


با سلام و احترام،

ادامه فصل بیستم و ششم: آزمون ناپارامتریک

خروجی‌های آزمون‌های ناپارامتریک

فراوانی‌های آزمون‌های Wald – Wolfowitz Runs

این جدول تعداد موارد را در هر گروه فهرست می‌نماید. هر متغیر به یک ردیف جدول مربوط است (a). در این مثال، ناحیه شرقی فروش بیشتری به ناحیه غربی دارد.



	Region	N
1993 Sales	East	120
	West	109
	Total	229
1996 Sales	East	120
	West	109
	Total	229

آزمون Wald – Wolfowitz Runs

این آزمون توزیع موقعیت‌ها و شکل‌های دو گروه را با ترکیب دو گروه و رتبه‌بندی داده‌ها مقایسه می‌نماید. ستون **Number of Runs** تعداد کل مجموعه رتبه‌ها را از گروه یکسان فهرست می‌نماید. اگر دو گروه، جمعیت آماری یکسانی را نتیجه بدهند، رتبه‌ها به صورت تصادفی بین دو گروه پراکنده می‌شود. اگر دو گروه متفاوت باشند، تعداد **Run**ها کمتر از یک پراکندگی تصادفی است. سطح معنی‌داری کوچکتر از **05** نشان می‌دهد دو گروه متفاوتند (**Asymp. Sig**). برای برخی متغیرها، ممکن است مقادیر یکسانی در هر دو گروه ظاهر شوند (a). این گروه‌ها به جدول‌بندی تعداد **Run**ها اشاره دارند. یک گروه می‌تواند به عنوان رخداد دیگری در **run** جاری تحلیل شود (b) یا می‌تواند به عنوان شروع یک **run** جدید تحلیل گردد (c). این دو روش سطح معنی‌داری متفاوتی را نتیجه می‌دهد. اگر سطح معنی‌داری کمتر از **05** باشد گروه‌ها متفاوتند. اگر هر دو از **05** بیشتر باشند، دو گروه متفاوت نیستند. اگر یکی بزرگتر و یکی کوچکتر باشد، هیچ نتیجه‌ای با توجه به اختلافات گروه نمی‌توان گرفت (d).



Wald-Wolfowitz Statistics for Two Sales Regions

		Number of Runs	Z	Asymp. Sig. (1-tailed)
1993 Sales	Exact Number of Runs	112	-430	.334
1996 Sales	b Minimum Possible	94 ^c	-2.819	d .002
	c Maximum Possible	118 ^c	.367	.643

c. There are 22 inter-group ties involving 58 cases.

a

رتبه‌های کروسکال – والیس

در آزمون **Kruskal – Wallis**، امتیازات بدون توجه به گروه عضویت رتبه‌بندی می‌شود. ستون **N** توزیع موارد را در سرتاسر گروه‌ها مشخص می‌کند. ستون **Mean Rank** رتبه میانگین هر گروه را فهرست می‌نماید. اگر گروه‌ها متفاوت نباشند، رتبه‌های میانگین مشابه با یکدیگر خواهند بود.

	Region	N	Mean Rank
1995 Sales	East	120	199.52
	Central	161	189.22
	West	109	200.34
	Total	390	
1996 Sales	East	120	168.93
	Central	161	186.46
	West	109	235.12
	Total	390	

آزمون کروسکال – والیس

آزمون کروسکال – والیس یک جانشین ناپارامتریک برای **ANOVA** یک طرفه است. سطح معنی‌داری کمتر از **05**. نشان می‌دهد که موقعیت‌های گروه متفاوتند. در این مثال، برای فروش‌های سال **1995**، سه ناحیه متفاوت نمی‌باشند. با این وجود، برای فروش‌های سال **1996**، حداقل یکی از نواحی، موقعیت متفاوتی نسبت به نواحی دیگر دارد.

	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
1995 Sales	.855	2	.652
1996 Sales	20.756	2	.000

فروانی‌های آزمون میانه

در آزمون میانه، میانه کل برای طبقه‌بندی امتیازات به کار می‌رود. اگر گروه‌ها متفاوت نباشند، برای هر گروه، نیمی از امتیازات باید بالای میانه کل و نیمی از امتیازات باید زیر میانه کل باشند.

در این مثال، در مورد فروش‌های سال **1994**، امتیازات در هر گروه تقریباً به صورت مساوی تقسیم شده‌اند. **(a)**، در حالی که، در مورد سال **1996**، امتیازات به صورت مساوی تقسیم نشده‌اند **(b)**. برای ناحیه شرقی، تعداد موارد زیر میانه خیلی بیشتر از موارد بالای آن هستند. الگوی معکوسی برای ناحیه غربی وجود دارد. آزمون **Median** برای این استفاده می‌شود که تعیین نماید آیا هیچ الگویی تفاوت‌های معنی‌دار گروه را نشان می‌دهد یا نه.

		Region		
		East	Central	West
1994 Sales	> Median	63	85	47
	<= Median	67	76	62
1996 Sales	> Median b	45	75	72
	<= Median	75	86	37

آزمون میانه

این آزمون تفاوت‌های در موقعیت و شکل بین گروه‌ها را شناسایی می‌نماید. ستون **Median** میانه کلی را بدون توجه به عضویت گروه فهرست می‌نماید. اگر گروه‌ها متفاوت نباشند، میانه کلی باید هر گروه را به طور مساوی تقسیم نماید.

ستون **Chi - Square** بین تقسیم‌های مشاهده شده و نظری مقایسه می‌کند. سطح معنی‌داری کمتر از **.05** نشان می‌دهد که گروه‌ها در موقعیت یا شکل متفاوت هستند. در این مثال، این سطح برای سال **1994** بیشتر از **.05** است در نتیجه سه ناحیه متفاوت نیستند (مقدار **.238**). در مورد سال **1996**، این مقدار کمتر از **.05** است یعنی حداقل یکی از نواحی با بقیه متفاوت است (مقدار **.000**).

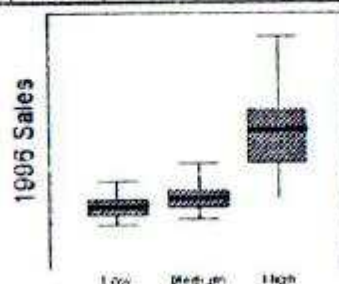
بررسی جدول فراوانی ممکن است محل رخ دادن تفاوت‌ها را معلوم نماید. گروه‌های با مقدار زیادتر امتیاز در زیر میانه نسبت به مقادیر پیش‌بینی شده دارای میانه‌هایی هستند که کمتر از میانه کلی می‌باشند (a). در نقطه مقابل، گروه‌های با مقدار زیادی امتیازات در بالای میانه نسبت به مقادیر پیش‌بینی شده دارای میانه‌هایی هستند که بیشتر از میانه کلی می‌باشند (b).

		Region		
		East	Central	West
1996	= Median	45	75	72
Sales	= Median	75	86	37

آزمون Jonckheere – Terpstra

این آزمون به شناسایی تفاوت‌های گروه در موقعی که گروه‌ها می‌توانند مرتب شوند می‌پردازد. سطح معنی‌داری کوچک (05 <) نشان می‌دهد که با افزایش گروه، پاسخ افزایش می‌یابد. در این مثال، این مقدار کوچک‌تر از 05 است، با افزایش حجم فروش سال 1995، فروش‌های 1996 افزایش می‌یابد. افراد با حجم فروش بالا در 1995 تمایل به فروش‌های زیاد در سال 1996 دارند. یک نمودار مستطیلی این گرایش را نشان

Number of Levels in Factor	Observed Statistic	Adjusted Statistic	Significance (2-tailed)	Significance (1-tailed)
3	1219.600	23510.500	.175445	.15006



ادامه فصل ۲۶ را در مرجع کاربردی SPSS 20 (54) دنبال نمایید.



Telegram.me/iepnu
 کانال تخصصی مهندسی صنایع دانشگاه پیام نور