برای تکمیل تجزیه و تحلیل و آزمون فرضیات، خلاصه ای از نتایج به دست آمده از ضریب همبستگی پیرسون را به همراه میانگین و انحراف معیار متغیرها به صورت جداگانه برای هر یک از فرضیات آورده می شود.

همانگونه که در جدول 4-15 دیده می شود تمامی فرضیات تحقیق در سطح خطای 0/05 تایید می شود. ضمن آنکه فرضیه اصلی و سه فرضیه فرعی اول در سطح خطای 0/01 نیز تایید می شوند.

جدول 4-15 - نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون به تفکیک فرضیات فرعی

فرضیه	متغیرها	ضریب همبستگی پیرسون	p-value
فرضیه اصلی	راه اندازی اتوبوسهای تندرو رضایت مسافران	**0/487	0/000
فرضیه فرعی اول	خدمات شرکت های حمل و نقل در سیستم رضایت مسافران	**0/438	0/000
فرضیه فرعی دوم	سرعت سیستم های BRT رضایت مسافران	**0/403	0/000
فرضیه فرعی سوم	رفتار و برخورد رانندگان رضایت مسافران	*0/178	0/013
فرضیه فرعی چهارم	محیط ارگونومیک رضایت مسافران	**0/349	0/000

3-2-4) آزمون فریدمن

این آزمون برای بررسی یکسان بودن اولویت بندی متغیرهای مستقل استفاده می شود که در این تحقیق متغیرهای مستقل شامل خدمات شرکت های حمل و نقل در سیستم BRT، سرعت سیستم های BRT، رفتار و برخورد رانندگان و محیط ارگونومیک می باشند. آزمون فرضیات را به صورت ذیل فرموله می کنیم:

H_0 : اولویت متغیرهای مستقل یکسان است.

H_1 : حداقل اولویت دو متغیر مستقل یکسان نیست.

نتایج حاصل از آزمون فریدمن در جداول **4-16** و **4-17** آمده است که جدول نخست میانگین رتبه های 4 متغیر مستقل تحقیق و جدول دوم آماره های آزمون فریدمن را برای تحلیل فرضیات ارائه می دهند.

جدول 16-4 - نتایج میانگین رتبه ها در آزمون فریدمن

Ranks	
	Mean Rank
khadamat	3.10
sorat	2.04
raftar	1.99
ergonomy	2.87

همانگونه که در جدول 16-4 مشاهده می شود، تفاوت زیادی میان میانگین رتبه

متغیرهای مستقل وجود دارد.

جدول 17-4 - نتایج حاصل از آزمون فریدمن

Test Statistics ^a	
N	194
Chi-Square	122.279
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

با توجه به اینکه میزان خطای جدول (0/000) کوچکتر از سطح خطای 0/05

مفروض ما در این تحقیق است، فرض H_0 مبنی بر یکسان بودن اولویت متغیرهای مستقل رد می شود.

بنابراین در تحلیل نتایج آزمون فریدمن می توان نتیجه گیری کرد که رفتار و برخورد کارکنان از دیدگاه

مسافران با میانگین رتبه 1/99 در اولویت اول، سرعت سیستم‌های BRT با میانگین رتبه 2/04 در

اولویت دوم، محیط ارگونومیک با میانگین رتبه 2/87 در اولویت سوم و متغیر خدمات شرکت های

حمل و نقل در سیستم BRT با میانگین رتبه 3/10 در اولویت چهارم قرار دارند.

3-4) خلاصه فصل:

در این فصل یافته‌های تحقیق مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گرفته و در دو قسمت ارائه شد. در قسمت اول تجزیه و تحلیل داده‌ها حاصل از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در این قسمت داده‌های جمعیت شناختی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

در قسمت دوم تجزیه و تحلیل استنباطی و نتایج آزمون فرضیه‌ها با استفاده از آزمون-های کولموگوروف-اسمیرنوف، ضریب همبستگی پیرسون و آزمون فریدمن استفاده گردیدند که تمامی فرضیه‌ها (1 فرضیه اصلی و 4 فرضیه فرعی) با اعتبار قابل قبولی تایید شده‌اند.