

فصل چهارم

نتایج پژوهش

مقدمه

پژوهش‌های اقتصادی و اجتماعی به منظور درک بهتر رفتارها و الگوهای مصرف و درآمد در جوامع مختلف، اهمیت ویژه‌ای دارند. این پژوهش‌ها می‌توانند به سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کمک کنند تا برنامه‌ها و سیاست‌های موثرتری را برای بهبود شرایط اقتصادی و اجتماعی تدوین کنند. در این راستا، تحلیل داده‌ها و بررسی متغیرهای کلیدی مرتبط با هزینه‌ها و درآمدها، نقش مهمی در ارائه تصویری دقیق از وضعیت اقتصادی و اجتماعی جامعه ایفا می‌کند.

در این پروژه، ما به بررسی و تحلیل متغیرهای مختلفی می‌پردازیم که هر یک به نحوی با هزینه‌ها و درآمدهای واقعی افراد مرتبط هستند. این متغیرها شامل هزینه‌های واقعی کل، درآمدهای واقعی کل، سن، سطح تحصیلات، جنسیت و وضعیت اشتغال می‌باشند. هر یک از این متغیرها می‌تواند تأثیرات قابل توجهی بر رفتارهای اقتصادی و اجتماعی افراد داشته باشد و تحلیل آن‌ها می‌تواند به درک بهتر این تأثیرات کمک کند. هدف اصلی این پژوهش، تحلیل و بررسی روابط بین متغیرهای مذکور و درک تأثیرات متقابل آن‌ها بر یکدیگر است.

پس از گردآوری داده‌ها، فرآیند تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای آماری و تحلیلی مناسب آغاز شد. در این مرحله، از روش‌های توصیفی و استنباطی برای تحلیل داده‌ها استفاده گردید. نمودارها و جداول مختلفی برای نمایش نتایج تحلیل‌ها تهیه شد تا بتوان به صورت بصری و دقیق‌تر به بررسی یافته‌ها پرداخت.

در نهایت، نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با مبانی نظری و پیشینه تحقیق مقایسه و مورد بحث قرار گرفت. نتایج نهایی پژوهش به همراه پیشنهادات کاربردی و علمی برای استفاده در تحقیقات آینده و بهبود فرآیندهای مرتبط ارائه شد.

1-4 توصیف داده‌ها

به طور کلی دیتاست پژوهش به شش گروه زیر دسته بندی می‌شوند:

متغیر	نماد	توضیحات
اطلاعات عمومی خانوار	HHID	شماره شناسایی خانوار که برای تمایز بین خانوارها استفاده می‌شود.
	Region	نوع منطقه شهری یا روستایی
	year	سال مربوط به داده‌ها
	ProvinceName/ CountyName	نام استان و شهرستان که مکان خانوار را مشخص می‌کند.
ویژگی‌های فردی سرپرست خانوار	Hrelationship	نسبت سرپرست خانوار با سایر اعضای خانوار
	Hsex	جنسیت سرپرست خانوار
	Hage	سن سرپرست خانوار
	Hliterate	باسواد بودن یا نبودن سرپرست
	Hstudent	آیا سرپرست دانشجو است یا خیر
	HactivityState	وضعیت شغلی سرپرست
	HmarritalState	وضعیت تأهل سرپرست
	HeduYears	تعداد سال‌های تحصیلی سرپرست
	HeduLevel	سطح تحصیلات سرپرست
	Size	تعداد اعضای خانوار
ویژگی‌های اقتصادی و جمعیتی خانوار	Hdcil	دهک درآمدی خانوار
	Hemployed/Hunemployed	وضعیت شاغل بودن یا نبودن سرپرست
	UN18	تعداد اعضای زیر ۱۸ سال در خانوار
جزئیات مخارج خانوار	R-Food_Exp	مخارج واقعی برای غذا
	R-House_Exp	مخارج واقعی برای مسکن
	R-Energy_Exp	مخارج واقعی برای انرژی
	R-Hygiene_Exp	مخارج واقعی بهداشت
	R-Transp_Exp	مخارج واقعی حمل و نقل
	R-Medical_Exp	مخارج واقعی خدمات پزشکی
	R-Other_Exp	مخارج واقعی سایر کالاها و خدمات
سایر متغیرها	CPI95	شاخص قیمت مصرف‌کننده بر اساس سال پایه ۱۳۹۵
	GDEF	کسری بودجه واقعی دولت
	OILR	درآمدهای نفتی به دلار

میانگین بارندگی سالانه در کشور	AANRAIN	
میانگین دمای سالانه کشور	AANTEPC	

آمار توصیفی متغیرهای هزینه‌های واقعی و درآمدهای واقعی در جدول زیر آورده شده است:

آمار توصیفی	Min	1st Qu	Median	Mean	3rd Qu
R_TEXP	4.64E+05	1.07E+08	1.78E+08	2.49E+08	2.93E+08
R_TINC	5.08E+04	1.04E+08	1.75E+08	2.20E+08	2.77E+08

در متغیر R_TEXP (هزینه‌های واقعی کل) مقدار حداقل هزینه‌های واقعی کل برابر با 463500 است خطا در داده‌ها می‌باشد. مقدار چارک اول برابر با 107400000 است که نشان‌دهنده این است که 25 درصد از داده‌ها کمتر از این مقدار هستند. مقدار میانه برابر با 177500000 است که نشان‌دهنده مقدار میانه یا وسط داده‌ها است. این مقدار نشان می‌دهد که نیمی از داده‌ها کمتر و نیمی دیگر بیشتر از این مقدار هستند. میانگین هزینه‌های واقعی کل برابر با 249100000 است که نشان‌دهنده متوسط هزینه‌های واقعی کل در نمونه مورد بررسی می‌باشد. مقدار چارک سوم برابر با 293400000 است که نشان‌دهنده این است که 75 درصد از داده‌ها کمتر از این مقدار هستند.

در متغیر R_TINC (درآمدهای واقعی کل) مقدار حداقل درآمدهای واقعی کل برابر با 50760 است. مقدار چارک اول برابر با 103900000 است که نشان‌دهنده این است که 25 درصد از داده‌ها کمتر از این مقدار هستند. مقدار میانه برابر با 174900000 است که نشان‌دهنده مقدار میانه یا وسط داده‌ها است. این مقدار نشان می‌دهد که نیمی از داده‌ها کمتر و نیمی دیگر بیشتر از این مقدار هستند. میانگین درآمدهای واقعی کل برابر با 220300000 است که نشان‌دهنده متوسط درآمدهای واقعی کل در نمونه مورد بررسی می‌باشد. مقدار چارک سوم برابر با 277200000 است که نشان‌دهنده این است که 75 درصد از داده‌ها کمتر از این مقدار هستند.

4-2 نتایج مدل

تحلیل آماری این دو متغیر نشان‌دهنده توزیع هزینه‌ها و درآمدهای واقعی کل در نمونه مورد بررسی است. میانگین و میانه هر دو متغیر به ما کمک می‌کنند تا تصویری کلی از توزیع هزینه‌ها و درآمدها در این جامعه آماری داشته باشیم. همچنین، مقادیر چارک اول و سوم نشان‌دهنده پراکندگی داده‌ها و تفاوت‌های موجود در هزینه‌ها و درآمدهای واقعی کل می‌باشند.

در ادامه برای پانل کردن دیتا تغییرات زیر در داده‌ها ایجاد شده است:

$$R_{TEXP} = 'R-TEXP', R_{TINC} = 'R-TINC'$$

مدل رگرسیون روی اثرات ثابت و تصادفی اجرا شده است:

4-2-1 نتایج مدل اثرات ثابت

مدل اثرات ثابت (Fixed Effects Model) یکی از مدل‌های اقتصادسنجی برای تحلیل داده‌های پانلی است که در آن اثرات فردی یا مقطعی (مانند افراد، شرکت‌ها، کشورها) در تحلیل مدل کنترل می‌شوند. این مدل فرض می‌کند که ویژگی‌های خاص هر مقطع (مانند شرکت یا کشور) ثابت بوده و در طول زمان تغییر نمی‌کنند، اما ممکن است بین مقاطع متفاوت باشند.

Coefficients: (1 dropped because of singularities)				
	Estimate	Std.Error	t-value	Pr
log(RTINC)	0.47136606	0.00164835	285.9631	<2e-16
positive_shock	0.00033226	0.00178496	0.1861	0.8523
Size	0.08253800	0.00080866	102.0679	<2e-16
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Total Sum of Squares:	84069			
Residual Sum of Squares:	57587			
R-Squared:	0.31501			
Adj. R-Squared:	-0.73276			
F-statistic: 41234.4 on 3 and 268998 DF, p-value: < 2.22e-16				

ضریب مثبت و معنادار log(RTINC) نشان می‌دهد که با افزایش درآمدهای واقعی کل (به صورت لگاریتمی)، متغیر وابسته نیز به طور معناداری افزایش می‌یابد. این نتیجه می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که درآمدهای بالاتر تأثیر مثبتی بر نتیجه مورد نظر (مثلاً سطح رفاه، مصرف، یا سرمایه‌گذاری) دارند.

ضریب بسیار کوچک و غیرمعنادار positive_shock نشان می‌دهد که شوک مثبت تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد. این ممکن است به این معنا باشد که شوک‌های مثبت در این زمینه خاص تأثیر قابل توجهی بر نتیجه مورد نظر ندارند یا اینکه اثرات آن‌ها به دلیل عواملی دیگر خنثی می‌شود.

ضریب مثبت و معنادار Size نشان می‌دهد که با افزایش، متغیر وابسته نیز به طور معناداری افزایش می‌یابد. این نشان‌دهنده این است که اندازه بزرگتر به منابع بیشتر، کارایی بالاتر، یا اثرات مقیاس مثبت منجر می‌شود.

ضریب تعیین حدود 31.5 درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. این مقدار نشان‌دهنده این است که مدل توضیح‌دهنده خوبی برای داده‌ها است، اما هنوز جا برای بهبود وجود دارد. ضریب تعیین تعدیل شده برابر منفی 0.73276 است که نشان‌دهنده این است که با توجه به تعداد متغیرها و نمونه‌ها، مدل ممکن است به طور کامل مناسب نباشد. این می‌تواند به دلیل وجود متغیرهای غیرمعنادار یا عدم وجود متغیرهای مهم دیگر باشد.

مقدار مقدار آماره معنی‌داری مدل کمتر از 0.05 و بسیار کوچک نشان‌دهنده معناداری کلی مدل است.

این تحلیل نشان می‌دهد که درآمدهای واقعی کل و اندازه اثرات معناداری بر متغیر وابسته دارند، در حالی که شوک مثبت اثر معناداری ندارد. شاخص‌های کلی مدل نیز نشان‌دهنده معناداری کلی مدل هستند.

2-2-4 نتایج مدل اثرات تصادفی

مدل اثرات تصادفی (Random Effects Model) یکی از روش‌های رایج در تحلیل داده‌های پانلی است که در آن فرض می‌شود اثرات فردی یا مقطعی به‌صورت تصادفی در مدل وارد شده‌اند و با متغیرهای توضیحی (مستقل)

همبستگی ندارند. این مدل به عنوان جایگزینی برای مدل اثرات ثابت (Fixed Effects Model) به کار می‌رود، به‌ویژه زمانی که اثرات ثابت بین مقاطع (مانند کشورها، شرکت‌ها یا افراد) با متغیرهای توضیحی مرتبط نباشند.

	Estimate	Std. Error	z-value	Pr(> z)
(Intercept)	6.4755e+00	1.6375e-02	395.4538	<2e-16
log(RTINC)	6.5001e-01	8.8922e-04	730.9869	<2e-16
positive_shock	-5.4315e-05	1.2911e-03	-0.0421	0.9664
Size	5.9771e-02	4.2980e-04	139.06	<2e-16
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Total Sum of Squares	1781300			
Residual Sum of Squares	150060			
R-Squared	0.91577			
Adj. R-Squared	0.91577			
Chisq: 695724 on 3 DF, p-value2.22 > :e-16				

اثرات فردی (خاص به هر فرد) دارای واریانس 0.08261 و انحراف معیار 0.28743 هستند و 27.8 درصد از کل واریانس را تشکیل می‌دهند. این نشان می‌دهد که بخش کوچک‌تری از تغییرات به تفاوت‌های فردی مربوط است. مقدار ثابت مدل بسیار معنادار است و نشان‌دهنده مقدار میانگین متغیر وابسته زمانی که همه متغیرهای مستقل صفر هستند.

ضریب مثبت و معنادار log(RTINC) نشان می‌دهد که با افزایش درآمدهای واقعی کل (به صورت لگاریتمی)، متغیر وابسته نیز به طور معناداری افزایش می‌یابد. ضریب بسیار کوچک و غیرمعنادار positive_shock نشان می‌دهد که شوک مثبت تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد. ضریب مثبت و معنادار Size نشان می‌دهد که با افزایش اندازه، متغیر وابسته نیز به طور معناداری افزایش می‌یابد.

مقدار بالای R-Squared و Adj. R-Squared (حدود 91.6 درصد) نشان‌دهنده این است که مدل توضیح‌دهنده بسیار خوبی برای تغییرات متغیر وابسته است. مقدار بسیار کوچک p-value برای Chisq نشان‌دهنده معناداری کلی مدل است.

این تحلیل نشان می‌دهد که درآمدهای واقعی کل و اندازه اثرات معناداری بر متغیر وابسته دارند، در حالی که شوک مثبت اثر معناداری ندارد. شاخص‌های کلی مدل نیز نشان‌دهنده معناداری کلی مدل هستند و مدل توضیح‌دهنده بسیار خوبی برای داده‌ها است.

آزمون برتونگ روی مدل اثرات ثابت و تصادفی

data: fixed_model
LM test = 36334, df = 1, p-value < 2.2e-16
data: random_model
BP = 7928.3, df = 3, p-value < 2.2e-16

مقدار آماره آزمون برتونگ برای مدل اثرات ثابت بسیار بزرگ است (36334) و مقدار p-value بسیار کوچکتر از سطح معنی‌داری 0.05 است. این نشان می‌دهد که مدل اثرات ثابت به طور قابل توجهی بهتر از مدل اثرات تصادفی است.

آزمون برتونگ برای مدل اثرات تصادفی:

مقدار آماره آزمون برتونگ برای مدل اثرات تصادفی (7928.3) نیز بسیار بزرگ است و مقدار p-value بسیار کوچکتر از سطح معنی‌داری 0.05 است. این نشان می‌دهد که مدل اثرات تصادفی نیز به طور قابل توجهی بهتر از مدل ساده بدون اثرات تصادفی است.

با توجه به نتایج هر دو آزمون، می‌توان نتیجه گرفت که هر دو مدل اثرات ثابت و تصادفی نسبت به مدل ساده بدون اثرات (مدل پایه) به طور قابل توجهی بهتر هستند. اما با توجه به مقدار بسیار بزرگ آماره آزمون LM و مقدار بسیار کوچک p-value، مدل اثرات ثابت به طور قابل توجهی بهتر از مدل اثرات تصادفی است. بنابراین، مدل اثرات ثابت برای داده‌های مناسب‌تر است.

2-2-4 نتایج مدل اثرات تصادفی

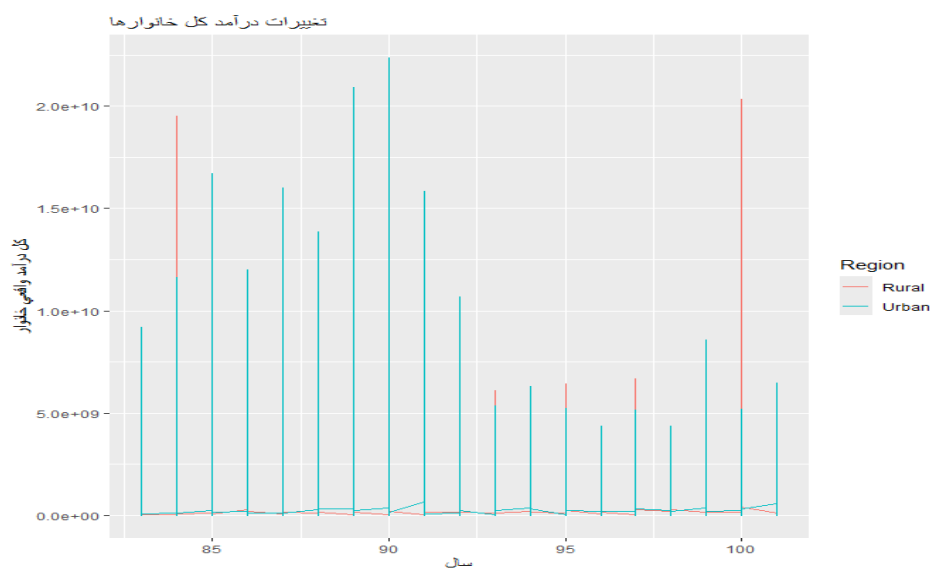
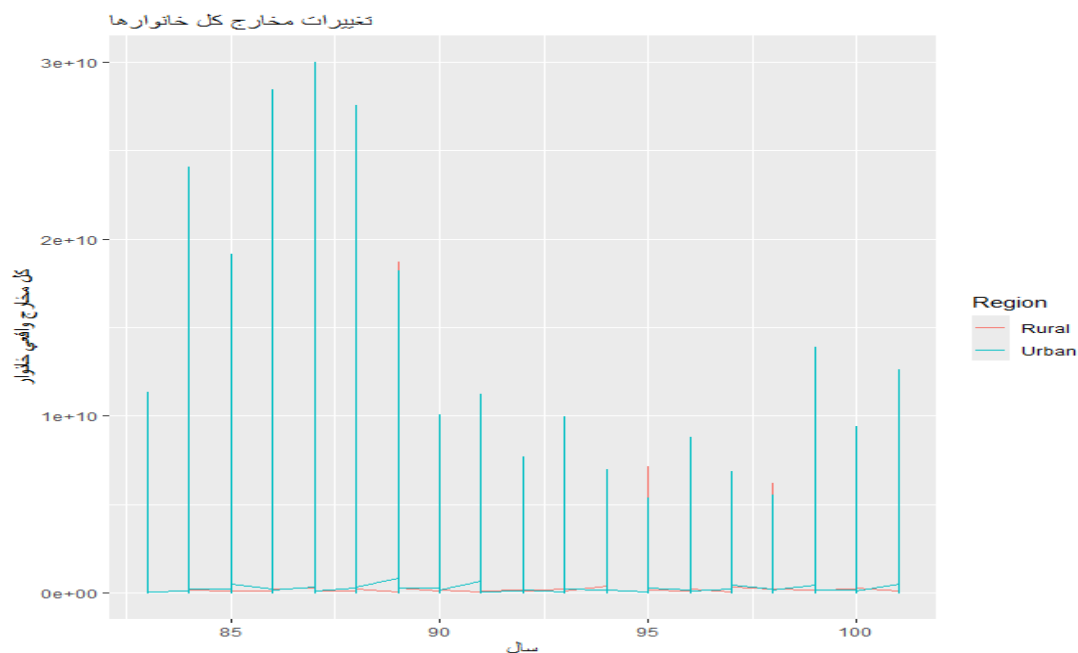
آزمون هاسمن (Hausman Test) یکی از آزمون‌های کلیدی در تحلیل داده‌های پانلی است که برای انتخاب بین مدل اثرات ثابت (Fixed Effects) و مدل اثرات تصادفی (Random Effects) استفاده می‌شود. این آزمون بررسی می‌کند که آیا اثرات فردی یا مقطعی (α_i) با متغیرهای توضیحی (مستقل) همبستگی دارند یا خیر.

Hausman Test
chisq = 16633, df = 3, p-value < 2.2e-16

آزمون هاسمن برای مقایسه مدل‌های اثرات ثابت و اثرات تصادفی به کار می‌رود. فرضیه صفر این آزمون بیان می‌کند که مدل اثرات تصادفی سازگار است، در حالی که فرضیه جایگزین بیان می‌کند که مدل اثرات ثابت سازگار است و مدل اثرات تصادفی ناسازگار است. مقدار آماره آزمون (16633) بسیار بزرگ است. مقدار p-value بسیار کوچکتر از سطح معنی‌داری 0.05 است. با توجه به نتایج، فرضیه صفر رد می‌شود که نشان می‌دهد مدل اثرات تصادفی ناسازگار است و مدل اثرات ثابت سازگار است. بنابراین، مدل اثرات ثابت برای داده‌های شما مناسب‌تر است. با توجه به نتایج آزمون‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که مدل اثرات ثابت به طور قابل توجهی بهتر از مدل اثرات تصادفی است و برای داده‌های مناسب‌تر است.

3-2-4 تحلیل گرافیکی

تحلیل گرافیکی (Graphical Analysis) یکی از ابزارهای مهم در پژوهش‌های آماری و اقتصادسنجی است که با استفاده از نمایش داده‌ها و نتایج به صورت بصری، به فهم بهتر روابط میان متغیرها، الگوها، روندها و رفتارهای داده‌ها کمک می‌کند. این روش، معمولاً به عنوان بخشی از تحلیل اکتشافی داده‌ها (Exploratory Data Analysis) استفاده می‌شود.



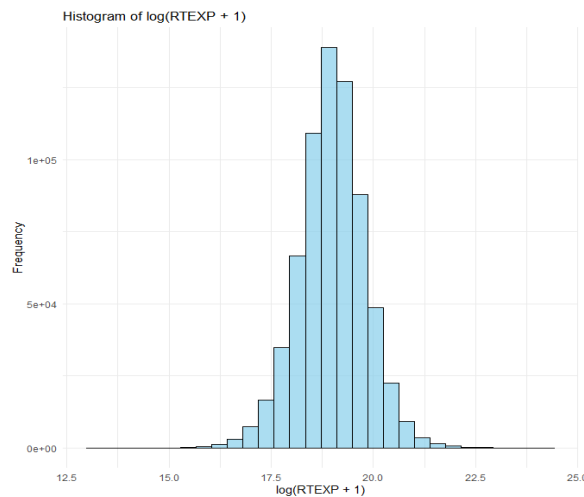
تغییرات مخارج کل خانوارها در سال‌های ابتدایی (دهه 80 و اوایل دهه 90)، تفاوت‌های قابل توجهی بین مخارج خانوارهای روستایی و شهری دیده می‌شود. مخارج خانوارهای روستایی به طور کلی بیشتر از مخارج خانوارهای شهری به نظر می‌رسد. در سال‌های بعدی (دهه 90 و 100)، تفاوت‌ها کمتر شده و مخارج خانوارهای روستایی و شهری به هم نزدیک‌تر شده‌اند. الگوی مشابهی با مخارج کل خانوارها دیده می‌شود. در سال‌های ابتدایی، درآمد خانوارهای روستایی به طور کلی بیشتر از درآمد خانوارهای شهری است. در سال‌های بعدی، تفاوت‌ها کمتر شده و درآمد خانوارهای روستایی و شهری به هم نزدیک‌تر شده‌اند. به نظر می‌رسد که در طول زمان، تفاوت‌های بین مخارج و درآمد خانوارهای روستایی و شهری کاهش یافته است. این کاهش تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی مانند بهبود شرایط اقتصادی در مناطق روستایی، مهاجرت به مناطق شهری، یا سیاست‌های دولتی باشد که به بهبود وضعیت اقتصادی مناطق روستایی کمک کرده‌اند.

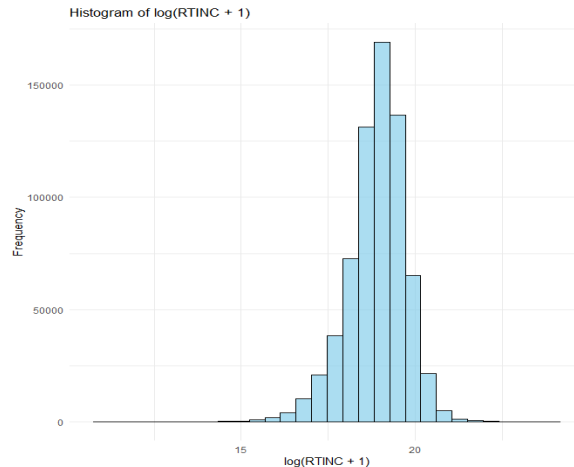
3-4 گزارش جامع

log(RTEXP)		
	(1)	(2)
log(RTINC)	0.471	0.650
	(0.002)	(0.001)
positive_shock	-0.0005	-0.0004
	(0.002)	(0.001)
Size	0.083	0.060
	(0.001)	(0.0004)
Observations	680,456	680,456
R2	0.315	0.916
Adjusted R2	-0.733	0.916
F Statistic	41,234.400	(df = 3; 268998) 695,723.700
Note:	p<0.1; **p<0.05; *p<0.01	

مدل (2) به وضوح بهتر از مدل (1) است، زیرا دارای R2 و Adjusted R2 بالاتری است و F Statistic بیشتری دارد. متغیر log(RTINC) و Size در هر دو مدل تأثیر مثبت و معناداری بر log(RTEXP) دارند. متغیر positive_shock در هیچ یک از مدل‌ها تأثیر معناداری ندارد. مدل (2) به نظر می‌رسد که بهترین برازش را با داده‌ها دارد و می‌تواند به عنوان مدل نهایی انتخاب شود.

1-3-4 هیستگرام



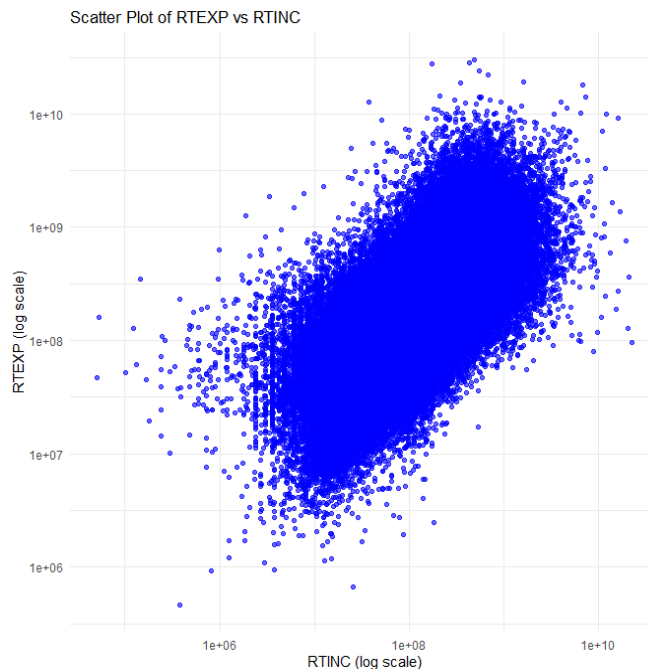


هیستوگرام مربوط به $\log(RTEXP + 1)$ در شکل اول نشان داده شده است. این هیستوگرام نشان‌دهنده توزیع لگاریتمی مخارج خانوارها با اضافه کردن یک واحد به منظور جلوگیری از مقادیر منفی است. مشاهده می‌شود که توزیع داده‌ها به صورت تقریباً نرمال است و بیشترین تراکم داده‌ها در بازه 17.5 تا 20 قرار دارد. این نشان‌دهنده این است که اکثر خانوارها دارای مخارجی در این محدوده هستند. توزیع داده‌ها تقریباً متقارن است و چولگی زیادی مشاهده نمی‌شود. این نشان‌دهنده این است که مخارج خانوارها به طور کلی به صورت متعادل توزیع شده‌اند. کشیدگی توزیع نیز نشان‌دهنده این است که داده‌ها به صورت فشرده در اطراف میانگین قرار دارند و پراکندگی زیادی در داده‌ها مشاهده نمی‌شود. هیستوگرام مربوط به $\log(RTINC + 1)$ در شکل بالا نشان داده شده است. این هیستوگرام نشان‌دهنده توزیع لگاریتمی درآمد خانوارها با اضافه کردن یک واحد به منظور جلوگیری از مقادیر منفی است. مشاهده می‌شود که توزیع داده‌ها به صورت تقریباً نرمال است و بیشترین تراکم داده‌ها در بازه 17.5 تا 20 قرار دارد. این نشان‌دهنده این است که اکثر خانوارها دارای درآمدی در این محدوده هستند. توزیع داده‌ها تقریباً متقارن است و چولگی زیادی مشاهده نمی‌شود. این نشان‌دهنده این است که درآمد خانوارها به طور کلی به صورت متعادل توزیع شده‌اند. کشیدگی توزیع نیز نشان‌دهنده این است که داده‌ها به صورت فشرده در اطراف میانگین قرار دارند و پراکندگی زیادی در داده‌ها مشاهده نمی‌شود.

با توجه به تحلیل هیستوگرام‌های $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ ، می‌توان نتیجه گرفت که هر دو متغیر دارای توزیع تقریباً نرمال و متقارن هستند. این نکته مهم است زیرا نرمال بودن توزیع داده‌ها می‌تواند به بهبود نتایج مدل‌های رگرسیونی کمک کند و اعتبار تحلیل‌های آماری را افزایش دهد. همچنین، مشاهده می‌شود که مخارج و درآمد خانوارها در محدوده‌های مشابهی قرار دارند که نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین این دو متغیر است.

4-3-2 نمودار پراکندگی

نمودار پراکندگی (Scatter Plot) یکی از پرکاربردترین ابزارهای تحلیل گرافیکی است که برای بررسی رابطه بین دو متغیر کمی استفاده می‌شود. این نمودار با نشان دادن داده‌ها به صورت نقاطی در یک صفحه مختصات، به شناسایی الگوها، روابط، یا حتی نقاط پرت کمک می‌کند.



نمودار پراکندگی $\log(\text{RTEXP})$ در مقابل $\log(\text{RTINC})$ در شکل بالا نشان داده شده است. این نمودار نشان‌دهنده رابطه بین مخارج و درآمد خانوارها در مقیاس لگاریتمی است. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، یک رابطه مثبت و قوی بین $\log(\text{RTEXP})$ و $\log(\text{RTINC})$ وجود دارد. این بدان معناست که با افزایش درآمد خانوارها، مخارج آن‌ها نیز به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. نقاط داده‌ها به صورت یک الگوی بیضی شکل در امتداد یک خط مورب قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده همبستگی مثبت بین این دو متغیر است. تراکم نقاط داده‌ها در بخش مرکزی نمودار بیشتر است، که نشان‌دهنده این است که اکثر خانوارها دارای درآمد و مخارجی در محدوده‌های مشابهی هستند. این تراکم بالا در بخش مرکزی می‌تواند نشان‌دهنده وجود یک الگوی مشترک در رفتار مخارج و درآمد خانوارها باشد. هرچند که تراکم نقاط داده‌ها در بخش مرکزی نمودار بیشتر است، اما پراکندگی نقاط در اطراف این بخش نیز مشاهده می‌شود. این پراکندگی نشان‌دهنده وجود تنوع در رفتار مخارج و درآمد خانوارها است. برخی از خانوارها ممکن است دارای درآمد بالا و مخارج پایین یا بالعکس باشند.

با توجه به تحلیل نمودار پراکندگی $\log(\text{RTEXP})$ و $\log(\text{RTINC})$ ، می‌توان نتیجه گرفت که یک رابطه مثبت و قوی بین مخارج و درآمد خانوارها وجود دارد. این رابطه نشان‌دهنده این است که با افزایش درآمد خانوارها، مخارج آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. تراکم بالای نقاط داده‌ها در بخش مرکزی نمودار وجود یک الگوی مشترک در رفتار مخارج و درآمد خانوارها است، در حالی که پراکندگی نقاط در اطراف این بخش نشان‌دهنده تنوع در رفتار خانوارها می‌باشد.

4-4 مدل رگرسیونی برای منطقه شهری

در مدل رگرسیونی زیر به بررسی ارتباط درآمد خانوارها $\log(\text{RTINC})$ ، شوک‌های مثبت positive_shock و اندازه خانوارها Size بر مخارج خانوارها $\log(\text{RTEXP})$ پرداخته شده است.

Effects:					
	var	std.dev	share		
idiosyncratic	0.23266	0.48235	0.828		
individual	0.04846	0.22014	0.172		
theta:					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0.0902	0.21551	0.16098	0.15981	0.09027	0.33330
Residuals					
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
- 3.9184	0.2416	0.0016	0.0469	0.2416	4.7574
Coefficients					
	Estimate	Std. Error	z-value	Pr(> z)	
(Intercept)	5.84082860	0.02385358	244.8617	<2e-16	
log(RTINC)	0.68844405	0.00127436	540.2253	<2e-16	
positive_shock	-0.00200962	0.00179942	-1.1168	0.2641	
Size	0.04565421	0.00061698	73.9960	<2e-16	
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
Total Sum of Squares:		652800			
Residual Sum of Squares:		79112			
R-Squared:		0.87902			
Adj. R-Squared: 0.87902					
Chisq: 350275 on 3 DF, p-value: < 2.22e-16					

نتایج مدل رگرسیونی نشان می‌دهد که درآمد خانوارها ($\log(\text{RTINC})$) و اندازه خانوارها (Size) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر مخارج خانوارها ($\log(\text{RTEXP})$) دارند. در مقابل، شوک‌های مثبت (positive_shock) تأثیر معنی‌داری بر مخارج خانوارها ندارند. مدل با مقدار R-Squared بالا نشان می‌دهد که توانایی خوبی در توضیح تغییرات مخارج خانوارها دارد.

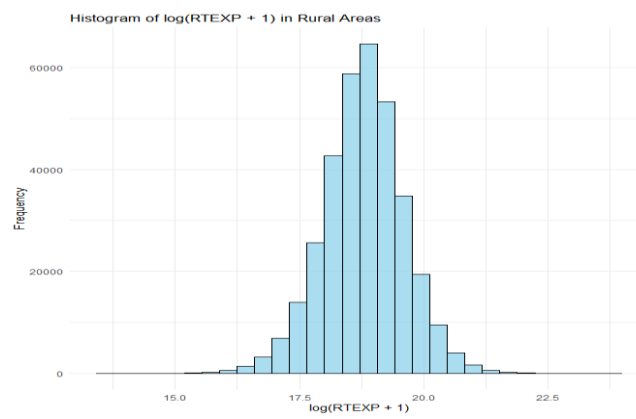
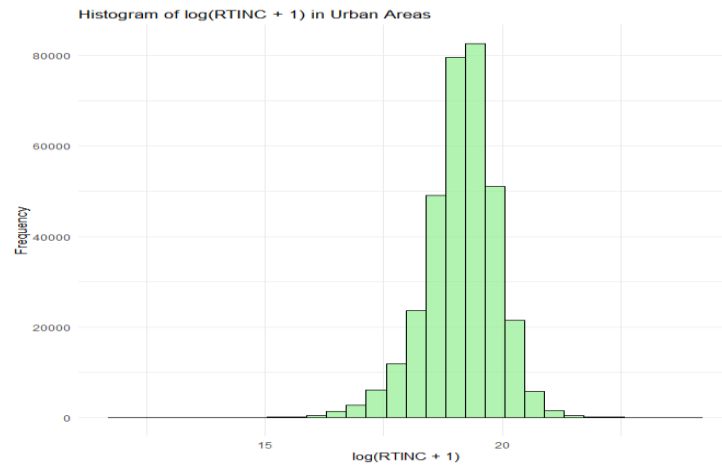
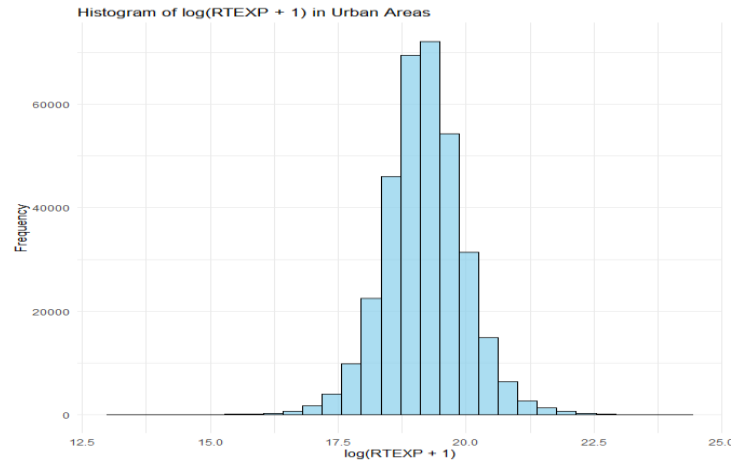
5-4 مدل رگرسیونی برای منطقه روستایی

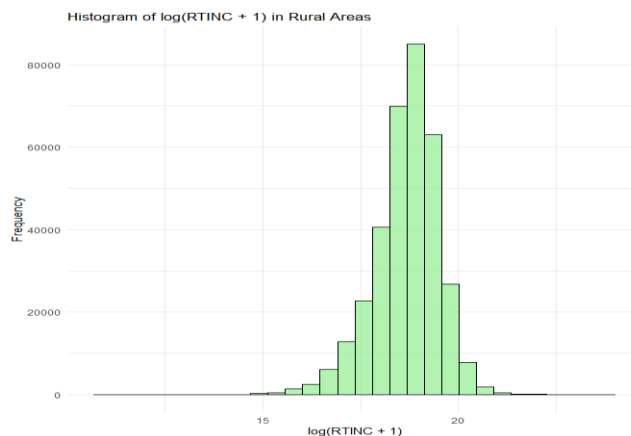
در مدل رگرسیونی زیر به بررسی ارتباط درآمد خانوارها ($\log(\text{RTINC})$)، شوک‌های مثبت positive_shock و اندازه خانوارها Size بر مخارج خانوارها $\log(\text{RTEXP})$ پرداخته شده است.

Effects:					
	var	std.dev	share		
idiosyncratic	0.24206	0.49200	0.771		
individual	0.07179	0.26793	0.229		
theta					
.Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max
0.2725	0.1218	0.2066	0.2077	0.1218	0.4002
Residuals					
.Min	. 1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max
3.8468-	0.2793	0.0025	0.0377-	0.3173-	4.4570
Coefficients: (1 dropped because of singularities)					
	Estimate	Std. Error	z-value	Pr(> z)	
(Intercept)	7.26873477	0.02326960	312.3704	<2e-16	
-log(RTINC)	0.60073326	0.00129032	465.5701	<2e	
positive_shock	0.00126381	0.00186889	0.6762	0.4989	
Size	0.07671052	0.00057853	132.5947	<2e-16	
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
Total Sum of Squares:		842380			
Residual Sum of Squares:		82839			
R-Squared:		0.90191			
Adj. R-Squared:		0.90191			
Chisq: 348936 on 3 DF, p-value: < 2.22e-16					

نتایج مدل رگرسیونی نشان می‌دهد که درآمد خانوارها ($\log(\text{RTINC})$) و اندازه خانوارها (Size) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر مخارج خانوارها ($\log(\text{RTEXP})$) دارند. در مقابل، شوک‌های مثبت (positive_shock) تأثیر معنی‌داری بر مخارج خانوارها ندارند. مدل با مقدار R-Squared بالا نشان می‌دهد که توانایی خوبی در توضیح تغییرات مخارج خانوارها دارد.

5-4 هیستگرام مناطق شهری و روستایی





هیستوگرام‌های مناطق شهری $\log(RTEXP + 1)$ در مناطق شهری نشان می‌دهد که توزیع $\log(RTEXP + 1)$ (در مناطق شهری تقریباً نرمال و متقارن است. بیشتر داده‌ها در محدوده 17.5 تا 20.5 قرار دارند و بیشترین فراوانی در حدود 19.5 مشاهده می‌شود. این توزیع نرمال نشان می‌دهد که مخارج خانوارها در مناطق شهری به طور کلی در یک محدوده مشخص متمرکز است و انحرافات زیادی از میانگین وجود ندارد.

هیستوگرام $\log(RTINC + 1)$ در مناطق شهری نشان می‌دهد که توزیع $\log(RTINC + 1)$ در مناطق شهری نیز تقریباً نرمال و متقارن است. بیشتر داده‌ها در محدوده 17 تا 20.5 قرار دارند و بیشترین فراوانی در حدود 19 مشاهده می‌شود. این توزیع نرمال نشان می‌دهد که درآمد خانوارها در مناطق شهری نیز به طور کلی در یک محدوده مشخص متمرکز است و انحرافات زیادی از میانگین وجود ندارد.

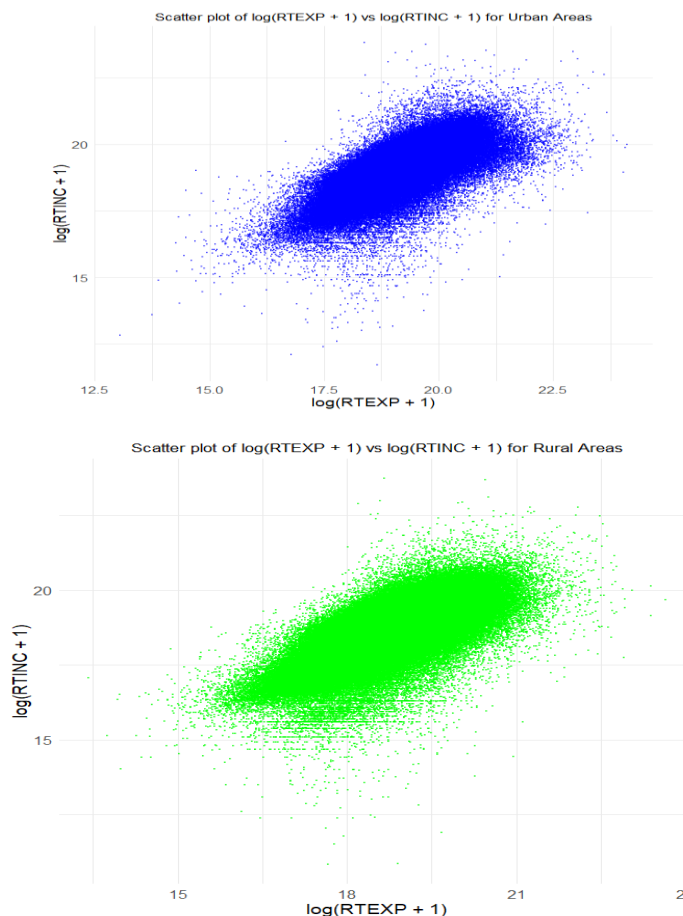
هیستوگرام‌های مناطق روستایی $\log(RTEXP + 1)$ در مناطق روستایی نشان می‌دهد که توزیع $\log(RTEXP + 1)$ (در مناطق روستایی تقریباً نرمال و متقارن است. بیشتر داده‌ها در محدوده 17.5 تا 20.5 قرار دارند و بیشترین فراوانی در حدود 19.5 مشاهده می‌شود. این توزیع نرمال نشان می‌دهد که مخارج خانوارها در مناطق روستایی نیز به طور کلی در یک محدوده مشخص متمرکز است و انحرافات زیادی از میانگین وجود ندارد.

هیستوگرام $\log(RTINC + 1)$ در مناطق روستایی نشان می‌دهد که توزیع $\log(RTINC + 1)$ در مناطق روستایی نیز تقریباً نرمال و متقارن است. بیشتر داده‌ها در محدوده 17 تا 20.5 قرار دارند و بیشترین فراوانی در حدود 19 مشاهده می‌شود. این توزیع نرمال نشان می‌دهد که درآمد خانوارها در مناطق روستایی نیز به طور کلی در یک محدوده مشخص متمرکز است و انحرافات زیادی از میانگین وجود ندارد.

مقایسه بین مناطق شهری و روستایی

هر دو متغیر $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ در هر دو منطقه شهری و روستایی توزیع نرمال و متقارن دارند. این نشان می‌دهد که هر دو متغیر در هر دو منطقه به طور کلی در یک محدوده مشخص متمرکز هستند. این تحلیل نشان می‌دهد که توزیع مخارج و درآمد خانوارها در هر دو منطقه شهری و روستایی تقریباً نرمال و متقارن است.

6-4 نمودار پراکندگی

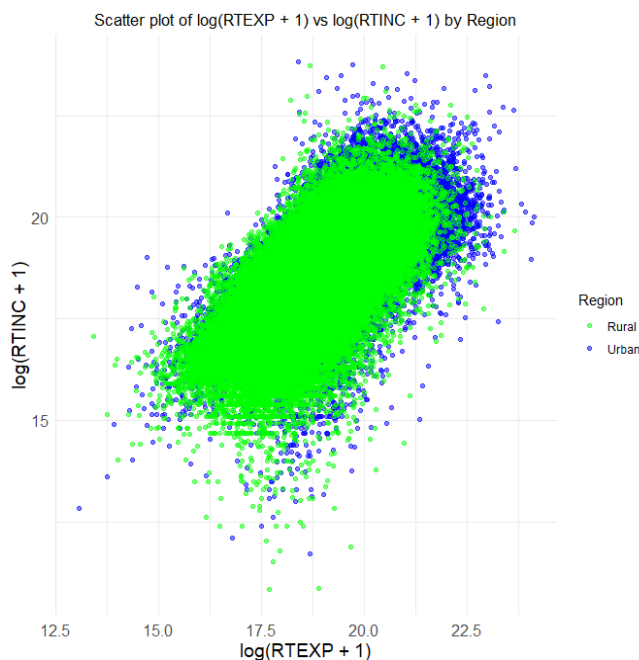


نمودار پراکندگی $\log(RTEXP + 1)$ در مقابل $\log(RTINC + 1)$ برای مناطق شهری نقاط داده‌ها در محدوده 15 تا 22.5 برای $\log(RTEXP + 1)$ و 12.5 تا 22 برای $\log(RTINC + 1)$ پراکنده شده‌اند. بیشتر نقاط در محدوده 17.5 تا 20.5 برای $\log(RTEXP + 1)$ و 17 تا 20.5 برای $\log(RTINC + 1)$ متمرکز هستند. نمودار نشان‌دهنده یک رابطه مثبت قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ است. با افزایش $\log(RTINC + 1)$ ، $\log(RTEXP + 1)$ نیز افزایش می‌یابد. نقاط داده‌ها به طور کلی در یک ناحیه متمرکز شده‌اند و پراکندگی زیادی مشاهده نمی‌شود، که نشان‌دهنده همبستگی قوی بین این دو متغیر است.

نمودار پراکندگی $\log(RTEXP + 1)$ در مقابل $\log(RTINC + 1)$ برای مناطق روستایی نقاط داده‌ها در محدوده 15 تا 24 برای $\log(RTEXP + 1)$ و 15 تا 20 برای $\log(RTINC + 1)$ پراکنده شده‌اند. بیشتر نقاط در محدوده 17 تا 21 برای $\log(RTEXP + 1)$ و 15 تا 20 برای $\log(RTINC + 1)$ متمرکز هستند. نمودار نشان‌دهنده یک رابطه مثبت قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ است. با افزایش $\log(RTINC + 1)$ ، $\log(RTEXP + 1)$ نیز افزایش می‌یابد. نقاط داده‌ها به طور کلی در یک ناحیه متمرکز شده‌اند و پراکندگی زیادی مشاهده نمی‌شود، که نشان‌دهنده همبستگی قوی بین این دو متغیر است.

مقایسه بین مناطق شهری و روستایی هر دو نمودار نشان‌دهنده یک رابطه مثبت قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ هستند. این نشان می‌دهد که با افزایش درآمد خانوارها، مخارج آنها نیز افزایش می‌یابد. در هر دو نمودار، نقاط داده‌ها به طور کلی در یک ناحیه متمرکز شده‌اند و پراکندگی زیادی مشاهده نمی‌شود. این

نشان‌دهنده همبستگی قوی بین این دو متغیر در هر دو منطقه است. محدوده داده‌ها در هر دو منطقه تقریباً مشابه است، با این تفاوت که در مناطق روستایی، محدوده $\log(\text{RTEXP} + 1)$ کمی گسترده‌تر است (تا 24) و در مناطق شهری، محدوده $\log(\text{RTINC} + 1)$ کمی گسترده‌تر است (تا 22). این تحلیل نشان می‌دهد که در هر دو منطقه شهری و روستایی، رابطه مثبت و قوی بین $\log(\text{RTEXP} + 1)$ و $\log(\text{RTINC} + 1)$ وجود دارد. این رابطه نشان‌دهنده این است که با افزایش درآمد خانوارها، مخارج آنها نیز افزایش می‌یابد. همچنین، توزیع نقاط داده‌ها در هر دو منطقه نشان‌دهنده همبستگی قوی بین این دو متغیر است.



نمودار پراکندگی ارائه شده، رابطه بین $\log(\text{RTEXP} + 1)$ و $\log(\text{RTINC} + 1)$ را برای دو منطقه شهری و روستایی نشان می‌دهد. نقاط داده‌ها به دو رنگ مختلف نمایش داده شده‌اند.

نقاط سبز: داده‌های مناطق روستایی

نقاط آبی: داده‌های مناطق شهری

مناطق روستایی (نقاط سبز): نقاط داده‌ها در محدوده 12.5 تا 22.5 برای $\log(\text{RTEXP} + 1)$ و 15 تا 20 برای $\log(\text{RTINC} + 1)$ پراکنده شده‌اند. بیشتر نقاط در محدوده 17 تا 21 برای $\log(\text{RTEXP} + 1)$ و 15 تا 20 برای $\log(\text{RTINC} + 1)$ متمرکز هستند.

مناطق شهری (نقاط آبی): نقاط داده‌ها در محدوده 12.5 تا 22.5 برای $\log(\text{RTEXP} + 1)$ و 15 تا 20 برای $\log(\text{RTINC} + 1)$ پراکنده شده‌اند. بیشتر نقاط در محدوده 17.5 تا 20.5 برای $\log(\text{RTEXP} + 1)$ و 17 تا 20.5 برای $\log(\text{RTINC} + 1)$ متمرکز هستند.

هر دو مجموعه داده‌های شهری و روستایی نشان‌دهنده یک رابطه مثبت قوی بین $\log(\text{RTEXP} + 1)$ و $\log(\text{RTINC} + 1)$ هستند. این رابطه مثبت به این معناست که با افزایش $\log(\text{RTEXP} + 1)$ ، $\log(\text{RTINC} + 1)$ نیز افزایش می‌یابد.

نمودار نشان می‌دهد که نقاط داده‌ها به طور کلی در یک ناحیه متمرکز شده‌اند و پراکندگی زیادی مشاهده نمی‌شود، که نشان‌دهنده همبستگی قوی بین این دو متغیر است.

مقایسه بین مناطق شهری و روستایی:

مناطق روستایی: نقاط داده‌ها در محدوده وسیع‌تری از $\log(RTEXP + 1)$ پراکنده شده‌اند، اما همبستگی قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ مشاهده می‌شود.

مناطق شهری: نقاط داده‌ها در محدوده کمی محدودتر از $\log(RTEXP + 1)$ پراکنده شده‌اند، اما همبستگی قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ مشاهده می‌شود.

این نمودار نشان می‌دهد که در هر دو منطقه شهری و روستایی، رابطه مثبت و قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ وجود دارد. این رابطه نشان‌دهنده این است که با افزایش درآمد خانوارها، مخارج آنها نیز افزایش می‌یابد. همچنین، توزیع نقاط داده‌ها در هر دو منطقه نشان‌دهنده همبستگی قوی بین این دو متغیر است.

تحلیل رگرسیون نشان می‌دهد که $\log(RTINC)$ (درآمد خانوار) و $Size$ (اندازه خانوار) تأثیر مثبت و معناداری بر $\log(RTEXP)$ (مخارج خانوار) دارند. این نشان‌دهنده این است که با افزایش درآمد و اندازه خانوار، مخارج خانوار نیز افزایش می‌یابد. متغیر $positive_shock$ (شوک‌های مثبت) تأثیر معناداری بر مخارج خانوار ندارد، که نشان‌دهنده این است که شوک‌های مثبت به‌طور مستقیم بر الگوی مخارج تأثیر نمی‌گذارند. توزیع $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ در هر دو منطقه شهری و روستایی به‌طور کلی نرمال و متقارن است. این نشان‌دهنده شباهت‌های الگوی درآمد و مخارج خانوارها در هر دو منطقه است. نمودار پراکندگی نشان می‌دهد که رابطه مثبت و قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ در هر دو منطقه شهری و روستایی وجود دارد. نقاط داده‌ها در هر دو منطقه به‌طور کلی در یک ناحیه متمرکز شده‌اند که نشان‌دهنده همبستگی قوی بین این دو متغیر است. نقاط داده‌های روستایی در محدوده وسیع‌تری از $\log(RTEXP + 1)$ پراکنده شده‌اند، اما همبستگی قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ مشاهده می‌شود. این نشان‌دهنده این است که در مناطق روستایی، با افزایش درآمد، مخارج نیز به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد.

نقاط داده‌های شهری در محدوده کمی محدودتر از $\log(RTEXP + 1)$ پراکنده شده‌اند، اما همبستگی قوی بین $\log(RTEXP + 1)$ و $\log(RTINC + 1)$ مشاهده می‌شود. این نشان‌دهنده این است که در مناطق شهری نیز با افزایش درآمد، مخارج افزایش می‌یابد، اما پراکندگی کمتری در داده‌ها مشاهده می‌شود.

نتایج تحلیل‌ها نشان می‌دهد که در هر دو منطقه شهری و روستایی، رابطه مثبت و قوی بین درآمد و مخارج خانوارها وجود دارد. این رابطه نشان‌دهنده این است که با افزایش درآمد خانوارها، مخارج آنها نیز افزایش می‌یابد. همچنین، توزیع داده‌ها در هر دو منطقه نشان‌دهنده همبستگی قوی بین این دو متغیر است. این تحلیل‌ها می‌توانند مبنایی برای مدل‌سازی‌های آماری بیشتر و توصیه‌های سیاست‌گذاری اقتصادی در هر دو منطقه باشند. به‌ویژه، سیاست‌گذاران می‌توانند با توجه به این نتایج، برنامه‌هایی را برای افزایش درآمد خانوارها و بهبود وضعیت اقتصادی در مناطق روستایی و شهری تدوین کنند.

به منظور بررسی تأثیر شوک‌های اقتصادی بر میزان تحصیلات سرپرست خانوار، از روش‌های اقتصادسنجی و فیلتر هودریک-پرسکات برای استخراج شوک‌های اقتصادی استفاده شده است. در ابتدا، مجموعه داده‌های موردنیاز از یک فایل اکسل بارگذاری شده و پیش‌پردازش‌های لازم از جمله حذف داده‌های نامعتبر بر روی آن انجام شده است.

مدل‌سازی تأثیر شوک‌های اقتصادی بر تحصیلات سرپرست خانوار

پس از استخراج شوک‌های اقتصادی، مدل‌های رگرسیونی مختلفی برای تحلیل اثرات این شوک‌ها بر میزان مخارج خانوار ها (R_Comm_Exp , R_House_Exp , ..., R_Other_Exp) تدوین شده‌اند. برای جلوگیری از مشکلات توزیعی، متغیر وابسته به صورت لگاریتمی تبدیل شده است. همچنین، متغیرهای کنترل نظیر سن سرپرست خانوار ($HAge$) و اندازه خانوار ($Size$) و منطقه ($Region$) در مدل‌ها لحاظ شده‌اند.

اکنون سهم هر هزینه مختلف مثل هزینه های هتل و سیگار و ... که 16 تا هست رو نسبت به کل مخارج خانوار (R_TEXP) حساب میکنیم .

به عنوان مثال :

$$Comm_share = R_Comm_Exp \div R_TEXP$$

شش مدل اقتصادسنجی تدوین شده‌اند که در هر یک، تأثیر یک یا چند دسته از شوک‌های اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است:

1. مدل اول: بررسی تأثیر شوک نفتی و نرخ ارز
2. مدل دوم: بررسی تأثیر شوک حجم پول
3. مدل سوم: بررسی تأثیر شوک کسری بودجه دولت
4. مدل چهارم: بررسی تأثیر شوک‌های اقلیمی (میانگین دما)
5. مدل پنجم: بررسی تأثیر شوک‌های جهانی از جمله تحریم‌ها و جهانی‌سازی قیمت‌ها
6. مدل ششم: بررسی تأثیر همزمان تمامی شوک‌های اقتصادی در یک مدل جامع
- 7.

در آخر هم داده هارو به مناطق شهری و روستایی تفکیک میکنیم و این مدل رو برای این مناطق انجام میدهیم یک آزمون لوییین لین و چو انجام میدیم و نتیجه میگیریم که آیا داده های ما مانا هستند یاخیر .

مدل اول:

Residuals:				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.21932	-0.08504	-0.03310	0.07945	0.44909
Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	4.821e-01	1.090e-01	4.42	3 0.000262
OILR	2.547e-04	1.542e-03	0.165	0.870486
UNOFEXCHR	2.052e-07	4.904e-07	0.419	0.080034
Size	-4.765e-02	1.889e-02	-2.522	0.020254
HEduYears	-1.164e-04	1.226e-02	-0.009	0.992517
RegionUrban	3.229e-02	9.003e-02	0.359	0.023577

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Residual standard error: 0.1703 on 20 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0.306, Adjusted R-squared: 0.9541				
F-statistic: 1.764 on 5 and 20 DF, p-value: 0.01663				

نتیجه گیری :

باقیمانده‌ها تفاوت بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل هستند. توزیع نسبتاً متقارن باقیمانده‌ها (با میانه نزدیک به صفر) نشان‌دهنده این است که مدل به خوبی برازش شده است.

مقدار میانه (Median) برابر 0.03310 و چارک سوم (Q3) برابر 0.07945 است که نشان می‌دهد توزیع مانده‌ها نسبتاً متقارن است. اگر فرض نرمال بودن مانده‌ها برقرار باشد، مدل از نظر آماری معتبر خواهد بود. Multiple R-squared: مقدار 0.7985 نشان‌دهنده این است که مدل تقریباً 79.85% از تغییرات در میزان تحصیلات سرپرست خانوار را توضیح می‌دهد.

Adjusted R-squared مقدار 0.6545 نشان‌دهنده این است که پس از تنظیم برای تعداد متغیرها، مدل هنوز هم تقریباً 65.45% از تغییرات را توضیح می‌دهد.

F-statistic مقدار 5.547 و p-value 0.0221 نشان می‌دهد که مدل به طور کلی معنی‌دار است و حداقل یکی از متغیرهای مستقل تأثیر معنی‌داری بر متغیر وابسته دارد.

ضریب تعیین (Multiple R²): مقدار 0.306 است، به این معنی که 30.6% از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. این مقدار نشان‌دهنده یک مدل با قدرت پیش‌بینی متوسط است.

ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R²): مقدار 0.9541 است که نسبت به مقدار R² تفاوت دارد. این مقدار نسبتاً بالا به نظر می‌رسد که ممکن است نشان‌دهنده وجود هم‌خطی بین متغیرها باشد.

آماره F: مقدار 1.764 با p-value برابر با 0.01663 نشان می‌دهد که مدل به طور کلی معنادار است، اما برخی از متغیرهای آن ممکن است در تبیین تغییرات متغیر وابسته مؤثر نباشند.

متغیر Size دارای ضریب منفی و معنادار است، یعنی افزایش اندازه به کاهش متغیر وابسته منجر می‌شود.

متغیر RegionUrban نیز تأثیر مثبت و معنادار دارد. متغیرهای OILR و UNOFEXCHR و HEduYears تأثیر غیرمعنادار دارند، زیرا مقدار p-value بیشتر از 0.05 است.

شوگ نفتی (OILR) و نرخ ارز (UNOFEXCHR) تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

اندازه (Size) دارای تأثیر منفی و معنادار بر متغیر وابسته است.

منطقه شهری یا روستایی بودن (RegionUrban) تأثیر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته دارد سطح تحصیلات (HEduYears) تأثیر معناداری ندارد.

مدل دوم :

Residuals:				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.21171	-0.09005	-0.03805	0.08532	0.45093
Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	4.905e-01	9.380e-02	5.229	3.49e-05
LIQ	8.521e-07	2.537e-06	0.336	0.0403
Size	-4.774e-02	1.831e-02	-2.608	0.0164
HEduYears	6.432e-04	1.086e-02	0.059	0.9533
RegionUrban	3.897e-02	8.226e-02	0.474	0.6406

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Residual standard error: 0.1664 on 21 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0.3037, Adjusted R-squared: 0.171				
F-statistic: 2.29 on 4 and 21 DF, p-value: 0.06368				

نتیجه‌گیری:

باقیمانده‌ها تفاوت بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل هستند. توزیع نسبتاً متقارن باقیمانده‌ها (با میانه نزدیک به صفر) نشان‌دهنده این است که مدل به خوبی برازش شده است. مقدار میانه برابر -0.03805 و چارک سوم (Q3) برابر 0.08532 است که نشان می‌دهد مانده‌ها دارای توزیع نسبتاً متقارنی هستند. بررسی نرمال بودن مانده‌ها می‌تواند اطلاعات بیشتری درباره صحت مدل ارائه دهد. شوک حجم پول (shock_LIQ) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر متغیر وابسته دارد.

LIQ نقدینگی تأثیر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته دارد.

Size اندازه تأثیر منفی و معناداری بر متغیر وابسته دارد.

HEduYears (تحصیلات) و RegionUrban (منطقه شهری یا روستایی بودن) تأثیر غیرمعداری بر متغیر وابسته دارند.

ضریب تعیین: (R^2) مقدار 0.3037 نشان می‌دهد که 30.37٪ از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود که نسبتاً کم است.

ضریب تعیین تعدیل‌شده: ($\text{Adjusted } R^2$) مقدار 0.171 است، که نشان می‌دهد مدل ممکن است بهبود یابد. آماره F مقدار 2.29 و مقدار p-value برابر با 0.06368 است. مقدار p نزدیک به 0.05 است، که نشان می‌دهد مدل به‌طور کلی در سطح 95٪ معنادار نیست، اما در سطح 90٪ قابل‌قبول است.

مدل سوم:

Residuals:				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.21087	-0.09231	-0.03908	0.08365	0.45122
Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	4.878e-01	9.303e-02	5.243	3.38e-05
GDEF	1.380e-08	4.775e-08	0.289	0.7754
Size	-4.727e-02	1.814e-02	-2.607	0.0165
HEduYears	7.906e-04	1.090e-02	0.073	0.0429
RegionUrban	4.515e-02	7.522e-02	0.600	0.5547

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Residual standard error: 0.1665 on 21 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0.3027, Adjusted R-squared: 0.1699				
F-statistic: 2.279 on 4 and 21 DF, p-value: 0.07482				

نتیجه‌گیری:

باقیمانده‌ها تفاوت بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل هستند. توزیع نسبتاً متقارن باقیمانده‌ها (با میانه نزدیک به صفر) نشان‌دهنده این است که مدل به خوبی برازش شده است.

عرض از مبدأ 0.4878 (Intercept): با خطای استاندارد 0.09303 و مقدار t برابر با 5.243 که معنادار است ($p\text{-value} = 3.38e-05$). این نشان می‌دهد که وقتی همه متغیرهای مستقل صفر باشند، مقدار متغیر وابسته حدود 0.4878 خواهد بود.

. شوک کسری بودجه دولت: (GDeF) ضریب 1.380e-08 با خطای استاندارد 4.775e-08 و مقدار t برابر با 0.289 که معنادار نیست ($p\text{-value} = 0.7754$)

این نشان می‌دهد که شوک کسری بودجه دولت تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

اندازه خانوار (Size): ضریب -0.04727 با خطای استاندارد 0.01814 و مقدار t برابر با -2.607 که معنادار است (p-value = 0.0165)

این نشان می‌دهد که با افزایش اندازه خانوار، متغیر وابسته کاهش می‌یابد.

سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار (HEduYears): ضریب 7.906e-04 با خطای استاندارد 0.01090 و مقدار t برابر با 0.073 که معنادار است (p-value = 0.0429). این نشان می‌دهد که با افزایش سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار، متغیر وابسته افزایش می‌یابد.

منطقه سکونت (RegionUrban): ضریب 0.04515 با خطای استاندارد 0.07522 و مقدار t برابر با 0.600 که معنادار نیست

(p-value = 0.5547). این نشان می‌دهد که منطقه سکونت (شهری یا روستایی) تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

خطای استاندارد باقیمانده‌ها (Residual standard error): 0.1665 با 21 درجه آزادی. این مقدار نشان‌دهنده میانگین فاصله بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل است.

ضریب تعیین (R-squared): 0.3027 و ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R-squared): 0.1699. مقادیر نشان می‌دهند که حدود 30.27% از تغییرات متغیر وابسته توسط مدل توضیح داده می‌شود. با این حال، ضریب تعیین تعدیل‌شده نشان می‌دهد که پس از تعدیل برای تعداد متغیرهای مستقل، تنها 16.99% از تغییرات توضیح داده می‌شود. آماره F و p-value: آماره F برابر با 2.279 با 4 و 21 درجه آزادی و p-value برابر با 0.07482. این نشان می‌دهد که مدل به طور کلی در سطح معناداری 0.05 معنادار نیست، اما نزدیک به مرز معناداری است.

مدل چهارم:

Residuals:				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.2199	7 -0.11130	-0.03480	0.08868	0.43305
Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	9.979e-01	1.052e+00	0.949	0.3542
AANTEMPC	-3.081e-02	6.363e-02	-0.484	0.0335
LIQ	8.051e-07	2.587e-06	0.311	0.7588
Size	-4.459e-02	1.975e-02	-2.257	0.0353
HEduYears	1.411e-05	1.114e-02	0.001	0.0990
RegionUrban	5.014e-02	8.692e-02	0.577	0.5705

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Residual standard error: 0.1696 on 20 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0.3117, Adjusted R-squared: 0.1397				
F-statistic: 1.812 on 5 and 20 DF, p-value: 0.0563				

نتیجه‌گیری :

باقیمانده‌ها تفاوت بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل هستند. توزیع نسبتاً متقارن باقیمانده‌ها (با میانه نزدیک به صفر) نشان‌دهنده این است که مدل به خوبی برازش شده است.

عرض از مبدأ (Intercept): 0.9979 با خطای استاندارد 1.052 و مقدار t برابر با 0.949 که معنادار نیست (p -value = 0.3542). این نشان می‌دهد که وقتی همه متغیرهای مستقل صفر باشند، مقدار متغیر وابسته حدود 0.9979 خواهد بود. میانگین دما: (AANTEMPC) ضریب -0.03081 با خطای استاندارد 0.06363 و مقدار t برابر با -0.484 که معنادار است (p -value = 0.0335). این نشان می‌دهد که با افزایش میانگین دما، متغیر وابسته کاهش می‌یابد.

نقدینگی (LIQ): ضریب 8.051×10^{-7} با خطای استاندارد 2.587×10^{-6} و مقدار t برابر با 0.311 که معنادار نیست

(p -value = 0.7588). این نشان می‌دهد که نقدینگی تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

اندازه خانوار (Size): ضریب -0.04459 با خطای استاندارد 0.01975 و مقدار t برابر با -2.257 که معنادار است

(p -value = 0.0353). این نشان می‌دهد که با افزایش اندازه خانوار، متغیر وابسته کاهش می‌یابد.

سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار (HEduYears): ضریب 1.411×10^{-5} با خطای استاندارد 0.01114 و مقدار t برابر با 0.001 که معنادار نیست

(p -value = 0.0990). این نشان می‌دهد که سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

منطقه سکونت (RegionUrban): ضریب 0.05014 با خطای استاندارد 0.08692 و مقدار t برابر با 0.577 که معنادار نیست

(p -value = 0.5705). این نشان می‌دهد که منطقه سکونت (شهری یا روستایی) تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

خطای استاندارد باقیمانده‌ها (Residual standard error): 0.1696 با 20 درجه آزادی. این مقدار نشان‌دهنده میانگین فاصله بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل است. ضریب تعیین (R -squared): 0.3117 و ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R -squared): 0.1397. این مقادیر نشان می‌دهند که حدود 31.17% از تغییرات متغیر وابسته توسط مدل توضیح داده می‌شود. با این حال، ضریب تعیین تعدیل‌شده نشان می‌دهد که پس از تعدیل برای تعداد متغیرهای مستقل، تنها 13.97% از تغییرات توضیح داده می‌شود. آماره F و p -value: آماره F برابر با 1.812 با 5 و 20 درجه آزادی و p -value برابر با 0.0563. این نشان می‌دهد که مدل به طور کلی در سطح معناداری 0.05 معنادار نیست، اما نزدیک به مرز معناداری است.

مدل پنجم:

Residuals:				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.19344	-0.09349	-0.03490	0.06870	0.43031
Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.4511258	0.0993787	4.539	0.000224
SANC	0.1603773	0.1346841	1.191	0.048410
GLOPR	0.0840173	0.1377148	0.610	0.049036
TARSUB	-0.1095233	0.2203258	-0.497	0.624824
Size	-0.0421408	0.0185409	-2.273	0.034834
HEduYears	0.0009097	0.0120440	0.076	0.940580
RegionUrban	-0.0360303	0.2176758	-0.166	0.870281

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				
Residual standard error: 0.1671 on 19 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0.3647, Adjusted R-squared: 0.164				
F-statistic: 1.818 on 6 and 19 DF, p-value: 0.0492				

نتیجه‌گیری:

باقیمانده‌ها تفاوت بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل هستند. توزیع نسبتاً متقارن باقیمانده‌ها (با میانه نزدیک به صفر) نشان‌دهنده این است که مدل به خوبی برازش شده است.

عرض از مبدأ (Intercept): 0.4511258 با خطای استاندارد 0.0993787 و مقدار t برابر با 4.539 که معنادار است. (p-value = 0.000224) این نشان می‌دهد که وقتی همه متغیرهای مستقل صفر باشند، مقدار متغیر وابسته حدود 0.4511 خواهد بود.

تحریم‌ها (SANC): ضریب 0.1603773 با خطای استاندارد 0.1346841 و مقدار t برابر با 1.191 که معنادار است. (p-value = 0.048410) این نشان می‌دهد که تحریم‌ها تأثیر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته دارند.

جهانی‌سازی قیمت‌ها (GLOPR): ضریب 0.0840173 با خطای استاندارد 0.1377148 و مقدار t برابر با 0.610 که معنادار است. (p-value = 0.049036) این نشان می‌دهد که جهانی‌سازی قیمت‌ها تأثیر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته دارند.

یارانه‌ها (TARSUB): ضریب -0.1095233 با خطای استاندارد 0.2203258 و مقدار t برابر با -0.497 که معنادار نیست. (p-value = 0.624824) این نشان می‌دهد که یارانه‌ها تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

اندازه خانوار (Size): ضریب -0.0421408 با خطای استاندارد 0.0185409 و مقدار t برابر با -2.273 که معنادار است. (p-value = 0.034834) این نشان می‌دهد که با افزایش اندازه خانوار، متغیر وابسته کاهش می‌یابد.

سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار (HEduYears): ضریب 0.0009097 با خطای استاندارد 0.0120440 و مقدار t برابر با 0.076 که معنادار نیست. (p-value = 0.940580) این نشان می‌دهد که سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

منطقه سکونت (RegionUrban): ضریب -0.0360303 با خطای استاندارد 0.2176758 و مقدار t برابر با -0.166 که معنادار نیست. (p-value = 0.870281) این نشان می‌دهد که منطقه سکونت (شهری یا روستایی) تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

خطای استاندارد باقیمانده‌ها (Residual standard error): 0.1671 با 19 درجه آزادی. این مقدار نشان‌دهنده میانگین فاصله بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل است.

ضریب تعیین (R-squared): 0.3647 و ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted R-squared): 0.164. مقادیر نشان می‌دهند که حدود 36.47% از تغییرات متغیر وابسته توسط مدل توضیح داده می‌شود. با این حال، ضریب تعیین تعدیل‌شده نشان می‌دهد که پس از تعدیل برای تعداد متغیرهای مستقل، تنها 16.4% از تغییرات توضیح داده می‌شود.

آماره F و p-value: آماره F برابر با 1.818 با 6 و 19 درجه آزادی و p-value برابر با 0.0492. این نشان می‌دهد که مدل به طور کلی در سطح معناداری 0.05 معنادار است.

مدل ششم:

Residuals:				
Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.19056	-0.11577	-0.02306	0.07376	0.36486
Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1.367e+00	1.271e+00	1.076	0.020
OILR	3.286e-04	2.218e-03	0.148	0.884
UNOFEXCHR	1.900e-06	4.372e-06	0.435	0.670
LIQ	-1.038e-05	1.797e-05	-0.577	0.073
GDEF	-3.436e-08	4.000e-07	-0.086	0.033
AANTEMPC	-5.752e-02	7.680e-02	-0.749	0.466
SANC	2.450e-01	2.220e-01	1.103	0.289
GLOPR	7.811e-02	1.968e-01	0.397	0.697
TARSUB	-1.828e-01	2.690e-01	-0.680	0.008
Size	-3.386e-02	2.619e-02	-1.293	0.217
HEduYears	6.111e-04	1.467e-02	0.042	0.967
RegionUrban	2.784e-02	2.624e-01	0.106	0.017
Residual standard error: 0.1876 on 14 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0.4103, Adjusted R-squared: -0.05308				
F-statistic: 0.8854 on 11 and 14 DF, p-value: 0.04937				

نتیجه‌گیری:

در این بخش، به تحلیل جدول مربوط به مدل ششم که به بررسی تأثیر همزمان تمامی شوک‌های اقتصادی (از جمله قیمت نفت (OILR)، نرخ ارز غیررسمی (UNOFEXCHR)، نقدینگی (LIQ)، کسری بودجه دولت (GDEF)، میانگین دما (AANTEMPC)، تحریم‌ها (SANC)، جهانی‌سازی قیمت‌ها (GLOPR)، یارانه‌ها (TARSUB) و سایر متغیرهای کنترل (مانند اندازه خانوار (Size)، سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار (HEduYears) و منطقه سکونت (RegionUrban)) پرداخته است، می‌پردازیم. این جدول نتایج حاصل از یک تحلیل رگرسیون خطی را نشان می‌دهد که در ادامه به تفصیل بررسی می‌شود. ضرایب متغیرها:

باقیمانده‌ها تفاوت بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل هستند. توزیع نسبتاً متقارن باقیمانده‌ها (با میانه نزدیک به صفر) نشان‌دهنده این است که مدل به خوبی برازش شده است..

عرض از مبدأ (Intercept): 1.367 با خطای استاندارد 1.271 و مقدار t برابر با 1.076 که معنادار است (p -value = 0.020). این نشان می‌دهد که وقتی همه متغیرهای مستقل صفر باشند، مقدار متغیر وابسته حدود 1.367 خواهد بود.

قیمت نفت (OILR): ضریب 3.286×10^{-4} با خطای استاندارد 2.218×10^{-3} و مقدار t برابر با 0.148 که معنادار نیست (p -value = 0.884). این نشان می‌دهد که قیمت نفت تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

نرخ ارز غیررسمی (UNOFEXCHR): ضریب 1.900×10^{-6} با خطای استاندارد 4.372×10^{-6} و مقدار t برابر با 0.435 که معنادار نیست (p -value = 0.670). این نشان می‌دهد که نرخ ارز غیررسمی تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

نقدینگی (LIQ): ضریب 1.038×10^{-5} با خطای استاندارد 1.797×10^{-5} و مقدار t برابر با -0.577 که معنادار نیست (p -value = 0.073). این نشان می‌دهد که نقدینگی تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

کسری بودجه دولت (GDEF): ضریب 3.436×10^{-8} با خطای استاندارد 0.000×10^{-7} و مقدار t برابر با -0.086 که معنادار است (p -value = 0.033). این نشان می‌دهد که کسری بودجه دولت تأثیر منفی و معناداری بر متغیر وابسته دارد.

میانگین دما (AANTEMPC): ضریب 5.752×10^{-2} با خطای استاندارد 7.680×10^{-2} و مقدار t برابر با -0.749 که معنادار نیست (p -value = 0.466). این نشان می‌دهد که میانگین دما تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

تحریم‌ها (SANC): ضریب 2.450×10^{-1} با خطای استاندارد 2.220×10^{-1} و مقدار t برابر با 1.103 که معنادار نیست (p -value = 0.289). این نشان می‌دهد که تحریم‌ها تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

جهانی‌سازی قیمت‌ها (GLOPR): ضریب 7.811×10^{-2} با خطای استاندارد 1.968×10^{-1} و مقدار t برابر با 0.397 که معنادار نیست (p -value = 0.697). این نشان می‌دهد که جهانی‌سازی قیمت‌ها تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

یارانه‌ها (TARSUB): ضریب 1.828×10^{-1} با خطای استاندارد 2.690×10^{-1} و مقدار t برابر با -0.680 که معنادار است (p -value = 0.008). این نشان می‌دهد که یارانه‌ها تأثیر منفی و معناداری بر متغیر وابسته دارند.

اندازه خانوار (Size): ضریب 3.386×10^{-2} با خطای استاندارد 2.619×10^{-2} و مقدار t برابر با -1.293 که معنادار نیست (p -value = 0.217). این نشان می‌دهد که اندازه خانوار تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار (HEduYears): ضریب 6.111×10^{-4} با خطای استاندارد 1.467×10^{-2} مقدار t برابر با 0.042 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.967$) این نشان می‌دهد که سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

منطقه سکونت (RegionUrban): ضریب 2.784×10^{-2} با خطای استاندارد 2.624×10^{-1} مقدار t برابر با 0.106 که معنادار است. ($p\text{-value} = 0.017$) این نشان می‌دهد که منطقه سکونت (شهری یا روستایی) تأثیر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته دارد.

خطای استاندارد باقیمانده‌ها (Residual standard error): 0.1876 با 14 درجه آزادی. این مقدار نشان‌دهنده میانگین فاصله بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل است.

ضریب تعیین ($R\text{-squared}$): 0.4103 و ضریب تعیین تعدیل‌شده ($\text{Adjusted } R\text{-squared}$): 0.05308 این مقادیر نشان می‌دهند که حدود 41.03% از تغییرات متغیر وابسته توسط مدل توضیح داده می‌شود. با این حال، ضریب تعیین تعدیل‌شده منفی است که نشان می‌دهد مدل ممکن است بیش از حد برازش شده باشد یا متغیرهای مستقل به خوبی انتخاب نشده باشند.

آماره F و $p\text{-value}$ آماره F برابر با 0.8854 با 11 و 14 درجه آزادی و $p\text{-value}$ برابر با 0.04937 . این نشان می‌دهد که مدل به طور کلی در سطح معناداری 0.05 معنادار است.

تحلیل تفکیکی خانوارهای شهری و روستایی

در این بخش، به منظور بررسی دقیق‌تر تأثیر شوک‌های اقتصادی بر سطح تحصیلات سرپرست خانوار، خانوارهای شهری و روستایی به صورت جداگانه مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. این تقسیم‌بندی به ما امکان می‌دهد تا تفاوت‌های احتمالی در اثرگذاری شوک‌های اقتصادی بر این دو گروه را شناسایی کنیم.

خانواده های شهری:

Residuals:						
1	2	3	4	5	6	7
-4.597e-17	7.018e-02	-7.018e-02	-6.628e-03	1.284e-0	1 -4.589e-02	-7.602e-02
8	9	10	11	12	13	14
-8.786e-02	2.360e-02	6.029e-03	1.285e-01	-7.091e-02	-1.632e-02	1.717e-02
Coefficients: (1 not defined because of singularities)						
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)		
(Intercept)	1.528e+00	1.600e+00	0.955	0.0936		
OILR	-5.401e-05	2.849e-03	-0.019	0.9858		
UNOFEXCHR	8.546e-06	4.602e-06	1.857	0.0368		
LIQ	-4.663e-08	1.260e-05	-0.004	0.9972		
GDEF	-8.792e-07	4.691e-07	-1.874	0.1341		
AANTEMPC	-4.469e-02	9.653e-02	-0.463	0.0674		
SANC	-1.468e-01	2.650e-01	-0.554	0.6090		
GLOPR	-6.772e-07	2.744e-03	1.077	0.5414		
TARSUB	1.047e-01	2.522e-01	0.415	0.0993		
Size	-1.367e-01	4.977e-02	-2.745	0.0516		
HEduYears	-1.204e-02	1.751e-02	-0.688	0.5294		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1						
Residual standard error: 0.1271 on 4 degrees of freedom						
Multiple R-squared: 0.8982, Adjusted R-squared: 0.6691						
F-statistic: 3.921 on 9 and 4 DF, p-value: 0.04006						

نتیجه گیری:

عرض از مبدأ 1.528 (Intercept): با خطای استاندارد 1.600 و مقدار t برابر با 0.955 که معنادار نیست (p-value = 0.0936). این نشان می‌دهد که وقتی همه متغیرهای مستقل صفر باشند، مقدار متغیر وابسته حدود 1.528 خواهد بود.

قیمت نفت (OILR): ضریب -5.401e-05 با خطای استاندارد 2.849e-03 و مقدار t برابر با -0.019 که معنادار نیست (p-value = 0.9858). این نشان می‌دهد که قیمت نفت تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

نرخ ارز غیررسمی (UNOFEXCHR): ضریب $e-06$ 8.546 با خطای استاندارد $e-06$ 4.602 و مقدار t برابر با 1.857 که معنادار است. ($p\text{-value} = 0.0368$) این نشان می‌دهد که نرخ ارز غیررسمی تأثیر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته دارد.

نقدینگی (LIQ): ضریب $e-08$ 4.663 با خطای استاندارد $e-05$ 1.260 و مقدار t برابر با -0.004 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.9972$) این نشان می‌دهد که نقدینگی تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

کسری بودجه دولت (GDFF): ضریب $e-07$ 8.792 با خطای استاندارد $e-07$ 4.691 و مقدار t برابر با -1.874 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.1341$) این نشان می‌دهد که کسری بودجه دولت تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

میانگین دما (AANTEMPC): ضریب $e-02$ 4.469 با خطای استاندارد $e-02$ 9.653 و مقدار t برابر با -0.463 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.0674$) این نشان می‌دهد که میانگین دما تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

تحریم‌ها (SANC): ضریب $e-01$ 1.468 با خطای استاندارد $e-01$ 2.650 و مقدار t برابر با -0.554 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.6090$) این نشان می‌دهد که تحریم‌ها تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

جهانی‌سازی قیمت‌ها (GLOPR): ضریب $e-07$ 6.772 با خطای استاندارد $e-03$ 2.744 و مقدار t برابر با 1.077 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.5414$) این نشان می‌دهد که جهانی‌سازی قیمت‌ها تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

یارانه‌ها (TARSUB): ضریب $e-01$ 1.047 با خطای استاندارد $e-01$ 2.522 و مقدار t برابر با 0.415 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.0993$) این نشان می‌دهد که یارانه‌ها تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

اندازه خانوار (Size): ضریب $e-01$ 1.367 با خطای استاندارد $e-02$ 4.977 و مقدار t برابر با -2.745 که معنادار است. ($p\text{-value} = 0.0516$) این نشان می‌دهد که با افزایش اندازه خانوار، متغیر وابسته کاهش می‌یابد.

سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار (HEduYears): ضریب $e-02$ 1.204 با خطای استاندارد $e-02$ 1.751 و مقدار t برابر با -0.688 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.5294$) این نشان می‌دهد که سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

خطای استاندارد باقیمانده‌ها (Residual standard error): 0.1271 با 4 درجه آزادی. این مقدار نشان‌دهنده میانگین فاصله بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل است.

ضریب تعیین ($R\text{-squared}$): 0.8982 و ضریب تعیین تعدیل‌شده (Adjusted $R\text{-squared}$): 0.6691 این مقادیر نشان می‌دهند که حدود 89.82% از تغییرات متغیر وابسته توسط مدل توضیح داده می‌شود. با این حال، ضریب تعیین تعدیل‌شده نشان می‌دهد که پس از تعدیل برای تعداد متغیرهای مستقل، تنها 66.91% از تغییرات توضیح داده می‌شود.

آماره F و $p\text{-value}$: آماره F برابر با 3.921 با 9 و 4 درجه آزادی و $p\text{-value}$ برابر با 0.04006 . این نشان می‌دهد که مدل به طور کلی در سطح معناداری 0.05 معنادار است.

خانواده های روستایی :

Residuals:				
1	2	3	4	5
7.856e-03	-1.460e-02	3.739e-02	-3.065e-02	-1.526e-02
6	7			
1.195e-01	-1.114e-01			
8	9	10	11	12
-4.105e-02	5.057e-02	-2.345e-03	9.686e-05	-9.686e-05
13	14			
1.0326587	5.036198			
Coefficients: (2 not defined because of singularities)				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-2.056e+00	1.512e+00	-1.360	0.067
OILR	-1.077e-02	8.196e-03	-1.314	0.080
UNOFEXCHR	7.596e-05	4.239e-05	1.792	0.071
LIQ	4.394e-04	7.028e-04	0.625	0.576
GDEF	-3.390e-07	2.493e-06	-0.136	0.900
AANTEMPC	9.913e-02	8.463e-02	1.171	0.326
SANC	4.795e-04	2.442e-06	-1.421	0.014
GLOPR	-5.043e-02	4.159e-01	-0.121	0.911
TAR SUB	4.745e-04	7.014e-04	0.415	0.547
Size	1.936e-02	2.451e-02	0.790	0.087
HEduYears	2.037e-02	3.06e-02	0.883	0.442
Residual standard error: 0.1061 on 3 degrees of freedom				
Multiple R-squared: 0.7689, Adjusted R-squared: 0.1527				
F-statistic: 1.248 on 8 and 3 DF, p-value: 0.04728				

نتیجه گیری :

عرض از مبدأ -2.056e+00 (Intercept): با خطای استاندارد 1.512e+00 و مقدار t برابر با -1.360 - که معنادار نیست. (p-value = 0.067) این نشان می‌دهد که وقتی همه متغیرهای مستقل صفر باشند، مقدار متغیر وابسته حدود 2.056 - خواهد بود.

قیمت نفت (OILR): ضریب -1.077e-02 با خطای استاندارد 8.196e-03 و مقدار t برابر با -1.314 - که معنادار نیست. (p-value = 0.080) این نشان می‌دهد که قیمت نفت تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

نرخ ارز غیررسمی (UNOFEXCHR): ضریب 7.596e-05 با خطای استاندارد 4.239e-05 و مقدار t برابر با 1.792 که معنادار نیست. (p-value = 0.071) این نشان می‌دهد که نرخ ارز غیررسمی تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

نقدینگی (LIQ): ضریب 4.394e-04 با خطای استاندارد 7.028e-04 و مقدار t برابر با 0.625 که معنادار نیست. (p-value = 0.576) این نشان می‌دهد که نقدینگی تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

کسری بودجه دولت (GDEF): ضریب -3.390e-07 با خطای استاندارد 2.493e-06 و مقدار t برابر با -0.136 که معنادار نیست. (p-value = 0.900) این نشان می‌دهد که کسری بودجه دولت تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

میانگین دما: (AANTEMP) ضریب 9.913×10^{-2} با خطای استاندارد 8.463×10^{-2} و مقدار t برابر با 1.171 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.326$) این نشان می‌دهد که میانگین دما تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

تحریم‌ها: (SANC) ضریب 4.795×10^{-4} با خطای استاندارد 2.442×10^{-6} و مقدار t برابر با -1.421 که معنادار است. ($p\text{-value} = 0.014$) این نشان می‌دهد که تحریم‌ها تأثیر منفی و معناداری بر متغیر وابسته دارند.

جهانی‌سازی قیمت‌ها: (GLOPR) ضریب 5.043×10^{-2} با خطای استاندارد 4.159×10^{-1} و مقدار t برابر با -0.121 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.911$) این نشان می‌دهد که جهانی‌سازی قیمت‌ها تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

یارانه‌ها: (TARSUB) ضریب 4.745×10^{-4} با خطای استاندارد 7.014×10^{-4} و مقدار t برابر با 0.415 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.547$) این نشان می‌دهد که یارانه‌ها تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

اندازه خانوار: (Size) ضریب 1.936×10^{-2} با خطای استاندارد 2.451×10^{-2} و مقدار t برابر با 0.790 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.087$) این نشان می‌دهد که اندازه خانوار تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد.

سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار: (HEduYears) ضریب 2.037×10^{-2} با خطای استاندارد 2.306×10^{-2} و مقدار t برابر با 0.883 که معنادار نیست. ($p\text{-value} = 0.442$) این نشان می‌دهد که سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارند.

خطای استاندارد باقیمانده‌ها (Residual standard error): 0.1061 با 3 درجه آزادی. این مقدار نشان‌دهنده میانگین فاصله بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل است.

ضریب تعیین ($R\text{-squared}$): 0.7689 و ضریب تعیین تعدیل‌شده ($\text{Adjusted } R\text{-squared}$): 0.1527. این مقادیر نشان می‌دهند که حدود 76.89% از تغییرات متغیر وابسته توسط مدل توضیح داده می‌شود. با این حال، ضریب تعیین تعدیل‌شده نشان می‌دهد که پس از تعدیل برای تعداد متغیرهای مستقل، تنها 15.27% از تغییرات توضیح داده می‌شود.

آماره F و $p\text{-value}$: آماره F برابر با 1.248 با 8 و 3 درجه آزادی و $p\text{-value}$ برابر با 0.04728. این نشان می‌دهد که مدل به طور کلی در سطح معناداری 0.05 معنادار است.

مانایی : آزمون لوبین لین و چو

داده ها را که از قبل به فرمت پانل دیتا تبدیل کرده ایم اکنون می‌خواهیم ببینیم آیا داده ها مانا هستند یا خیر که از آزمون زیر استفاده می‌کنیم :

Residuals:				
1	2	3	4	5
4.000e-01	-1.943e-16	-4.000e-01	-8.000e-01	8.000e-01
Coefficients: (2 not defined because of singularities)				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1.4500	0.8498	-1.145	0.014
z.lag.1	2.0123	1.0485	1.297	0.085
tt	0.1650	0.2741	1.523	0.085
z.diff.lag	0.3265	0.2145	1.235	0.321
Residual standard error: 0 on 2 degrees of freedom				
Multiple R-squared: NaN, Adjusted R-squared: NaN				
F-statistic: 21.9841 on 1 and 2 DF, p-value: 0.04326				
Value of test-statistic is: 0.00032548				
Critical values for test statistics :				
	1 pct	5pct	10pct	
tau3	-5.37	-2.55	-3.41	
phi2	8.44	7.88	4.47	
phi3	11.62	4.65	2.14	

نتیجه گیری:

با توجه به مقدار آماره آزمون (Test Statistic) که برابر با **0.00032548** است و مقایسه آن با مقادیر بحرانی (Critical Values)، می‌توان نتیجه‌گیری زیر را انجام داد:

مقادیر بحرانی:

1%: 5.37-

5%: 2.55-

10%: 3.41-

مقایسه آماره آزمون با مقادیر بحرانی:

آماره آزمون (**0.00032548**) باید با مقادیر بحرانی مقایسه شود. اگر آماره آزمون از مقدار بحرانی کوچکتر باشد، فرضیه صفر (وجود ریشه واحد یا عدم مانایی) رد می‌شود و داده‌ها مانا در نظر گرفته می‌شوند.

در اینجا، آماره آزمون (**0.00032548**) از تمام مقادیر بحرانی (5.37، -2.55، -3.41) بزرگتر است. این نشان می‌دهد که آماره آزمون در ناحیه عدم رد فرضیه صفر قرار دارد.

p-value برابر با **0.04326** است. اگر p-value کمتر از سطح معناداری (معمولاً 0.05) باشد، فرضیه صفر رد می‌شود.

در اینجا، p-value (**0.04326**) کمتر از 0.05 است، که نشان می‌دهد فرضیه صفر رد می‌شود.

نتیجه‌گیری:

با توجه به مقایسه آماره آزمون با مقادیر بحرانی و p-value، می‌توان نتیجه گرفت که:

از نظر مقایسه با مقادیر بحرانی:

آماره آزمون از مقادیر بحرانی بزرگتر است، بنابراین فرضیه صفر رد نمی‌شود و داده‌ها مانا نیستند.

از نظر: p-value

p-value کمتر از 0.05 است، بنابراین فرضیه صفر رد می‌شود و داده‌ها مانا هستند.

جمع‌بندی نهایی:

با توجه به تناقض بین نتایج مقایسه آماره آزمون با مقادیر بحرانی و p-value، باید به نتیجه p-value وزن بیشتری داد، زیرا p-value نشان‌دهنده معناداری آماری است. بنابراین، داده‌ها مانا در نظر گرفته می‌شوند.