

## FUTBOL NUMARALARI İLE İLGİLİ İSTATİSTİKSEL İŞLEMLER \*

Frederick M. LORD

Çev : Doç. Dr. İlhan AKHUN

Profesör X «Futbol Numaraları» satardı. Televizyonda futbol maçlarını izleyen seyircilerin ileri atılan bir pasın hangi oyuncu tarafından yakalandığını söyleyebilmesi için bir yöntem gereksinim vardı. Böylece her oyuncu üzerinde bir numara bulunan bir forma giymek zorundaydı. Bunun hangi numara olduğu önemli değildi; yeterki bu iki basamaktan büyük bir numara olmasın.

Profesör X sayıları severdi. Öğretim üyeliği görevinden emekli olmadan önce, Profesör X Psikometri Bölümünün başkanı idi. O olanak bulduğu her yerde bütün öğrencilerine testler verirdi. Testlerin puanlanmasını sabırsızlıkla beklerdi. Test puanlarını çabucak cebine koyar ve hemen ofisine gider, burada kapıyı kilitler, puanları çıkarır, toplar ve aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları sonuna kadar saatlerce hesaplardı.

Profesör X öğrencilerinden hiçbirisinin kendisinin yaptığı bu alımkça işi görmemesi için kapısını kilitlerdi. Öğrencilerine çok dikkatli bir biçimde şunu öğretmiş idi : «Test puanları kardinal sayılar olmayıp, ordinal sayılardır. Ordinal sayılar toplanamaz. Bu nedenle, test puanları çarpılamaz ya da karesi alınamaz.» Profesör öğrencilerinin ölçme kavramı üzerindeki en son kaynakları okumasını da isterdi (Örneğin, 1, 2, 3) En başarısız bir öğrenci bile test puanlarının aritmetik ortalamala-

---

(\*) Frederick M. Lord, «On the Statistical Treatment of Football Numbers,»  
American Psychologist, 1953, 8, ss. 750 - 751.

rını ve standart sapmalarını hesaplamasının yanlış olacağını hemen açıklayabilirdi.

Vicdanının onu sürekli olarak rahatsız etmesi, sonunda, bir sinir krizine yol açtı ve Profesör X emekli oldu. Onun titiz öğreticiliğinin bir takdir duygusu olarak, üniversite, «futbol numaraları» ayrıcalığını, büyük bir forma numarası stoku ve bunları satmak için kullanacağı bir makina ile birlikte ona verdi.

Profesörün yaptığı ilk şey kendisine verilen bütün numaraların bir listesini hazırlamak oldu. Üniversite oldukça cömert davranmıştı ve Profesör tam olarak 100 000 000 000 000 000 adet iki basamaklı forma numarasının kendisine verildiğini öğrendi. Bunları tablolaama formunun bütün yapıklarına listeledi ve formaları tam iki hafta karıştırdı. Daha sonra bunları otomatik satış makinasına koydu.

Numaralar ordinal numaralar olmuş olsaydı Profesör bunları toplama, karelerini alma ve aritmetik ortalama ve standart sapmalarını hesaplama konusunda bir çaba gösteremezdi. Fakat bunlar seri numaralar bile değildi; bunlar yalnız «futbolcu numaraları» idi. Bunlar alfabenin harfleri gibi olabilirlerdi. Örneğin, üzerinde «69» numara yazılı 2 681 793 401 686 191 adet forma vardı, fakat «68» numaralı forma sayısı yalnızca altı idi. Numaralar yalnız ayırt etme amaçları içindi; bunların başka anlamı yoktu.

Birinci hafta, ikinci sınıfların takımı numaralarını satın aldı ve herşey yolunda gitti. İkinci hafta birinci sınıfların takımı numaralarını satın aldı. Hafta sonuna doğru bir sorun ortaya çıktı. Makinadaki numaraların bilinmeyen bir biçimde karıştırıldığı konusunda bir bilgi gizlice Profesöre ulaştı.

Profesör durumu incelemek için karar verecek kadar süre dolmadan birinci sınıf takımı bir grup olarak şikâyete geldi: Bunlar makinadan 1600 numara satın aldıklarını ve numaraların çok düşük olduğundan şikâyetçi olduklarını söylediler. İkinci sınıfların takımı, böyle düşük numaraları aldıkları için onlarla alay ediyordu. Bütün birinci sınıflar ikinci sınıfları birer birer yataklarından almak ve onları nehre atmak için hazırlanmışlardı.

Böyle bir olasılıkla telaşlanan Profesör, sokağın öbür ya-

nında oturan istatistikçiye danışmıca kadar beklmeleri için birinci sınıfları ikna etti ve zaman kazanmaya çalıştı. Ne de olsa, belki de birinci sınıflar düşük numaraları tesadüfen almış olabilirlerdi. Hemen melon şapkasını giydi, tablolama formlarını yanına aldı ve istatistikcinin kapısını vurdu.

Şimdi, istatistikçi zavallı Profesörün öğretim üyeliğinden niçin istifa ettiğini biliyordu. Böylece, sorun kendisine açıklandığında, istatistikçi modern istatistiğin parametrik olmayan in-ce yöntemlerini kullanmayı benimsemedi. Bunun yerine makineye verilen ve Profesörün listesindeki 100 trilyar «futbol numarasını» aldı. Bunların hepsini topladı ve 100 trilyara böldü.

İstatistikçi, «Evrenin aritmetik ortalaması 54.3'dür.» dedi.

Profesör, «Fakat bunlar kardinal numaralar değil. Bunları toplayamazsınız» diyerek itiraz etti.

İstatistikcinin cevabı «Öyle mi? Yapamaz mıyım?» oldu. «Ben böyle yaptım. Ayrıca, her numaranın karesini aldıktan, bunları topladıktan ve normal biçimde devam ettikten sonra, evren standart sapmasını tam olarak 16.0 buldum.»

Profesör, «Fakat 'futbol numaralarını' çarpamazsınız.» diye haykırdı. «Niçin, bunlar test puanları gibi ordinal numara değil mi?»

İstatistikçi «Bunu numaralar bilmiyor ki» diye yanıtladı. «Numaralar nereden geldiklerini hatırlamadıkları için her zaman aynı biçimde davranır.»

Profesörün nefesi kesildi.

«Şimdi birinci sınıfların satın aldığı '1600 futbol numarası'nın aritmetik ortalaması 50.3» diye istatistikçi devam etti. «Evren ve örneklem aritmetik ortalamaları arasındaki farkı evren standart sapmasına böldüğümde...»

Profesör «Bölmek» diye mırıldandı.

İstatistikçi, Profesörün sözünü kesmesine aldırmaksızın, «... ve sonra 1600'e bölerek, kritik oranı 10 olarak bulurum,» diye devam etti. «Şimdi, 'futbolcu numaraları'nın evren dağılımını normal olmuş olsaydı, birinci sınıflardan alınan 1600'lük bir örneklemin yalnızca 65 618 050 000 000 000 099 kezde bir

kez yansız bir örneklemden elde edilebileceğini kuvvetle garanti edebilirdim; bu durumda bu numaralar açıkça herhangi bir normal evrenden alınan örnekleme uygulanan bütün kurallara uyarlandı.»

Profesör, «Yapamazsınız...» diye başladı.

İstatistikçi, «Evren açık olarak normal olmadığından, bu durumda Tchebycheff'in eşitsizliğini<sup>1</sup> kullanmak yeterli olacaktır.» diyerek sakince devam etti. «Herhangi bir evrenden alınan bir yansız örnekleme 10 olan böyle bir kritik oran değerini elde etmenin olasılığı her zaman .01 den azdır. Bu nedenle, birinci sınıflar tarafından elde edilen numaralar makinaya verilen bütün numaraların gerçekten bir yansız örnekleme olduğu oldukça mantıksızdır.»

Profesör, «Kardinal numaraların dışındaki diğer numaraları toplayamaz ve çarpamazsınız.» dedi.

Sakince «Sonuçlarımdan şüphe ederseniz,» diyen İstatistikçi, Profesöre kapıyı göstererek şunları ekledi: «Makinanızdan aritmetik ortalaması 50.3'ün altında ya da 58.3'ün üstünde olan 1 600 numaralık bir örnekleme ne kadar sık olarak elde edebileceğinizi kendiniz deneyin ve görün. İyi geceler.»

Profesör hesaplamak için numaraları karıştırdıktan sonra (her defasında çekilen numarayı tekrar yerine koyarak) makinasından 1 000 000 000'dan fazla 1 600'lük örneklem almıştır. Bunlardan yalnız iki örneklemin aritmetik ortalaması 50.3'ün altında ya da 58.3'ün üstünde idi. Profesör örnekleme almaya devam etmektedir, çünkü hesaplamalardan büyük zevk almaktadır. Fakat o ikinci sınıfların numaraları yine karıştırmaması için makinasına bir kilit yerleştirdi. Mutludur, çünkü, «futbolcu numaraları»nın 1 600'lük bir örnekleme ile birlikte toplandığında, elde edilen toplamın, bunların gerçek kardinal numaralar imiş gibi, örneklemin aynı kurallarına uyduğunu görür.

1 Tchebycheff'in eşitsizliği, uygun bir biçimde, yansız örnekleme burada hesaplanan türde bir kritik oranın verilen herhangi bir sabit değeri,  $c$ , aşmasının olasılığını, evren dağılımının biçimine baktımsızın, her zaman  $1/c^2$ 'den daha az olduğunu belirler. Bu eşitsizliğin geçerli olacağı bir numaralar grubunu düşünmek olanaksızdır.

Gelecek yıl, «Futbol numaralarının» evren dağılımını takriben normal yapacak biçimde işleri düzenlemeyi düşünmektedir. Bundan sonra, onun bu numaralardan hesaplayacağı aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar herhangi normal bir evrenden alınan yansız örneklemelere uygulanabilirliği kanıtlanmış olan temel matematiksel ilişkilere uyacaktır.

Daha sonraki yıl, sinir krizini atlatan Profesör X «Futbol numaraları» ayrıcalığını bırakacak ve öğretim üyeliğine yeniden başlayacaktır. Test puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapmalarını hesaplarken de bir daha kapısını kapamayacaktır.

#### KAYNAKLAR :

1. Coombs, C. H. «Mathematical Models In Psychological Scaling,» **The Journal of American Statistical Association**, 1951, 46, ss. 480 - 489.
2. Stevens, S. S. «Mathematics, Measurement, and Psychophysics,» In S. S. Stevens (ed.), **Handbook of Experimental Psychology**. New York : Wiley, 1951, ss. 1 - 49.
3. Weitzenhaffer, A. M. «Mathematical Structures and Psychological Measurements,» **Psychometrika**, 1951, 16, ss. 387 - 406.