

Use of Robust Estimator in Estimation of the Human Developing Index with Multinomial Logistic Regression Model

Rahime Demiralay

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
rahimedmrly@gmail.com

Özge Gündoğdu

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
ozgegundogdu@sdu.edu.tr

Abstract:

The multinomial logistic regression model is an important tool to test the relationship between the variables that have more than two categorical response variables and the explanatory variables. However, it is known that obtained biased estimation results when using the Maximum Likelihood Method that is notably sensitive to outlier observations in the parameters estimation of this model. In such cases, robust estimation methods are referred which are less sensitive to outlier observations. The Minimum Density Power Divergence estimator has been proposed as a robust generalized version of the Maximum Likelihood method. This estimator does not require strict assumptions and it also produces estimates that are robust against outlier observations in the data set. The presence of outliers in the data set is a situation that is frequently encountered in real-life data. The Human Development Index differs significantly from each other in terms of income level, education term and average expected life expectancy indicators when examined on a within-country basis. Increasing the level of human development in countries means increasing the rights and freedoms owned by individuals at the same time as economic growth is achieved. From this point of view, just being economically developed is not enough for a country to be a developed country. For this reason, it is very important to examine the relationship between economic development and human development. In our study, a multinomial logistic regression model was established by using the variables belonging to the indicators that are effective in explaining the Human Development Index. In the model estimation, the factors that determine the Human Development Index and their effects were investigated by using the Minimum Density Power Divergence estimator which is a robust estimator. According to the obtained results, comparisons were made in terms of development levels on a country basis.

Keywords: Multinomial Logistic Regression, Maximum Likelihood Method, Minimum Density Power Divergence Estimator, Human Development Index

JEL Codes: C51, I15, I25

İnsani Gelişmişlik Endeksinin Çok Terimli Lojistik Regresyon Modeli ile Tahmininde Dayanıklı Tahmin Edicinin Kullanımı

Özet

Çok terimli lojistik regresyon modeli ikiden fazla kategorik yanıt değişkenine sahip değişken ile açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkiyi test edebilen önemli bir araçtır. Fakat bu modelin parametre tahmini için kullanılan En Çok Olabilirlik (EÇO) yöntemi aykırı gözlemlere karşı oldukça hassas olması sebebiyle yanlış tahmin sonuçlarının elde edilmesine neden olduğu bilinmektedir. Böyle durumlarda aykırı gözlemlere karşı daha az duyarlı olan dayanıklı tahmin yöntemlerine başvurulmaktadır. En çok Olabilirlik yönteminin dayanıklı bir genelleştirilmiş hali olarak Minimum Density Power Divergence tahmin edicisi önerilmiştir. Bu tahmin edici katı varsayımlara ihtiyaç duymamakla birlikte veri setinde bulunan aykırı gözlemlere karşı da dayanıklı tahminler üretmektedir. Veri setinde aykırı değer bulunması gerçek hayat verilerinde sıklıkla karşımıza çıkan bir durum olmaktadır. İnsani Gelişmişlik Endeksi de, ülkeler bazında incelendiğinde gelir seviyesi, eğitim süresi ve ortalama beklenen yaşam süresi göstergeleri bakımından birbirlerinden oldukça farklılaşmaktadır. Ülkelerdeki insani gelişme düzeyinin artması, ekonomik büyüme sağlanırken aynı zamanda bireylerin sahip oldukları hak ve özgürlüklerin de artırılması anlamına gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında bir ülkenin yalnızca ekonomik olarak kalkınmış olması gelişmiş bir ülke olması için yeterli olmamaktadır. Bu sebeple ekonomik kalkınmışlık ve insani gelişmişlik arasındaki ilişkinin incelenmesi oldukça önemlidir. Çalışmamızda, İnsani Gelişmişlik Endeksinin açıklanmasında etkili olan göstergelere ait değişkenler kullanılarak çok terimli lojistik regresyon modeli kurulmuştur. Model tahmininde ise dayanıklı bir tahmin edici olan Minimum Density Power Divergence tahmin edicisi kullanılarak İnsani Gelişmişlik Endeksinin belirleyen faktörler ve etkileri araştırılmıştır. Elde edilen bulgular yardımıyla da ülke bazında gelişmişlik düzeyleri açısından karşılaştırmalar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok Terimli Lojistik Regresyon, En Çok Olabilirlik Yöntemi, Minimum Density Power Divergence Tahmincisi, İnsani Gelişmişlik Endeksi

JEL Kodları: C51, I15, I25