نامه به سردبیر: موارد کاربرد آزمون های پارامتریک و ناپارامتریک

سلمان خزایی[1]، الهام هوشمند[2]، لیلا ملائی پور، عبدالله محمدیان هفشجانی[3]

۱- گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی همدان . ۲- گروه بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور. ۳-گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان. نویسنده مسئول.

سردبیر محترم مجله پرستار و پزشک در رزم

تردید در استفاده از نوع آزمون های آماری همواره چالش پیش روی محققین می باشد. در این دست نوشته سعی شده است به صورت اجمالی به این مقوله پرداخته شود.

آمار پارامتریک مستلزم پیش فرض هائی در مورد جامعه ای که از آن نمونه گیری صورت گرفته می باشد. به عنوان مهم‌ترین پیش فرض در آمار پارامتریک فرض می شود که توزیع جامعه نرمال است اما آمار ناپارامتریک مستلزم پیش فرضی در مورد توزیع نیست (Free of distribution). به همین خاطر بسیاری از تحقیقات علوم انسانی که با مقیاس های کیفی سنجیده شده و فاقد توزیع هستند از شاخص های آمار ناپارامتریک استفاده می کنند(۱). ذکر این نکته حائز اهمیت است که مفهوم ناپارامتری به این معنی نیست که به هیچ پیش فرضی احتیاج نیست بلکه تعداد و طبیعت پارامترها انعطاف ناپذیر است و ثابت نمی باشد. مثلاً در تمامی گروه ها داده ها باید پراکندگی یکسان داشته باشند(۲). از جمله مزایای روش های ناپارامتریک این است که برای تمام مقیاس ها قابل استفاده هستند، مثلا می توان متغیرهای کمی نظیر سن را به تعداد گروه های مد نظر دسته بندی کرد(۳). البته تبدیل داده‌های کمی به رتبه بندی شده می تواند منجر به اتلاف اطلاعات شود و از این دیدگاه یک محدودیت شمرده می شود. نیاز به حجم نمونه بیشتر برای دست یابی به توان یکسان در مقایسه با روش های پارامتریک از دیگر محدودیت های روش های ناپارامتریک می باشد، یعنی اگر بین دو گروه از نظر متغیر مورد بررسی اختلاف وجود داشته باشد آزمون‌های ناپارامتریک توان کمتری برای یافتن این اختلاف دارند(۴). تفسیر مشکل خروجی آزمون های ناپارامتریک که به جای مقادیر واقعی از رتبه آنها استفاده می کنند نیز از جمله نقاط ضعف این آزمون است(۴).

آمار پارامتریک شدیداً تحت تاثیر مقیاس سنجش متغیرها و توزیع آماری جامعه است و در اینجا پارامترهای جامعه ثابت می باشند(۵). اگر متغیرها از نوع اسمی و ترتیبی بوده حتما از روش های ناپارامتریک استفاده می شود. اگر متغیرها از نوع فاصله ای و نسبی باشند در صورتی که فرض شود توزیع آماری جامعه نرمال یا بهنجار است از روش های پارامتریک استفاده می شود در غیراین صورت یا باید تبدیل‌های نرمال ساز نظیر لگاریتم روی داده ها صورت گیرد یا می توان از روش‌های ناپارامتریک استفاده کرد مخصوصاً زمانی که در نمونه داده های پرت وجود دارد، آسیب پذیری آزمون های پارامتریک به آزمون های ناپارامتریک بیشتر است(۶). در جدول ذیل بسته به سطح اندازه گیری متغیرها و خصوصیات نمونه انتخاب شده آزمون آماری مرسوم ذکر گردیده است(۷). به امید آن که نکات فوق الذکر بتواند به صورت هر چند مختصر گره گشای ابهامات نویسندگان محترم در این خصوص باشد.

سطح اندازه گیری		خصوصیات نمونه					رابطه
		۱ نمونه	۲ نمونه		Kنمونه		
			مستقل	وابسته	مستقل	وابسته	
ناپارامتریک	اسمی	آزمون دو جمله ای آزمون کای اسکوئر	آزمون کای اسکوئر آزمون دقیق فیشر	آزمون مک نمار	آزمون کای اسکوئر	آزمون کوکران	آزمون توافق کاپا
	رتبه ای	آزمون کولموگروف اسمیرنوف	آزمون میانه آزمون من ویتنی	آزمون علامت آزمون ویلکاکسون	آزمون کروسکال والیس	آزمون فریدمن	ضریب همبستگی اسپیرمن آزمون کاپا
پارامتریک	فاصله ای یا نسبتی	آزمونZ آزمون t	آزمون t بین دو گروه	آزمون t زوجی	آنالیز واریانس یک طرفه	آنالیز واریانس یک طرفه با اندازه های تکراری	ضریب همبستگی پیرسون

References:

-1Siegel S. Nonparametric statistics for the behavioral sciences. 1956.

-2Anderson NH. Scales and statistics: Parametric and nonparametric. Psychological bulletin. 305:(4)58;1961.

-3Gibbons JD, Chakraborti S. Nonparametric statistical inference: Springer; 2011.

-4Conover WJ, Conover W. Practical nonparametric statistics. 1980.

-5Geisser S, Johnson WO. Modes of parametric statistical inference: John Wiley & Sons; 2006.

-6Rosner B. Fundamentals of biostatistics: Cengage Learning; 2010.

-7Wasserman L. All of nonparametric statistics: Springer Science & Business Media; 2006.