

RUN (SWED-EISENHART) HOMOJENLİK TESTİ

Zaman serilerinde verilerin homojenliğini test etmek için kullanılan yöntemlerden biriside Run testidir. Run (Swed-Eisenhart) testi ile incelenecek verinin aynı toplumdand geldiği ve birbirinden bağımsız olduğu kabulü veya tersi şeklindeki iki varsayım kontrol edilebilir (Oliver, 1981). Bu test sonucuna göre veriler aynı toplumdand ve birbirinden bağımsız ise bu serilere basit rastgele seriler denir.

Verilerin homojenliği için yapılan varsayımlar şunlardır;

H0: Veriler Homojendir.

H1: Veriler Homojen değildir.

Zaman serisi veriler belirli bir seviyeden kesilerek (bu seviye ortalama değer, orta değer veya en sık değer (mod) alınabilir) serideki her bir değer bu seviyenin altında veya üstünde olması durumları tespit edilir. Orta değer altında veya üstünde seyreden verilerden birinden diğerine geçiş sayıları toplamına run sayısı denir. Arzu edilen değer serideki verilerin sürekli olarak orta değer altında ve üstünde seyretmesidir. Eğer uzun süre altında veya üstünde seyrediyorsa run sayısı küçüktür. Bu tür serilerde homojenlik olmayabilir. Test sonucu z, veri sayısı N, run (değişim) sayısı r, orta seviye altında olanlar sayısı Na, üstte olan değerler sayısı Nu olmak üzere;

$$z = \frac{r - \frac{2N_e N_p}{(N_e + N_p)} + 1}{\sqrt{\frac{2N_e N_p (2N_e N_p - N)}{N^2 (N-1)}}$$

$$Z = (r - (2 * N_a * N_u / (N_a * N_u) + 1)) / \sqrt{(2 * N_a * N_u (2 * N_a * N_u - N) / (N * N (N - 1)))}$$

Elde edilen z = değeri ±1.96 arısında ise % 95 güven aralığında, ±2.54 aralığında ise % 90 güven aralığında verilerin rastgele (homojen) dağıldığı kabul edilir. (Toros, H., "Klimatolojik Serilerden Türkiye İkliminde Trend Analizi Analizi", İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 172 s., İstanbul, 1993)

Run testi hesaplamaları için bağlantıdaki MS Excel dosyası kullanılabilir. Bu dosyada hesaplamak istediğiniz veriyi var olan veri üzerine yapıştırınız. Run Testi için [Excel uygulaması](#)

Bu test ile iki istasyon verilerinde uygulama yapılacak olursa, Tablo 2.3'deki değerlerin mertebeleri küçükten büyüğe doğru veya büyükten küçüğe doğru sıralandığı görülmektedir. Daha sonra da orta noktadaki değerini belirlemek gerekir. Eğer orta noktada iki değer var ise bunların ortalaması alınır. Mesela; Göztepe ve Antalya'ya ait 50 yıllık düşük sıcaklık verilerinde orta nokta 25 ve 26. değerdir. Bu örnekte, Tablo 2.3'den görüleceği üzere, medyanlar sırasıyla 10.3 ve 14.0 değerleridir. Şimdi verilerin sırayla bu değerlerin altında mı yoksa üstünde mi seyir ettiği sayılır. Bu sayı tablodan görüleceği üzere Göztepe için 26 ve Antalya için 10'dur. Diğer yandan Tablo 2.2'e bakılırsa 50 yıllık bir veri için homojenlik limitleri 22-30 arasındadır. Sonuçta, bu iki örnekten Göztepe verileri homojen, Antalya verilerinin ise homejen olmadığına karar verilir.

Tablo 2.3. Run testi için birer uygulama.

Göztepe düşük sıcaklık					Anatalya düşük sıcaklık				
Yıl	Değer	Rank	Fark	RUN	Değer	Rank	Fark	RUN	
1 1941	9.4	11.6	-0.9	A(-) 1	14.9	15.3	0.9	U(+) 1	
2 1942	8.9	11.1	-1.4	A(-)	14.4	15.2	0.4	U(+)	
3 1943	9.4	11.1	-0.9	A(-)	14.4	15.1	0.4	U(+)	
4 1944	10.2	11.0	-0.1	A(-)	14.2	15.0	0.2	U(+)	
5 1945	9.6	10.9	-0.7	A(-)	14.3	15.0	0.3	U(+)	
6 1946	10.5	10.8	0.2	U(+) 2	14.7	14.9	0.7	U(+)	
7 1947	10.2	10.7	-0.1	A(-) 3	15.3	14.9	1.3	U(+)	
8 1948	9.5	10.7	-0.8	A(-)	13.8	14.8	-0.2	A(-) 2	
9 1949	9.4	10.7	-0.9	A(-)	14.0	14.8	0	U(+) 3	
10 1950	10.1	10.6	-0.2	A(-)	14.3	14.7	0.3	U(+)	
11 1951	10.6	10.6	0.3	U(+) 4	14.1	14.7	0.1	U(+)	
12 1952	10.6	10.6	0.3	U(+)	14.0	14.6	0	U(+)	
13 1953	9.4	10.6	-0.9	A(-) 5	12.5	14.4	-1.5	A(-) 4	
14 1954	9.9	10.6	-0.4	A(-)	13.6	14.4	-0.4	A(-)	
15 1955	10.8	10.5	0.5	U(+) 6	14.4	14.4	0.4	U(+) 5	
16 1956	9.2	10.5	-1.1	A(-) 7	13.4	14.4	-0.6	A(-) 6	
17 1957	10.4	10.5	0.1	U(+) 8	13.6	14.3	-0.4	A(-)	
18 1958	10.5	10.5	0.2	U(+)	13.8	14.3	-0.2	A(-)	
19 1959	9.0	10.4	-1.3	A(-) 9	13.1	14.3	-0.9	A(-)	
20 1960	10.4	10.4	0.1	U(+) 10	14.6	14.2	0.6	U(+) 7	
21 1961	10.2	10.4	-0.1	A(-) 11	14.0	14.2	0	U(+)	
22 1962	10.4	10.4	0.1	U(+) 12	14.9	14.1	0.9	U(+)	
23 1963	10.6	10.3	0.3	U(+)	14.8	14.0	0.8	U(+)	
24 1964	9.5	10.3	-0.8	A(-) 13	14.0	14.0	0	U(+)	
25 1965	9.9	10.3*	-0.4	A(-)	14.2	14.0*	0.2	U(+)	
25 1966	11.6	10.3*	1.3	U(+) 14	15.1	14.0*	1.1	U(+)	
24 1967	10.0	10.2	-0.3	A(-) 15	13.8	13.8	-0.2	A(-) 8	
23 1968	10.2	10.2	-0.1	A(-)	14.4	13.8	0.4	U(+) 9	
22 1969	10.2	10.2	-0.1	A(-)	14.8	13.8	0.8	U(+)	
21 1970	10.7	10.2	0.4	U(+) 16	15.0	13.6	1	U(+)	
20 1971	10.4	10.2	0.1	U(+)	14.7	13.6	0.7	U(+)	
19 1972	10.2	10.1	-0.1	A(-) 17	14.3	13.4	0.3	U(+)	
18 1973	10.0	10.1	-0.3	A(-)	15.2	13.1	1.2	U(+)	
17 1974	10.1	10.1	-0.2	A(-)	15.0	13.1	1	U(+)	
16 1975	10.7	10.0	0.4	U(+) 18	12.8	12.9	-1.2	A(-) 10	
15 1976	9.7	10.0	-0.6	A(-) 19	12.1	12.8	-1.9	A(-)	
14 1977	10.5	9.9	0.2	U(+) 20	11.5	12.8	-2.5	A(-)	
13 1978	10.4	9.9	0.1	U(+)	12.7	12.8	-1.3	A(-)	
12 1979	11.1	9.7	0.8	U(+)	13.1	12.7	-0.9	A(-)	
11 1980	10.4	9.6	0.1	U(+)	12.1	12.5	-1.9	A(-)	
10 1981	10.6	9.6	0.3	U(+)	12.8	12.5	-1.2	A(-)	
9 1982	10.2	9.5	-0.1	A(-) 21	11.8	12.3	-2.2	A(-)	
8 1983	10.5	9.5	0.2	U(+) 22	11.9	12.2	-2.1	A(-)	
7 1984	10.6	9.4	0.3	U(+)	12.2	12.2	-1.8	A(-)	
6 1985	9.6	9.4	-0.7	A(-) 23	12.5	12.1	-1.5	A(-)	
5 1986	10.9	9.4	0.6	U(+) 24	12.9	12.1	-1.1	A(-)	
4 1987	10.1	9.4	-0.2	A(-) 25	12.1	12.1	-1.9	A(-)	
3 1988	10.7	9.2	0.4	U(+) 26	12.8	11.9	-1.2	A(-)	
2 1989	11.0	9.0	0.7	U(+)	12.2	11.8	-1.8	A(-)	