

**İŞGÜCÜNE KATILIM ORANINI ETKİLEYEN
FAKTÖRLERİN KATEGORİK REGRESYON ANALİZİ
İLE MODELLENMESİ**

Sarp SAKLIYAN

**BİYOİSTATİSTİK ve
TIP BİLİŞİMİ ANABİLİM DALI**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Cemil ÇOLAK
Yüksek Lisans Tezi – 2018**

T.C
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞGÜCÜNE KATILIM ORANINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN
KATEGORİK REGRESYON ANALİZİ İLE MODELLENMESİ

Sarp SAKLIYAN

Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Cemil ÇOLAK

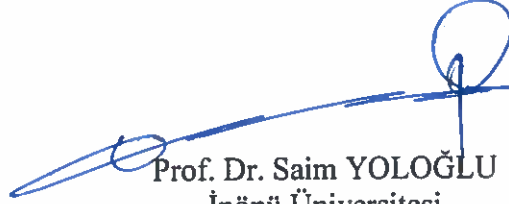
Bu Araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından 2016/145.Proje numarası ile desteklenmiştir.

MALATYA
2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan; **Sarp SAKLIYAN**'ın “ **İşgücüne Katılım Oranını Etkileyen Faktörlerin Kategorik Regresyon Analizi İle Modellenmesi** ” konulu bu çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 04/01/2018



Prof. Dr. Saim YOLOĞLU
İnönü Üniversitesi
Jüri Başkanı



Prof. Dr. Cemil ÇOLAK
İnönü Üniversitesi
Tez Danışmanı
Üye



Yrd. Doç. Dr. Mehmet Onur KAYA
Fırat Üniversitesi
Üye

ONAY

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../2018 tarih ve 2018/..... sayılı Kararıyla da uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ
Enstitü Müdürü

TEŐEKKÜR

Hazırlamıő olduğum tez çalışmasında beni her zaman motive eden; tez çalışmasını bitirmemde büyük katkıları olan değerli meslektaőım Mehmet KIVRAK ve saygıdeğer hocam Prof. Dr. Cemil ÇOLAK'a, tezin derlemesinde yardımlarını esirgemeyen kardeőim Mert SAKLIYAN ve Arő. Gör. Ahmet Kadir ARSLAN'a son olarak yüksek lisans öğrenimimin yrtlp tamamlaması sürecinde bana olan inanç ve destekleriyle yardımcı olan, bu süreçte kendilerine daha az zaman ayırmam dolayısıyla sabır ve tahammül gösteren eőime ve biricik oğluma teőekkür etmeyi bir borç bilirim.

Ayrıca İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi tarafından 2016/145 nolu proje ile tez çalıőmama verdiği desteklerinden dolayı çok teőekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLERDİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. İŞSİZLİK	2
2.1.1. İşsizliğin Tanımı	2
2.1.2. Yapılan Çeşitli İşsizlik Tanımları	3
2.1.3. Literatürdeki Ampirik Çalışmalar	3
2.1.4. İşsizliğin Nedenleri	7
2.1.5. İşsizlikle Mücadele	10
2.2. İŞGÜCÜ	13
2.2.1. İşgücü Piyasası	13
2.2.2. Vergilerin İstihdam ve İşgücü Üzerindeki Etkisi	13
2.2.3. İşgücü Piyasalarının Esnekliği	14
2.2.4. Yeni İş ve İşgücü Paradigmasının Unsurları	14
2.2.5. İşgücü İthal ve İhracı	14
2.3. İSTİHDAM	16
2.3.1. İstihdam Teorisi	16
2.3.2. İstihdamın Tanımı ve İlgili Kavramları	17
2.3.3. Küreselleşme ve İstihdam İlişkisi	20
2.3.4. İstihdam Sağlama	22
2.3.5. Büyüme ve İstihdam Sağlama İlişkisi	23
2.3.6. Üretkenlik ve İstihdam	23
2.3.7. İstihdam ve Beşeri Sermaye	24
3. MATERYAL VE METOT	25
3.1. OPTİMAL ÖLÇEKLEME	25
3.1.1. Optimal Ölçeklemenin Tanımı ve Amaçları	25
3.1.2. Optimal Ölçeklemede Değişken Kategorilerinin Kodlanması	27
3.1.3. Optimal Ölçeklemede Sayısallaştırma (Quantification) ve Dönüşüm Grafikleri ...	29
3.1.4. Optimal Ölçekleme Tekniklerinde Kayıp Fonksiyonu	30
3.1.5. Homojenlik Analizinde ALS Algoritmasının Uygulanması	37
3.2. KATEGORİK REGRESYON ANALİZİ	38
3.2.1. Kategorik Regresyon Analizinin Amacı ve Tarihçesi	38
3.2.2. Kategorik Regresyonda Kayıp Fonksiyonu	41

3.2.3. Kategorik Regresyona ALS Algoritmasının Uygulanması.....	43
3.2.4. Kategorik Regresyonda Açıklayıcılık Katsayısı R^2 ve ANOVA Tablosu.....	45
3.2.5. Kategorik Regresyonda Değişkenlerin Anlamlılığının Test Edilmesi.....	45
3.2.6. Dönüşüm Sonrası Korelasyon Matrisi	46
3.2.7. Kategorik Regresyonda Tolerans (Tolerance) Değeri	46
3.2.8. Kategorik Regresyonda Kullanılan Korelasyon Katsayıları.....	47
3.2.9. Kategorik Regresyonda Önemlilik (Importance) Katsayısı.....	48
3.3. UYGULAMADA KULLANILACAK VERİ SETİ VE TİPLERİ.....	49
4. BULGULAR	51
5. TARTIŞMA	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	67
KAYNAKLAR.....	68
EKLER	71
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	71
EK-2. ETİK KURUL YAZISI.....	72

ÖZET

İşgücüne Katılım Oranını Etkileyen Faktörlerin Kategorik Regresyon Analizi İle Modellenmesi

Amaç: İşgücüne dahil olma durumunu etkileyen bağımsız değişkenler; göç, cinsiyet, yaş, hanehalkı büyüklüğü, maaş, eğitim, çalışma durumu, çalıştığı sektör, enflasyon ve işgücü endeksleri olarak belirlenmiştir. Belirlenen değişkenlerin optimum ölçeklendirme ile bağımlı değişken üzerindeki beklenen varyansı açıklama oranını görerek, değişkenlerin kısmi katkılarını görmek ve istatistiksel anlamlılıklarını test etmek.

Materyal ve Metot: Analizler, TÜİK(Türkiye İstatistik Kurumu) Hanehalkı İşgücü verilerininin 2016 yılına ait son altı aylık verileri üzerinden 2463 hane verisine kategorik regresyon (CATREG) uygulanmıştır. Çözümleme, IBM SPSS 20 programında yapılmıştır.

Bulgular: Veri yapısına uygun ölçeklendirme ile çözümleme yapıldığında, R^2 değeri model anlamlı çıkmasına rağmen yüksek seviyede çıkmamıştır. Optimum ölçeklendirme ile değişkenler tekrardan belli bir kısıt dahilinde ölçeklendirildiğinde, modelin anlamlı ve R^2 değerinin belirgin şekilde arttığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda optimal ölçeklemenin bu konuda kuvvetli olduğunu savunabiliriz.

Sonuç: Optimum ölçeklendirme ile bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki varyansı açıklama oranındaki değişimler görülmüştür. Elde edilen optimum model sonrası R^2 değerinin düşük seviyede kalması ve anlamlı beklenen değişkenlerin anlamsız çıkması ise analize sokulan verilerin tutarlılığının sağlanamamasından kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İşgücüne Dahil Olma Durumu, Kategorik Regresyon, Hanehalkı Büyüklüğü, İşsizlik Oranı ve Enflasyon.

ABSTRACT

Modeling By the Categorical Regression Analysis of The Factors Affecting The Participation Rate

Aim: Independent variable saffecting job involvement; Migration, gender, age, household size, salary, education, working status, sector studied, inflation and labor force indice. To see the predicted variance of the predicted variance on the dependent variable with the optimal scaling of the specified variables, to see the partial contributions of the variables and to test their statistical significance.

Material and Method: Analyzes, TUIK (Turkish Statistical Institute) Categorical regression (CATREG) was applied to 2463 households data over the last six months of 2016 data of household labor force data. The analysis was done in the IBM SPSS 20 program.

Findings: When the data were analyzed by scaling appropriately, the R^2 value was found to be low even though the model was significant. It was found that when the variables were scale done by one within the certain constraint by the optimal scaling, the model was significant and the R^2 value increased significantly.

Conclusion: With optimal scaling, changes in dependent variable variance of independent variables were observed. R^2 value after the optimal model obtained is low and meaningful predicted variables are meaningless because the consistency of the analyzed data cannot be obtained.

Keywords: Labor Force Participation, Categorical Regression, Household Size, Unemployment Rate and Inflation.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar	Açıklamalar
ALS	: Alternating least squares
CATREG	: Categorical regression analysis
ÇDB	: Çoklu doğrusal bağlantı
DOTBA	: Doğrusal olmayan temel bileşenler analizi
EÇO	: En çok olabilirlik
EKK	: En küçük kareler
HİA	: Hanehalkı İşgücü Anketi
HOMALS	: Homogeneity analysis
MORALS	: Multiple optimal regression via alternating least squares
MIMIC	: A Multiple Indicators Multiple Causes
OVERALS	: Nonlinear canonical correlation analysis
PRINCALS	: Nonlinear principal component analysis
TÜİK	: Türkiye istatistik kurumu
WLIN	: Weighted linear regression
WMON	: Weighted monotonic regression

ŞEKİLLERDİZİNİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1.Dönüşüm Öncesi.....	31
Şekil 3.2. Dönüşüm Sonrası.....	31
Şekil 4.1. Enflasyon Endeks değişkeni için dönüşüm grafiği.....	53
Şekil 4.2. İşsiz Beklenti Endeksi değişkeni için dönüşüm grafiği.....	53
Şekil 4.3. Maaş değişkeni için dönüşüm grafiği.....	55
Şekil 4.4. Yaş değişkeni için dönüşüm grafiği.....	57

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 3.1: Yaş değişkeni için kodlama tercihleri	29
Tablo 3.2: Kişiyeye ilişkin örnek veri seti	32
Tablo 3.3: G gösterge matrisi (indikatör matris)	33
Tablo 3.4: D tekli marjinaler matrisi	34
Tablo 3.5: C ikili marjinaler matrisi	35
Tablo 3.6: Kategorik regresyonda ANOVA tablosu	46
Tablo 3.7: Çalışmada kullanılan değişkenler	49
Tablo 4.1: Model Anlamlılığı Tablosu	51
Tablo 4.2: Model Varyans Açıklama Yüzde Tablosu	53
Tablo 4.3: Bağımsız değişken katsayılarının anlamlılığı tablosu	53
Tablo 4.4: Model Varyans Açıklama Yüzde Tablosu	53
Tablo 4.5: Bağımsız değişken katsayılarının anlamlılığı tablosu	55
Tablo 4.6: Model Varyans Açıklama Yüzde Tablosu	56
Tablo 4.7: Bağımsız değişken katsayılarının anlamlılığı tablosu	57
Tablo 4.8: Model Varyans Açıklama Yüzde Tablosu	57
Tablo 4.9: Model Anlamlılığı Tablosu	57
Tablo 4.10: Bağımsız Değişken Katsayılarının Anlamlılığı Tablosu	58
Tablo 4.11: Değişken Kategorilerinin Etki Katsayısı Tablosu	60
Tablo 4.12: Orijinal Değişkenler Arasındaki Korelasyon Katsayıları	62
Tablo 4.13: Dönüştürülmüş Değişkenler Arasındaki Korelasyon Katsayıları	62
Tablo 4.14: Korelasyon Değerler Tablosu	63
Tablo 4.15: Önemlilik ve tolerans değerleri	64

1. GİRİŞ

Sosyal bilimler dalında yapılan birçok çalışmada kategorik veriler kullanılmaktadır. Verilerin kategorik olması nedeniyle de, bilinen birçok istatistiksel analiz tekniğinin varsayımları sağlamaması nedeniyle yararlanmak mümkün olmamaktadır. Optimal ölçekleme olarak bilinen analiz teknikleri, kategorik veriler arasındaki ilişkilerin çok değişkenli bir şekilde ele alınıp analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu teknikler, işleyişindeki varsayımların azlığı ve görsel haritalar oluşturması bakımından da son derece kullanışlı olmaktadır. Optimal ölçekleme türleri, en basit haliyle homojenlik analizi (çoklu uyum analizi), doğrusal olmayan temel bileşenler analizi, doğrusal olmayan kanonikkorelasyon analizi ve kategorik regresyon analizi olarak bilinmektedir. Bu yöntemlerin her biri, optimal ölçeklemenin temel tekniklerini kullanarak analizlerin gerçekleştirilmesini sağlamakla birlikte, aralarında benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır.

Optimal ölçekleme tekniklerinden biri olan kategorik regresyon analizi, bağımlı değişkeni kategorik olan modelleri çözümlene olanağı sağlamaktadır. Bu çalışmada, genel olarak optimal ölçekleme teknikleri gözden geçirilerek bu tekniklerden biri olan kategorik regresyon analizi ayrıntılı olarak incelenecektir. Ayrıca Hanehalkı İşgücü Anketinden yararlanarak bağımlı değişkeni kategorik olan işgücünü etkileyen faktörleri göstermek amaçlanmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde, işsizlik, işgücü ve istihdam kavramları ele alınarak kısa bilgileri verilmiştir.

İkinci bölümünde ise kategorik regresyon analizinin altyapısını oluşturan optimal ölçekleme tekniklerinin gelişimi, amaçları, kullanım alanları, optimal ölçekleme türleri ve kategorik regresyon analizi ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Türkiye’de yapılan birçok çalışma incelendiğinde işgücünü etkileyen faktörler ve işsizlik ile ilgili pek çok çalışma yer almaktadır. Ancak bu çalışmalar genelde betimsel düzeyde kalmakta, verinin ayrıntılı incelenmesini sağlayabilecek istatistiksel analizler yapılmamaktadır. Çalışmanın dördüncü bölümünde yer alan uygulamada, TÜİK’ in uygulamış olduğu HİA’ dan 2463 kişilik bir örneklem grubundaki veriden yararlanılmıştır. Adı geçen çalışmadan alınan veriler kategorik regresyon analizi sonucu elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İŞSİZLİK

2.1.1. İşsizliğin Tanımı

İhtiyaçları karşılanan insanlar sağlıklı, huzurlu ve mutlu bir yaşam sürdürebilir. İhtiyaçların karşılanması ise insanın çalışması ile mümkündür. İnsanlar kabiliyetleri doğrultusunda, isteyerek çalışabileceği ve bu emek arzı karşılığında alacağı nakdi veya aynı ücretle gereksinimlerini karşılayacağı bir iş sahibi olan insanlar mutlu olmanın kapısını aralamış sayılır. Hayatın temel alanlarından biri olan iş, insan için büyük önem taşımaktadır. İş olmaksızın ekonomik ve sosyal yaşam düşünülemez. İş, çalışan insanın yaşam şeklini ve toplum içindeki konumunu belirler, bununla birlikte insanın kendisi ve kendisine bağımlı olanların yaşamlarını idame etmesini sağlar. Bu nedenle, günümüzde insana verilen değerin bir göstergesi olarak kabul edilmekte olan çalışma eylemi insanların en önemli toplumsal hakları arasında sayılmaktadır.

Günümüzde çalışmak sadece gelir elde etmenin bir yolu olarak görülmemektedir. Çalışabilme fırsatı, kişiye güven sağlamakla birlikte değer üretmenin gururunu da yaşatmaktadır. Uygar toplumlarda çalışmanın, yalnızca toplumun maddi üretimine değil aynı zamanda toplumsal ve manevi üretimine de imkân sağladığı kabul edilmektedir. Oysa 19. yüzyılda işsiz dendiğinde, beceriksizliğinden dolayı bir meslek edinememiş veya geçimsizliği nedeniyle iş bulamamış, boş zaman harcayan haylaz insanlar akla gelmiştir. Bu düşünce günümüzde geçerliliğini kaybetmiştir (1).

İşsizlik, emek arzına nazaran emeğe olan talebin yetersiz olduğu bir durumdur. İşyeri azlığı, mevcut işyerlerinin kısmen veya tamamen çalışmaması, ücretlerin düşüklüğü ve yetersizliği, çalışma arzusunda olanların eğitim düzeyi ve/veya tecrübelerine uygun iş bulamamaları gibi pek çok nedenden dolayı talep yetersizliği olabilir. 1929 yılında başlayan dünya ekonomik bunalımı ABD, Almanya ve İngiltere gibi sanayisi gelişmiş ülkelerde aktif nüfusun %25'ine tekabül eden milyonlarca insanı işinden etmiştir.

Günümüzde ise Asya, Afrika ve Latin Amerika ülkelerinde işsizlik sorunu gittikçe fakirliğe ve toplumsal yoksulluğa dönüşmektedir. Kişisel ve toplumsal ağır faturaları olan işsizlik tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en ciddi sorunlardan biridir. Sonraki bölümlerde ayrıntılı ele alınan bu durum, birçok nedenle birlikte işsizliğin azaltılmasıyla ilgili

olarak alınmış kararlar ve uygulanan politikaların yeterince başarılı olamadığı şeklinde yorumlanmaktadır.

2.1.2. Yapılan Çeşitli İşsizlik Tanımları

Genel olarak çalışma isteğinde olup, çalışma ve ücret şartlarını sağladığı halde, kendine uygun bir iş bulamayan bireylerin durumu işsizlik kavramı ile ifade edilmektedir.Çeşitli işsizlik tanımlarına bu bölümde yer verilmiştir.

İşsizlik; cari ücret düzeyinde işgücü arzında olan kitlenin, işgücünün sağladığı istihdam hacminden daha büyük olması durumudur. Biçerli' ye göre İşsizliğin tanımı, üretimin olmazsa olmaz unsuru olan işgücünün kullanılmaması durumudur (2).

İşsizlik, çalışma gücünde ve arzusunda olan ve cari ücretten çalışmaya razı olup da iş bulamayan işgücünün varlığıdır.İşsizlik “kişi bakımından işsizlik; çalışma yeteneğinde, isteğinde ve çalışmaya hazır bir durumda olup da gelir sağlayan bir işe sahip olamamaktır (3). Toplum bakımından işsizlik ise; üretici kaynakların başta işgücü olmak üzere bir bölümünün kullanılmaması, boşa harcanmasıdır” şeklinde kişi ve toplum bakımından ayrı ayrı tanımlamış olduğunu aktarmıştır.

Emek arz ve talebi bakımından işsizlik, toplumun çalışma ve iktisadi yaşamında işgücüne olan talebin, işgücü arzına yetmemesidir (2, 3). İşsizlik göstergelerini dikkate alan yaklaşıma göre işsizlik; işsizlik verilerinin toplandığı hafta iş başında bulunmayanların, işe hazır ve iş arayıp ancak iş bulamadıkları durumudur. Bireyin çalışma isteğine göre işsizlik, çalışma koşullarını ve piyasadaki cari ücret düzeyini kabul eden çalışma arzu ve gücünde olanların, çalışacak uygun bir iş bulamamasıdır. Üretim faaliyeti açısından işsizlik, üretim hacminin tam kapasite olarak kullanılmaması durumudur.Yukarıda yer alan işsizlik tanımlarındaki ortak özelliğin, bireyin cari ücret düzeyinde iş aramasına karşın kendi istemi dışında emek arzında bulunamaması bir diğer deyişle iş bulamaması durumu olarak kabul edildiği görülmektedir (3).

2.1.3. Literatürdeki Ampirik Çalışmalar

En düşük ücret düzeyi olan, asgari ücret, işsizlik ve istihdam üzerindeki etkilerinin çalışma ekonomisi literatüründe etkin bir şekilde işlendiği görülmektedir. Türkiye için emek piyasasında işsizlik, enflasyon ve asgari ücret arasındaki ilişkiyi 1969-2006 yılları için ADF testi, eş-bütünleşme testi (Johansen) ile nedensellik testlerinden (Granger) yararlanarak

araştırmışlardır (4, 5). Çalışma sonucuna göre, 1969-2006 yılları arasında asgari ücretteki artışların enflasyondaki artışların üzerinde olduğu görülmüştür. Yani Türkiye'deki asgari ücret uygulamasının işsizlik üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, sadece asgari ücret ile enflasyon Granger Nedensellik testi anlamında karşılıklı bir etkiye sahip oldukları da tespit edilmiştir (5).

Ülkemizde asgari ücret, işsizlik ve milli gelir arasında bir ilişki olup olmadığını 1974-2003 yılları için araştırmış ve değişkenler arasında uzun dönem ilişkisinin olduğu ve Türkiye'de işsizlik sorununa, asgari ücret düzenlemeleri ve milli gelirdeki gelişmelerin çözüm olabileceği sonucuna varılmıştır.

Geleneksel rekabetçi (arz-talep) modellerinde asgari ücret ekonomi piyasasını olumsuz etkilediği kabul edilmektedir. Bu yaklaşımın savunucuları olan Stigler, Friedman, Reynolds ve Gregory asgari ücretin kitlelerin işsiz kalmasına neden olan bir düzenleme olduğunu ileri sürmüşlerdir (7-10). Bu yaklaşımla uyumlu olarak ABD'de zaman serisi analizlerine dayalı 1954-1980'li yılları kapsayan çok sayıda çalışma yapılmıştır. Çalışma sonuçlarından asgari ücretteki %10'luk bir artışın istihdamı %1-3 arasında azalttığı, asgari ücret işsizlik arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bulgularda ise genel anlamda bir birlikteliğin olmadığı görülmektedir.

Patridge ise asgari ücretin ABD'de işsizlik üzerindeki etkisini analiz etmiş ve buiki değişken arasında güçlü bir ilişki bulmuş; artan asgari ücretin uzun dönemde işsizliği artırdığı sonucuna varmıştır (7). Vuuren, Berg ve Ridder çalışmalarında eşitlik modeli ve maksimum olasılık yaklaşımı benimsenmiştir. Patridge yaptığı analizden işsizliğin en az %80'ninin devri işsizlikten kaynaklandığı ve bu işsizliğin, işsizlerin yenibir iş aramak için geçirdikleri süreden doğduğu, kalan %20'lik bölüm ise zorunlu asgari ücretten kaynaklandığı sonucuna varmıştır (8).

Bir kısım iktisatçılar ise asgari ücretin olumsuz etkilerinin olmadığını, özellikle 1990sonrası yaptıkları çalışmalarla konunun literatürde yeniden tartışılmasını sağlamışlardır. Bu iktisatçılar arasında Katz ve Krueger, Card, Addison ve Blakburn, Bahaskar ve To sayılabilir (6-9).Bu iktisatçılar asgari ücret ile istihdam arasındaki ilişkinin olumlu,asgari ücret işsizlik arasındaki ilişkinin negatif olduğunu ortaya koymaya çalışmışlardır.

Literatürde özellikle istihdam düzeyi ile gerçek ücretler arasındaki ilişkinin de yoğunşekilde incelendiği görülmekte; yapılan deneysel çalışmalarda, bu değişkenler arasındaki ilişkinin yönü konusunda farklı ülkeler için birbiriyle uyuşmayan hatta çelişen

sonuçların elde edildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca işsizlikle ücretler ve verimlilik değişkenleri üzerine yapılmış çalışmalar da bulunmakta, özellikle bu üç değişken arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırılmış olduğu görülmektedir. Ücretlerle istihdam işsizlik arasındaki ilişkinin ele alındığı çalışmalardan sadece asgari ücret istihdam işsizlik ilişkisi değil, literatürde yer alan istihdam düzeyi ile reel ücretler arasındaki ilişki ile işsizlikle ücretler ve verimlilik değişkenleri üzerine yapılmış çalışmalara da burada yer verilecektir

Literatürde son yıllardaki istihdam düzeyi ile reel ücretler arasındaki ilişkiyi inceleyen deneysel çalışmalarda ise, değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı konusunda net saptama yapılmayacağı veya bir uzlaşmanın olmadığı, ülkeden ülkeye değişen ve birbiriyle çelişen sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Arestis ve Mariscal, Carruth ve Schnabel, Smith ve Hagan, Suedekum ve Blien, Apergis ve Theodosiou yaptıkları çalışmalarda reel ücretlerle istihdam arasında anlamlı negatif bir ilişki bulmuşken; Darby ve Wren-Lewis, Bender ve Theodossiou, Nymoenv ve Hristopoulos ücretler ile istihdam arasında tam tersine anlamlı hiçbir ilişki bulamamışlardır (9, 10).

Nominal ücretler ile işsizlik oranları arasındaki ilişkiyi ilk olarak İngiltere ekonomisi üzerinde 1958 yılında yaptığı çalışma ile Phillips ortaya koymuştur. Bu analizi biraz daha irdelerek Phelps ve Friedman bu ilişkinin sadece kısırdönem için geçerli olduğunu belirlemişlerdir (10).

Sargan, ücret pazarlığında “reel ücret direncinin” önemini ampirik olarak kanıtlamıştır. Sargan, eş bütünleşme analizinde “hata düzeltme modeli” olarak bilinen dinamik ekonometrik modeli formüle ederek uygulamıştır. Türk imalat sanayisinin 30 yıllık süreyi kapsayan (1962 – 1992) ücret, fiyat ve istihdam değişkenleri arasındaki nasıl bir ilişki olduğunu Metin ve Üçdoğruk araştırmışlardır. Bu çalışmadan üç değişken arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varmışlardır (11).

Özata ve Esen “Reel Ücretler İle İstihdam Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi” adlı çalışmaları ile Türkiye’nin 20 yıllık (1988- 2008) çeyrekler şeklinde dönemlik özel imalat sanayi verilerine eş bütünleşme ve nedensellik testleri sonucunda; istihdam düzeyi ile reel ücretler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu sonucuna varmışlardır (12).

Pazarlıoğlu ve Çevik verimlilik, ücretler ve işsizlik arasındaki ilişkileri yapısal kınılma testleri ve eş bütünleşme analizi yardımıyla ele almışlardır. Çalışmada 1945-2005 dönemi için verimlilik, işsizlik ve ücretler değişkenleri arasındaki ilişki zaman serileri yöntemleri analiz

edilmeye çalışılmış ve uzun dönemde bu üç değişken arasında eş bütünleşme ilişkisi tespit edilememiştir (13).

Tuncer ve Altıok tarafından 1980-2008 dönemi için Türkiye ekonomisinde imalat sanayinin üretim, istihdam, üretkenlik ve ücretlerdeki eğilimleri analiz edilmiştir. Yapılan çalışmadan ekonominin üretim kapasitesinde bir artış gerçekleşse de imalat sanayinin istihdam, katma-değer sağlaması ve üretkenlik düzeyinin düşük seyretmesi dolayısıyla, uzun dönemli büyüme hızında bir düşüş ve istihdamın olumsuz etkilendiği sonucuna varılmıştır (14).

Lewis sınırsız emek arzı ile büyüme modelinde imalat sanayinin ekonominin diğer sektörlerinde marjinal verimliliği sıfır olan işgücünü çekerek gizli işsizliği azaltma ve ekonomide verimliliği artırma kapasitesi taşıdığı iddia edilmiştir. Hirschman'ın dengesiz kalkınma modelinde ise, eş zamanlı güçlü bir endüstriyel yapı ve pozitif dışsal ekonomiler yoluyla imalat sektörü ekonomide itici bir güç olarak istihdam ve büyümeye katkı sağlamaktadır (14).

Bayar ülkemizde yolsuzluğun nedenleri üzerine ekonometrik bir çalışma yapmıştır. Çalışmada enflasyon ve işsizlik gibi bazı önemli değişkenlere ilişkin serilerde yeterince gözlem bulunmaması sebebiyle tahminin sığlaştığı savunulmuş, ülkemizin ekonomik açıdan dışa açılmasıyla ülke ekonomisinin büyüdüğü fakat yolsuzluk vakalarının artmasına dikkat çekilmiş; yolsuzlukla devlet memurları maaş harcamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (15).

Yolsuzlukla ilgili yapılan araştırmaların bir sonucu olarak yolsuzluk; ekonomik ve sosyal açıdan çok ciddi maliyetlere yol açtığını göstermektedir. Birçok ülkeyi içeren yapılmış çalışmalardan, yolsuzluk yatırımları azalttığı ve bununla bir sonucu olan kalkınma seviyesini de negatif etkilediği görülmüştür.

Baldemir, İşçi ve Görgülü Altı bağımsız ve iki bağımlı değişken için 1980-2002 dönemine ait veriler kullanılarak Ülkemizdeki yolsuzluk Çoklu neden-çoklu gösterge modeli ile incelenmiştir. Çalışma sonucundan Türkiye'de 1985 den itibaren yolsuzlukların arttığı sonucuna varılmıştır (16).

Yukarıda yer alan literatür taramasından görüldüğü üzere sanayi istihdam oranı ile işsizlik; asgari ücretle işsizlik ve yolsuzlukla işsizlik arasındaki ilişkinin birlikte ele alındığı

bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle söz konusu değişkenler arasındaki ilişki Türkiye ekonomisi için, deneysel olarak ele alınarak analiz edilmesi gereken bir konu olarak düşünülmektedir.

2.1.4. İşsizliğin Nedenleri

İşsizlik sosyal, ekonomik, kültürel, maddi ve manevi olmak üzere toplumsal bir sorun olmasının ötesinde çok ciddi ve önemli etkileri olan sorunlardan biridir. İşsizlik, kişilerin hem aile hem de geriye kalan yaşamının tüm alanlarını etkilediği görülmektedir. İşsizlik kişilerin yaşamlarında birçok sorunla başa çıkmakla birlikte, kişilerin gereksinimlerini, beklentilerini, değerlerini ve değerlerinin önceliğini değiştirebiliyor. Bu değişim kişinin tüm hayatını hatta toplumsal davranışlara etki ettiği görülmektedir. Bu etkilerden en az düzeyde zararla atlatabilmek için işsizliğin nedenlerinin bilinmesi ve bununla mücadele edilmesi gerekir. Bununla birlikte siyasal ve toplumsal irade ile birlikte işsizliğin nedenlerinin doğru tanımlanıp, önlemler alınarak işsizliği azaltmak mümkün olacaktır. Çalışma çağında olup iş bulamayanlarla sahip oldukları işten kendi istekleri dışında ayrılanların işsiz kalma nedenlerinin farklılık gösterdiği unutulmamalıdır.

Tarihsel süreç içerisinde işsizliğin nedenlerini açıklamak için birçok yaklaşım ileri sürülmüştür. Literatürdeki farklı görüşlere rağmen işsizliğin nitelik ve niceliğini açıklamada öne çıkan faktörler şunlardır:

İşsizliğin nedenleri açısından ülkelerin gelişmişlik durumlarına göre işsizlik nedenleri önemli farklılıklar göstermektedir. Örneğin gelişmiş ülkelerde özellikle nüfus artışının az olmasına bağlı olarak işgücü arzı pek fazla değişmemektedir. Bu ülkelerde işsizlik, işgücü piyasasının tanımının neden olduğu yapısal bir sorun olarak görülmektedir. Örneğin makro-ekonomik politikalardan kaynaklanan bazı sorunlar olmakla birlikte Avrupa ülkelerinde işsizliğin esas nedeni emek piyasasının katılığı olarak ileri sürülmektedir. İş güvencesiyle ilgili tedbirlerde önemi gittikçe kaybolan sektörlerde yüksek ücretlerin olumsuz etkilerine neden olmaktadır. Ayrıca gelişmiş ülkelerde yer alan işsizlik sigortasının iş bulmada rehavete sebep olduğu yönünde olumsuz yönleri zaman zaman tartışılır olmuştur (2, 3).

Gelişmiş ülkelerde genellikle talep eksikliğine bağlanan işsizlik, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha çok arz eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde işsizlik; tarım ekonomisinden sanayi ve hizmet ağırlıklı ekonomiye geçişten dolayı yaşanan değişimlerin bir sonucu olarak karşımıza çıkar. Nüfus artışı ile tarım sektöründen

tarım dışı sektörlerde işgücü göçü nedeniyle, diğer sektörlerde yüksek miktarlarda istihdam sağlanması gerekir.

Neo-liberal iktisadi düşünce işsizliğin nedenlerini, ücret ve vergilerden kaynaklanan yüksek işgücü maliyetlerine, yüksek işten çıkarma maliyetlerine, emek piyasası katılıklarına, yasalar ve güçlü sendikalara bağlamıştır. Keynesyen iktisadi düşünce ise, 1980'den sonra birçok ülkede yatırımlardaki duraklamayı artan işsizliğin nedeni olarak görmüştür(9,10). Yine bu düşünceye göre 1980'lerden sonra hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ücretlerin milli gelir içindeki payında gerileme olmuş, bu durum tüketim talebini olumsuz etkilemiş, dolayısıyla yatırım ve büyümeyi de yavaşlatmıştır (12). Dolayısıyla işsizliğin nedeni yüksek ücretler değil tersine düşük ücretler olarak görülmüştür.

Teknolojik gelişmeler işsizliğin nedenleri arasında sayılmaktadır. Teknoloji girdiği her sektörde işçilerin yaptığı birçok işi üstlenerek işçileri işsizler grubuna dahil etmektedir. Teknolojide yaşanan hızlı değişimle birlikte emek arzında bulunan bazı grupların işsiz kalma olasılığı daha da artırmaktadır. Çalışma hayatının büyük ve hızlı değişimler göstermesi çalışan kesimin fazla çalışmasına işsiz kesimin daha da artmasına neden olmakta, diğer yandan işsizlerin emek arzında bulunan grubun üzerindeki artan baskısı, çalışanları aşırı çalışmaya zorlamakla birlikte mecbur etmektedir. Bunun sonucunda aşırı çalışan bir kesim diğer kesimi işsizliğe itmektedir. Dolayısıyla işgücü piyasasının talep ettiği niteliklerle donanıp teknolojide yaşanan değişimle birlikte kendini sürekli yenilemek istihdam güvencesinin en önemli unsuru olarak görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde nüfus artışı ile tarım ağırlıklı ekonomiden diğer sektörlerdeki ekonomiye geçiş hızı işsizlik sorununu daha da tetiklemektedir.

Küreselleşme eğilimleri, üretim ve yatırım düzeyi ile yatırımların yeryüzüne dağılımı, nüfus artışı gibi makro faktörler; İş dünyasının taleplerine cevap veremeyen eğitim politikaları; verimlilik düzeyi, kamu istihdam kurumlarının yetersizlikleri, işgücü piyasasındaki kurumsal yapı, artan girdi fiyatları gibi diğer etmenler de işsizliğin nedenleri arasındadır. Bunlara ilaveten işsizliğin nedenleri arasında, ekonominin süreklilik gösteren yüksek vasıflı yeni işler üretme kapasitesinin yetersizliği de bulunmaktadır.

İşsizliğin nedenleri arasında istenilen seviyede gerçekleşmeyen büyüme de bulunmaktadır. Büyümenin istihdam sağlayabilmesi ancak istihdam kapasitesine sahip sektörlerin artmasına ve büyümesine bağlı olduğunu gerektirir.

Her yıl artan nüfus ve işgücü arzı, tarımın teknolojiyle beraber makineleşmesi neticesinde her yıl ortaya çıkan gizli işsizlik, yatırımların azalması, yatırımlara gerekli önem ve desteğin verilmemesi, sanayide makine-yoğun tekniklerin kullanılması işsizliğin nedenleri arasındadır. Ayrıca devletin küçültülmesi yolundaki tercihler ve özelleştirme uygulamaları da işsizlik oluşumunun temel nedenleri arasında yer almaktadır. Bunlara ek olarak, bürokrasi gibi yatırımın önündeki tüm engeller, girişimcinin uygun koşullarda kredilendirilememesi ve engelli istihdamının azlığı ile engellilerin çalışmalarına yönelik uygun ortam ve koşulların olmaması da işsizliğin nedenleri arasında sayılmaktadır.

Çalışan bireylerin işi ya da işyerini, maaşları beğenmeyerek gönüllü olarak çalışmak istememeleri de işsizliğin nedenleri arasında sayılır. Ayrıca çeşitli sebeplerle uzun zaman çalışmayan kişiler, tembelleşir ve zamanla çalışma isteklerini kaybederek yine işsizler içinde yer alırlar.

Yapılan çalışmalardan meslek eğitimi almamış, eğitim düzeyi düşük vasıfsız kişilerle kadın iş gücünün iş bulamama ve işsiz kalma oranlarının yüksek olduğu görülmüştür.

Bu vasıftaki işgücünde çalışanların ise çok düşük ücretlerle ve nitelik gerektirmeyen işlerde çalışmaları, daha az mobilize gösterebilmeleri, bunları işgücü piyasasında dezavantajlı bir konuma getirmekle birlikte daha kırılgan bir yapıyla işsiz kalmaya mecbur bırakabilmektedir.

İşsiz kalınma nedeni olarak çeşitli alanlarda istihdam üretilmemesi değil, bilakis bireylerin kendisinden, yani istihdam edilebilecek bilgi, beceri ve yeterlilikten yoksun olmalarına bağlayan görüşler de az değildir. İşgücü piyasasının talep edilen mesleki bilgi ve becerilerindeki yoksunluk, yapısal işsizliğin nedenleri arasında, sayılmaktadır. Özellikle de genç işsizliğin nedenlerinden olan gerek meslek okullarında gerekse yükseköğretim kurumlarında verilen yetersiz eğitim yüzünden gençlerin işverenin ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamaması da yer almaktadır. Bu yüzden diplomalı işsizlerin sayısı daha da artmaktadır. İş sahibi olabilmek için diploma sahibi olmak yeterli bir etkinlik olmamakta işverenler işe almak için özel koşullar arayıp oldukça seçici davranabilmektedirler.

İşsizlik sorununun çözümü ve nedenleri arasında uygulanması gereken stratejilerde bir görüş birliği olmaması; her toplumun kendisine özgü dayanışma, paylaşma, kalkınma ve gelişme politikaları, işsizlikle mücadelede ya başarısızlığa zemin hazırlamakta ya da elde edilen başarıları sınırlamaktadır.

İşsizliğin burada işlenmeyen nedenleri ile ayrıntılarına bir sonraki bölümde işsizlik türleri açıklanırken yeri geldikçe değinilmiş; ayrıca işsizliğin sanayileşme düzeyi, asgari ücret ve yolsuzlukla ilişkisi alt başlıklarda açıklanmıştır.

2.1.5. İşsizlikle Mücadele

Yüksek işsizlik düzeyleri işsizlik sorununu çözmek ve azaltmak için uygulamaya konan talep yönlü politikaların yetersiz kaldığını göstermektedir. İşsizliğin olumsuz etkilerinden etkilenmemek veya daha az etkilenmek için farklı işlev ve özelliklere sahip “İşsizlik Sigortası Fonu” gibi kaynaklardan işsizlere ödeme yapılmasını ifade eden “Pasif İşgücü Piyasası Politikaları”(PİPP) bu sorunu çözümede yetersiz olarak kabul edilmektedir. Bu yüzden gelişmekte olan veya gelişmiş birçok ülke, işgücü piyasası olumsuz etkilerini azaltmak ve riskli grup olarak kabul edilen; genç, engelli, vasıfsız ve uzun dönemli işsizler için kurs, işbaşı eğitim, girişimcilik programlarından oluşan işgücü yetiştirme faaliyetlerinin planlanması gibi “Aktif İşgücü Piyasası Politikaları” (AİPP) geliştirmiş ve uygulamaya koymuştur (1-3).

1929 yılındaki dünya genelinde yaşanmış ekonomik krizler nedeniyle işsizlik artmış dünya ilk kez çok ciddi işsizlik olgusuyla yüz yüze gelmiştir. O tarihten sonra işsizlikle mücadele başlamış ve halen devam etmektedir.

2.1.5.1. İşsizlikle Mücadele Yöntemleri

Uygulama alanının genişliği ve çeşitli çözüm seçenekleri nedeniyle “Aktif İstihdam Politikaları”, işsizliğe karşı çözüm yöntemlerinin ilk sıralarında gelmektedir. Aktif istihdam politikaları, işsizlerin iş bulabilmesi için yaşadıkları sıkıntı ve zorlukları giderme, yeni istihdam alanlarına olanak tanıma, emek arz ve talep dengesini sağlama gibi temel ilkeler üzerine kurulmuştur. Ülkemizde bu politika uygulamaları genelde İŞKUR tarafından yürütülmektedir.

2.1.5.1.1. İşsizlikle Mücadelede Esneklik Yaklaşımı

1970’ler sonrası ortaya çıkan ekonomideki durgunluk ve işsizlik sonrası esnek çalışma uygulaması yayılmıştır. Politikacılar, esnek çalışma uygulamasını; istihdamı artırıcı ve işsizliği azaltan bir tedbir olarak görmektedirler. Ulusal ve uluslararası rekabetteki kıyasıya mücadele esnek çalışma modelini gerekli kılmaktadır. Şirketler artan rekabet şartlarında ayakta durabilmek için verimliliklerini devamlı olarak arttırmak ve işgücü maliyetlerini düşürmek zorundadırlar. Çağdaş çalışma biçimleri olarak da tanımlanan esnek çalışma

uygulaması işgücü arzı ile işgücü talebini dengeleme görevini üstlenmekte ve işsizlikle mücadelenin önemli araçlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda yarı zamanlı çalışma, çağrı üzerine çalışma, evde çalışma gibi yöntemler pek çok batılı ülkelerde bütün istihdamın azımsanmayacak derecedeki parçasını oluşturmakta ve özellikle de konjonktürel dalgalanmalarda, işsizlikteki ani artış riskini azaltmaktadır. Aşağıdaki alt kategorilere ayrılarak incelenen sayısal, zaman, fonksiyonel, ücret ve uzaklaştırma stratejileri ile esneklik sağlanmak suretiyle işçilerin verimliliği hedeflenmektedir.

İşsizlikle mücadele kapsamında çalışma hayatında esneklik yaklaşımı sayısal, zaman, fonksiyonel, ücret esnekliği ve uzaklaşma stratejileri gibi alt kategorilere ayrılabilir.

2.1.5.2. İşsizlikle Mücadelede Makro Politikalar

2.1.5.2.1. Liberal Politikalar

Liberal iktisatçılar işsizliği, piyasanın doğal bir sonucu olarak tanımlamışlar; işsizlikle mücadele yöntemlerinden aktif istihdam politikalarına, piyasayı dengeye getiren gizli ele müdahale olacağından dolayı olumlu bakmamışlardır (17).

Liberalizmin temellerinden olan “bırakınız yapsınlar, bırakınız geçsinler” düşüncesinin işsizlikle mücadelede iki tür çözüm önerisi vardır. Birincisi; kamunun uzun dönemdeki denge işsizlik oranını etkilemeye yönelik müdahaleleri istenmeyen müdahaleler olmakla birlikte, işsizlik oranındaki konjonktürel dalgalanmaları dengelemeye yönelik müdahaleleri etkin ve istenebilir olarak tanımlamakta olan doğal oran teorisinin piyasa dengesine uyarlanan türüdür. Diğeri ise, ne uzun dönemdeki denge işsizlik oranına ne de işsizlik oranındaki konjonktürel dalgalanmalara müdahale etmenin doğru bulunmadığı zamanlar arası ikame teorisi ve reel konjunktür teorisidir (17, 18).

2.1.5.2.2. Talep Yönlü Politikalar

Talep yanlı politikalarda işsizlerin belirli işlere yerleştirilip, çalışmalarını sağlamak amacıyla yeni iş alanları sağlama amacı arz yönlü politikalara nispetle daha belirgindir. Talep yönlü politikalar, işgücü piyasasındaki çalışma alanlarını artırarak işsizlikle mücadele etmeyi amaçlamıştır (3). Mal ve hizmet piyasasındaki talep artışı neticesinde işgücü piyasasını da etkiler. Bunun anlamı ise emek talep artışları işsizliğin azalmasına yol açar. Talep yönlü politikalar iki ana gruba ayrılabilir. Bunlardan birincisi olan “Doğrudan Kamu İstihdamı Politikası” devletin, işsizleri doğrudan kamuda istihdam ettiği politikadır. İkincisi ise “Ürün

Talep Politikaları” devletlerin; para arzı artışı, vergi indirimleri veya kamu harcamalarındaki artışlar yardımıyla mal ve hizmet talebini artırmaya yönelik politikalarıdır.

2.1.5.2.3. Arz Yönlü Politikalar

Arz yönlü politikalar var olan işlere yerleştirme önceliğini taşır. İş gücünün eğitim düzeyini geliştirme, piyasadaki bilgi ve beceri eksikliklerini giderme ve emek arzı hareketliliğini artırmayı hedeflemektedir. Arz yönlü politikalar; fiziksel sermayeyi geliştiren politikalar, beşeri sermayeyi geliştiren politikalar, iş arama yardımı ve emek arzını artırmaya yönelik politikalar olarak sınıflandırılabilir (3, 17).

2.1.5.2.4. Sözleşmeye Dayalı Politikalar

Bu politikalar; işveren ile işçi anlaşmalarının koşullarını değiştirerek işsizlikle mücadeleyi ve azaltılmasını amaçlamakta olup kendi arasında şu şekilde gruplara ayrılabilir;

1. Kar paylaşımı,
2. Gelir aktarımları,
3. Çalışma paylaşımı,
4. Erken emeklilik,
5. Ücret sübvansiyonu
6. Ücret vergilerinde indirim
7. Yeni işe alma sübvansiyonları

2.1.5.2.5. Kurumsal Politikalar

Kurumlar; normlar, yönetmelikler, düzenlemeler, görev ve sorumlulukların paylaşımı ile bireylerin bilinmeyen durumlarda nasıl davranacaklarını açıklar. İşsizliği azaltıcı etkide bulunan kurumsal politikalar; emek piyasaları ile ilgili kurumları değiştirerek kurumsal düzenlemelerin emek piyasaları üzerindeki olumsuz etkilerini gidermeyi ve işsizliği azaltmayı amaçlayan politikalarıdır. Kurumların ekonominin geneline yönelik olumlu katkılarına karşılık, emek piyasası ile ilgili bazı kurumsal düzenlemelerin olumsuz etkisi de olabilmektedir.

2.2. İŞGÜCÜ

2.2.1. İşgücü Piyasası

Çalışanlarla iş arayanların toplamı işgücünü meydana getirir. İşgücü en basit şekilde emeğe biçilen ücretin belirlendiği aynı zamanda talep ve arzın karşılaştığı piyasalara işgücü piyasası olarak yorumlanır. İşgücü piyasalarının ekonomik faktörü, emek arzında bulunurlar ile emek talebinde bulunurlar arasında köprü görevini üstlenmek, özellikle emek arzı durumundaki kişileri işgücüne, bilgi ve becerilerine uygun iş bulabilme, emek talebinde bulunanlara da üretim sürecinde gerekli olan vasıf ve sayıda işgücünü seçebilme imkânı tanınmasıdır. Bu nedenle, işgücü piyasaları ihtiyaç duyulan iş ve işgücünü bulmada yardım kolaylığı sağlayan yerlerdir (18).

Ülkelerin sahip olduğu işgücü niteliği ekonominin gelişip gelişmediğini veya gelişmekte olduğunu gösteren temel göstergelerin en başında kabul edilir.

2.2.1.1. İşgücü Piyasasında Yer Alan Kurumlar

İşgücü piyasasında emek arz edenler ile emek talep edenlerin yanı sıra, bunların oluşturdukları kurumlar olarak sendikalar, meslek odaları ve diğer ulusal yapıların yanı sıra uluslararası işgücü piyasası özneleri de vardır. Birçok yerde “en büyük işveren” özelliği ile birlikte politika düzenleyici ve uygulayıcı kurumları içermesi nedeniyle devlet, işgücü piyasasının en önemli ve en etkin öznesi durumundadır. Aktif ve pasif istihdam ve işgücü politikalarının uygulayıcı rolünde olan sosyal güvenlik kurumlarının işgücü piyasası üzerindeki etkileri de her geçen gün artmaktadır (3).

Konu emek/işgücü piyasası olunca, Uluslararası Çalışma Örgütü’ne (ILO) değinmek gerekir. ILO 1919 yılında kurulmuştur. ILO, uluslararası çalışma şartlarının ve çalışma hukukunun eşit düzeyde gelişebilmesi için araştırma ve yayım, teknik yardım ve düzenleme faaliyetlerini yürüten uluslararası bir kuruluştur.

2.2.2. Vergilerin İstihdam ve İşgücü Üzerindeki Etkisi

İşgücü talebini etkileyen öğelerden biri de işgücü maliyetidir. İşgücü maliyeti iki temel bileşene ayrılabilir: Brüt ücret ve işverenin payına düşen ödemeler. Ücret dışı ödemeler istihdam üzerinde önemli bir yükür. İşverenin yapmış olduğu harcamalar üzerine bir de çalıştırdığı kişinin payına düşen vergi ve diğer kesintiler de eklendiğinde istihdam vergileri olarak da adlandırılan kesintilerin çok yüksek oranlara ulaştığı söylenebilir. Bu vergi yükü

istihdamı tabii olarak azaltıcı yönde etkilemektedir. İstihdam üzerindeki mali yükler azaltılmak suretiyle işsizliğin azaltılması mümkün olabilir.

2.2.3. İşgücü Piyasalarının Esnekliği

İşgücü piyasasının esnekliği özellikle çalışanların iş güvencesini ve örgütlenmelerini tehdit etmektedir. “İşgücü piyasası esnekliği” ile “sermaye piyasası liberalizasyonu” birbirini yakinen takip eden gelişmeler olarak ortaya çıkmıştır. Ancak her ikisi de sermayenin lehine işçilerin ise aleyhine olan gelişmelere yol açmıştır. Esneklik uygulaması ile geçici sınırlı süreli istihdam, yarı zamanlı, taşeron, evden çalışma, serbest çalışma gibi çalışma şekillerini ihtiyaç haline getirmiştir.

Uluslararası işletmelerin rekabetten dolayı yaptıkları seçimler ve uyguladıkları stratejiler; ulusal işgücü piyasalarındaki ücretleri, çalışma koşullarını, istihdam derecesini, istihdamın niteliği gibi pek çok alanı etkilemektedir.

2.2.4. Yeni İş ve İşgücü Paradigmasının Unsurları

Küreselleşme ile işlerin emek yoğun ve imalat özellikli parçalarının gelişmekte olan ülkeler tarafından yapılması uluslararası işbölümü gibi görünmektedir. Yani küreselleşme ile gelişmekte olan ülkelerde emek yoğun istihdam ve üretim artarken, gelişmiş ülkelerde daha çok sermaye yoğun ve yüksek nitelik gerektiren istihdam ve üretimde artışlar olmaktadır. Bunun üzerine enformasyon, bilişim ve iletişim teknolojilerinin önlenemez gelişimi sonucu, hizmet işleri de ülkeler ve bölgeler arası taşınma olanağı bulmaktadır. Böylece maliyetlerin düşürülmesi amacıyla çoğu işletmeler; hem her türlü esnek örgütlenme ve çalışma biçimlerini benimsemekte hem de temel olmayan faaliyetlerini dışarıdan aldıkları hizmetlerle taşeronlara aktarmakta üretim süreçlerinin bir kısmını bu taşeron firmalarla yürütmektedir.

İşlerin bölünmesi yeni alt bölümlere ayrılması işgücü piyasasını oluşturan işçileri bilgi ve becerileri düzeyiyle yani vasıflarıyla ilgili bir işbölümünde çalışmasına olanak tanır. İşin vasıf gerektiren ve sermaye yoğun üretim süreçleri, işgücünün “merkez” olarak tanımlanan alanında gerçekleşir. İşin vasıfsız ve emek ağırlıklı süreçleri ise işgücü piyasasının “çevresel” olarak yorumlanan alanında gerçekleşmektedir.

2.2.5. İşgücü İthal ve İhracı

Her yıl yeniden iş piyasasına çıkanlarla mevcut işsizlerden bir kısmının yabancı ülkelere işçi olarak gidebilme imkânının olması, o ülke için işsizlik oranını düşürücü bir

etmemidir. Tarihin hemen her döneminde uluslararası işgücü hareketliliği olagelmıştır. Daha yakın zamanda İngiliz uluslar topluluğuna bağlı ülkeler arasında önemli ölçüde işgücü göçleri görülmüştür. Özellikle 1950'li yılların sonlarından 1973 Dünya Enerji Krizine kadar Türkiye, Yunanistan, Yugoslavya, İspanya ve İtalya'dan özellikle Fransa, Hollanda, Belçika İngiltere gibi Batı Avrupa ülkelerine büyük ölçüde işgücü göçleri meydana gelmiştir. Bugün de AB ülkeleri arasında işgücü dolaşımı serbesttir. Geleneksel teori uluslararası işgücü hareketliliğini gelişmiş ve azgelişmiş ülkelerarasındaki ücret farklılıklarına dayandırır (18, 19). Ancak göçler ya ekonomik ya da askeri ve siyasi zorunluluklarla birlikte psikolojik faktörler gibi ekonomi dışı nedenlerden kaynaklanmaktadır.

Ekonomik açıdan ekseriyetle fayda maliyet karşılaştırması yapıldıktan sonra yurtdışına göç kararı verilmektedir. Gidilecek ülkede elde edilmesi umulan yaşam ve gelir düzeyi kendi ülkelerinden yüksek olduğu sürece kişiler göç kararı alacaklardır. Göç edenlerin hepsi işsiz insanlar değildirler. Göçler emek arzının kıt ve ücretlerin yüksek olduğu ülkelere işgücünün bol, ücretlerin düşük olduğu ülkelere olur. İşgücünü kendine çeken ülkeler sanayileşmiş ülkelerdir. Doğal kaynakları zengin özellikle de petrol zengini az gelişmiş ülkeler de yabancı işçi talep etmişlerdir. Bir dönem Suudi Arabistan, Irak, Körfez Ülkeleri ve Libya altyapı yatırımlarının tamamlanması amacıyla Türkiye, Hindistan Güney Kore gibi ülkelerin müteahhit firmalarıyla işçileri, petrol zengini azgelişmiş ülkelerin yabancı işçi istihdamına örnek olarak verilebilir. Sovyetler Birliği'nin yıkılmasından önce Türk müteahhit ve iş adamları bu ülkenin altyapı alanında önemli çalışmalarda bulunmuşlardır.

Sanayileşmiş ülkeler uzman ve kalifiye elemandan ziyade düz, vasıfsız ya da az vasıflı işçiye ihtiyaç duymaktadırlar. Bu ülke insanları ağır, yorucu, riskli ve prestiji düşük işlerde çalışmak istemediklerinden bu açık, yabancı işçilerle giderilmiştir. Bu arada yabancı düşmanlığı ile beslenen örgütler ile yerel işçi sendikaları yabancı işçi istihdamına engel olma çabası içindedirler. Çünkü yabancı işçi istihdamı özellikle ücretlerdeki yükselmeyi engellemektedir. Aslında düşük ücret üretim maliyetlerinin azalmasına ve ülkenin yabancı ülkeler karşısındaki rekabet gücünün artmasına neden olmaktadır. Yabancı işçiler ne kadar nitelikli olurlar ve dil öğrenme gibi ne kadar o ülkenin koşullarına uyum sağlamada istekli olurlarsa o ülkeye o derece yararlı olurlar. Sanayileşmiş ülkeler işçi talep etmekte iken hızlı nüfus artışına sahip, işsizlik oranı yüksek azgelişmiş ülkeler işçi ihraç etmektedirler. Göç eden insanlar genellikle faal nüfus içinde bulunan erkekler özellikle de gençlerdir. Göç edenlerin hepsi işsiz insanlar değildir ama göçler işsizliği önemli ölçüde azaltır. Bu göçler bir anlamda az gelişmiş ülkelerden gelişmiş ülkelere doğru yapılan bir sermaye transferi niteliğindedir.

İşçileri göç eden ülkelerde bu göçün “yoksulluğun kısır döngüsünün” kırılmasına etkisi vardır. Zira göçmen işçilerin kendi ülkelerindeki yakınlarına gönderdikleri birikimleri, ülkenin toplam tasarruf açığını giderir ve yatırımları artırır. Ayrıca yabancı ülkelere çalışanların gönderdiği paraların döviz açığını giderici etkisi de bulunmaktadır. İhracat gelirlerindeki yetersizlikten kaynaklanan döviz darboğazı içindeki az gelişmiş ülkeler için dışarıda çalışan işçilerinin gönderdiği yabancı paralar, kendi ülkeleri için önemli bir döviz kaynağıdır. Sanayileşmiş ülkelerde çalışan işçiler hem değişik alet edevat ve makine kullanmasını da öğrenerek mesleki bilgi ve görgülerini artırmakta hem de disiplinli çalışma ile iş disiplini öğrenmektedirler. İşçi ithal eden ülke işgücü sıkıntısı çekmeden sermayelerinin tam kapasite ile çalışmasını, yatırım hızının artmasını ve dolayısıyla ekonomik refahın artmasını sağlarlar. İşçi ithal eden ülkeler hazır işgücüne sahip olmakla masrafsız, yetişmelerinde herhangi bir katkıları olmaksızın hazır bir sermayeye de kavuşmuş olmaktadır.

Az gelişmiş ülkelere gelişmiş ülkelere alanında ihtisas sahibi doktor, mühendis, bilim adamı gibi ileri derecede eğitim görmüş kişilerin göç etmesi olayına “beyin göçü ” denmektedir. Beyin göçü olarak nitelendirilen insanlar ya kendi ülkelerinde mesleklerini icra edebilecekleri yeterli bir ortam bulamadıklarından ya da sanayileşmiş ülkelerdekileri yaşam düzeyinden faydalanmak istediklerinden göç etmektedirler.

2.3. İSTİHDAM

2.3.1. İstihdam Teorisi

İstihdam teorisi iktisadın en önemli konularından biri olup, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine bakılmaksızın temel ekonomik sorunlarını içermektedir. Bilinen bir konu olarak herhangi bir toplumun kıt kaynakları tam istihdam sağlayamadığı durumlarda iktisadın yol açabileceği problemler daha az öneme sahip olacaktır (19). Bir toplumun bazı kıt kaynakları talep eksikliğinden kullanılmıyorsa, toplumun refah seviyesini arttırmanın en basit yolu talep olmayan kaynakları aktifleştirerek talebi arttırmak olmalıdır. Bu şekilde reaksiyon geliştirilmeyip de, hali hazırda kullanılan kaynakların daha verimli çalışması sağlanırsa, ekonomide refah seviyesi artacağına istihdam seviyesi düşebilir. Bu sebeple tam istihdam sorununa çözüm bulunduktan sonra “kaynakların optimal dağılımı” ve diğer problemler önem kazanacaktır.

1929 Büyük dünya ekonomik bunalımının ardından işsiz kalan kesimler ve bunların ekonomiye ve toplumsal yapıya yaptığı olumsuz etkiler görülmüş ve Keynes'in Genel Teorisinde istihdam meselesi üzerinde durması ile dikkatleri bu teoriye çevrilmiş, böylece istihdam meselesi iktisat biliminin üzerinde önemle durulan bir kavram haline gelmiştir.

2.3.2. İstihdamın Tanımı ve İlgili Kavramları

İstihdam sözcüğü, kullanma veya çalıştırma olarak tanımlanmakla beraber, hem geniş hem de dar anlamda kullanılmaktadır. Dar manada kullanılan istihdam, bir ülkede, bir yıllık bir süreçte ekonomik faaliyetlere katılabilecek olan işgücünün çalışma, çalıştırılma veya kullanılma düzeyidir. İstihdam kavramı, genel olarak dar anlamda kullanıldığında üretime katılan faktörlerden yalnız emek yani işgücü kastedilir.

Geniş anlamdaki istihdam ise ülkenin sahip olduğu emek, toprak ve sermayenin üretim imkânları olan üretim faktörleri kapasitelerinin bir yıllık bir dönemdeki kullanılma seviyesini gösterir. Dar anlamda kullanılan istihdamda üretime katılan faktörlerden sadece emek (işgücü) ele alınmaktadır.

Bir işte çalışabilecek durumda olan nüfus aktif nüfus iken istihdam, aktif veya çalışabilir nüfusun, bir ücret karşılığında çalıştırılmasıdır. Bu tanıma göre, emekliler, çocuklar, çalışacak durumda olmayanlar, bir kazanç sağlamaksızın çalışan ev hanımları, öğrenciler vb. aktif nüfus içinde sayılmazlar. Ücret almadan çalışan aile içinde üretime yardım edenler olarak tanımlanan ücretsiz aile işçileri ise aktif nüfusa dâhildirler.

İktisat literatüründe istihdam teorisi ile ilgili konular ele alındığında bir ekonomideki “insan gücünün” çalışma şartlarını ifade eden “tam istihdam”, “noksan istihdam” ve “aşırı istihdam” ifadeleri kullanılır.

2.3.2.1. Tam İstihdam

Geçici işsizlik dışında kalan, çalışma iradesinde olan işgücünün üretime tamamen katılabildiği duruma tam istihdam denir. Bir ekonomide mevcut olan üretim faktörlerinin tamamının üretime katılarak çalışmasına ekonominin tam istihdam durumu olarak açıklanır. Tam istihdam durumunda olan ekonomide cari ücret düzeyi ve mevcut çalışma şartlarında çalışabilecek durumda olan ve isteyen herkes iş bulabilmektedir. Başka bir ifade ile bir ekonominin tam istihdam seviyesine ulaştığı söylendiğinde, bununla o ekonomi içinde

çalışmak isteyen her insanın iş bulabildiği; yani hiç kimsenin istemeyerek işsiz kalmadığı anlaşılır.

Tam istihdam üretim faktörlerinin tamamının üretime katıldığı durum olmakla birlikte uygulamada bütün üretim faktörlerinin istihdam edildiği herhangi bir üretim faktörünün kullanılmadığı durum gerçeği yansıtmayabilir. Bu sebeptendir ki tam istihdam modelindeki ekonomilerde dahi %2-3 gibi düşük seviyelerde işsizlik görülebilmektedir. Tam istihdam modelinde bir ekonominin, belli bir teknoloji düzeyinde üretebileceği mal ve hizmetleri maksimum düzeyde ürettiği düşünülür. Tam istihdam peşinden ekonomik refahı getirdiğinden ülkedeki siyasetçilerin ve hükümetlerin en büyük görevlerinden biri tam istihdam seviyesindeki ekonominin refah düzeyini yakalayabilmektir.

Belirli bir anda milli bir ekonomide mevcut üretim faktörleri arzının tamamının çalışır durumda olması tam istihdam hali iken; mevcut faktör arzına ilaveler gelişmiş ekonomilerde “iktisadi büyüme”, geri kalmış ve az gelişmiş ekonomilerde “iktisadi kalkınma” terimleri ile ifade edilir. İktisadi büyüme ve kalkınma ile bir milli ekonominin ulaşabileceği tam istihdam seviyesinin devamlı olarak daha yüksek seviyelere yükseltilmesi, yani üretim faktörleri arzını artırarak veya teknik ilerlemeleri gerçekleştirerek “reel üretim” seviyesini devamlı ve önemli ölçüde artırmak demektir.

Ekonomi tam istihdam seviyesinde iken para girişi yapıldığında, üretim faktörlerinin tamamı kullanımda olması sebebiyle fiyatların seviyesi artmaya başlar. İstihdam edilecek atıl üretim faktörü olmadığından üretimde olan firmalar, birbirlerinin üretim faktörlerini alabilmek için rekabet halinde olmak zorundadırlar.

Tam istihdam kavramı genellikle emek faktörünün tam istihdamının kastedildiği dar anlamda kullanılmaktadır. Tam istihdam terimi iş arzıyla emek talebinde bulunanların eşitliği ya da fiyatların seviyesiyle çok oynamadan işsizliğin minimum düzeylere gelmesi durumu olarak da kullanılmaktadır.

2.3.2.2. Eksik İstihdam

Eksik istihdam, bir ekonomide cari ücret düzeyinden iş aradığı halde iş sahibi olamayanların olması durumudur. Eksik istihdamlı bir ekonomideki üretim faktörlerinin bir kısmı atıl durumdadır. Başka bir ifade ile üretim faktörlerinin bir kısmının boşta olduğu durumlar “eksik istihdam” halidir. Eksik istihdam dar anlamda kullanıldığında, bir ekonomide çalışma isteğinde olduğu halde iş bulamayanların yani işsizlerin olması kastedilir. Eksik

istihdamın olduğu bir ekonomide üretilen mal ve hizmetler istenilen maksimum düzeyin altındadır.

Bu durum, ekonomide refah kaybının varlığını göstermektedir. Bu nedenle, eksik istihdam halinde, üretim faktörlerinin bir kısmı üretime katılmamakta, milli gelir de olması gereken düzeyin altında gerçekleşmektedir.

Eksik istihdam hali, talep yetersizliğine bağlanmaktadır. Talep azlığında müteşebbisler üretim hacmini daraltarak talep edildiği kadar mal üreteceklerdir. Bu durum mal üretimini azaltacak ve bu üretimi gerçekleştiren bir kısım işgücü işsiz kalarak eksik istihdamı netice verecektir.

Bir ekonomi eksik istihdam halinde ise ekonomiye sokulan paralar tüketicilerde, marjinal tüketim eğilimine göre; üreticilerde ise faiz ve sermayenin marjinal verimine göre fiili talep halini alır. Harcamalardaki artışlar, eksik istihdam halinde, emek gibi üretim unsurlarının arzları esnek olduğundan istihdam ve üretim seviyesinde artışa sebep olur. Bu artış azalan verimler geçerli iken olur. Hiçbir zaman hiçbir yerde, hiçbir ekonomide işçiler mütecanis değildir. Vasıfsız işçilerin yanı sıra vasıflı işçiler, uzmanlaşmış işçiler ve çeşitli derecelerde tecrübe sahibi işçiler vardır. Dolayısıyla işçi arzı vasıf bakımından farklılık arz eder. Sosyal durumlar ve aile bağları gibi çeşitli sebeplerden bölgeler arasında kolayca işçi transferi de olmayabilir. Bir bölgede işçi aranırken diğer bir bölgede işsizlik bulunabilir. Neticede üretim arttıkça üretime yeni sokulan işçiler mevcut işsizler arasındaki en iyileri olmakla birlikte, o sektörde çalışan/çalışacak işçilerin her zaman en maharetlileri değildir. İstihdam edilen ilave her işçinin ortalama verimi düşecektir. Hal böyle olunca da daha tam istihdam seviyesine ulaşmadan evvel maliyetler ve buna bağlı olarak da fiyatlar yükselmeğe başlar.

Emek bir gelir yani geçim kaynağı olduğundan emeğin istihdam edilmeyen/edilemeyen işsiz kısmı hem kişisel anlamda darlığa ve sefaletle düşecek; hem de ülke ekonomisi işsiz kesim çalışmış olsaydı elde edilebilecek üretimden yoksun kalacaktır. Çalışanların da bir bölümü tam gün çalışırken bir kısmı ise mesai saatlerinin belli bir zamanında çalışır. Eksik istihdam olarak tanımlanan bu durumda da işsizlik oranı hesaplanan oranlarla uyumlayarak daha fazla olacaktır.

İktisaden ilerlemiş toplumlarda işsizlik sigortalılarından para alanların adedi veya iş bulmak için muayyen işçi teşekküllerine başvurarak kayıt yaptıranların sayısının tespiti

gibi yollarla eksik istihdam düzeyi ölçülebilmektedir. Söz konusu ölçüm yöntemleri az gelişmiş ülkelerde ya olmadığından veya yetersiz olmasından dolayı eksik istihdam düzeyini sıhhatli bir şekilde tespit etmek mümkün değildir.

2.3.2.3. Aşırı İstihdam

Bir ekonomide emeğin tamamı kullanıldığı halde halen karşılanamayan talep varsa, o ekonomi aşırı istihdam halinde demektir. Aşırı istihdam halinde ekonomide noksan istihdam şartlarının tam tersi bir durum vardır. Yani, bir milli ekonomide bütün üretim faktörleri tam istihdam edildiği halde yine de tatmin edilemeyen talepler varsa, yani arz edilen miktardan daha fazla istihdam edilmek üzere üretim faktörü aranmakta ise, böyle bir ekonominin “aşırı istihdam” şartları içinde bulunduğu söylenir.

Aşırı istihdam durumundaki bir ekonomi üretim sektörü üzerindeki talep arzından dolayı baskı altında hissedeceğinden bu durum fiyatların genel seviyesinin yükselmesine yani enflasyona neden olacaktır. Buradan hareketle aşırı istihdam, emek talebi emek piyasasını enflasyonist bir baskı altına alarak genişlemesidir. Tam çalışma düzeyine yaklaşıldığı durumlarda emek talebi devam eder ve şirketler boşlukları doldurmakta gittikçe zorluklarla karşılaşılırsa aşırı istihdam durumu ortaya çıkar.

2.3.3. Küreselleşme ve İstihdam İlişkisi

İnsan faktörü sosyal, ekonomik ve kültürel değişimlerin hem belirleyicisi hem de bu değişimlerin en fazla etkilenendir. İnsan unsuru ile iktisadi ve tabii kaynaklar tespit edilmekte, bu kaynakların tam kapasite kullanılması yönlendirilip değerlendirilmekte ve üretimden pazarlamaya kadar kontrol altında organize edilebilmektedir. Her ne kadar teknoloji hızına yetişilmeyecek derecede ilerlese, üretimde insan yerine robot ve otomasyon ekipmanları kullanımı yerini alsada ve küreselleşme ile birlikte iş gücünün görünümü değişse de, insan unsuru her zaman üretim ve ekonominin temel belirleyici faktörü olacağı düşünülmektedir.

İş gücü piyasası, birçok değişim ve gelişimin olmasıyla özellikle de teknolojik gelişmelerin de bir neticesi olarak değişen dünya düzeni ile birlikte farklılaşmaya başlamıştır. Dünya ülkelerinin özellikle de az gelişmiş ülkelerin küreselleşme sürecinde yaşadığı önemli sorunlardan bazıları gelir dağılımı eşitsizlikleri, ekonomik krizler ve istihdamdaki dönüşümlerdir. İletişim ve ulaşım teknolojilerinde sağlanan yeniliklerle küreselleşme hem bilgi paylaşımı kolaylaştırmış hem de sermayenin dolaşım olanağını küreselleştirmiştir. Dolayısıyla küreselleşmeyi hızlandıran temel etkenlerin teknolojik değişimleri ile uluslararası

ekonomi ve ticaret olduğu söylenebilir. Ancak küreselleşmeyi sadece sermaye odaklı düşünmemeli, küreselleşme sonucunda toplumsal ve kültürel etkileri yok sayılmamalıdır. Bazı toplumları zenginleştirip bazı toplumları ise fakirleştirme gibi avantaj ve dezavantajları ile küreselleşme süreci, gelişmişlik farklılıklarından dolayı ülke ekonomilerini farklı düzeylerde etkilemiştir. Özellikle son yirmi beş yıldır evrenin baş döndürücü değişimi sürecinde işsizlik, sadece az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeleri etkilememekte, gelişmiş ülkelerin de ortak sorunu haline gelmiştir. Küreselleşme ile birlikte çalışma alanları, işler, sektörler ve fırsatlar da farklılaşmıştır.

Ulusal işgücü piyasaları, küreselleşme sürecinden etkilenmektedir. Küreselleşme ile birlikte, ulusal istihdam yapıları geçerliliğini yitirecek derecede yani sosyal ve istihdam politikaların bağımsızlığı ortadan kalkacak boyutta etkilenmektedir. Uluslararası sermaye hareketlendikçe, sermaye, hemen etkili emeği seçme şansını yakalamakta hem de maliyeti asgari düzeyli işgücü istihdamını sağlayabileceği şekilde reaksiyon göstermektedir. Küreselleşme süre zarfında üretimi asgari maliyetle gerçekleştirebilmek için vasıfsız üretim aşamasındaki işletmeler üretimi, az gelişmiş ve düşük ücretli ülkeler eliyle yaptırmaktadır. Bu durumda gelişmekte olan ülkelerde emek yoğun ve yüksek nitelik gerektirmeyen istihdam ve bu istihdama bağlı üretimde artış olması gerektiği anlamına gelmektedir Küreselleşme sürecinde vasıflı işgücünün mobilitesinde ise artış olmuştur. Özellikle gelişmiş ülkelerde, vasıflı işgücü istihdamı artış gösterirken, niteliksiz işgücünün ise işsizlik oranları yükselmekte, ücretleri de düşmektedir.

Küreselleşme ve teknolojik ilerleme ile oluşan iş ve işgücü profilinin özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Vasıfsız ve enformasyon teknolojisine uyum sağlayamayan iş ve işgücünün önemi azalırken vasıflı işgücünün önemi artmaktadır.
2. Yüksek beceri isteyen teknik ve idari işlerde artış olmaktadır.
3. Fiziksel sermaye neredeyse ikinci planda kalmakta; kalite, bilgi ve beceriye sahip işgücünün önemi artmaktadır.
4. Giderek ulus ötesi şirketler önem kazanmakta ve sermaye hareketliliği, yabancı yatırımlar ve firma birleşmeleri artmaktadır.
5. Beşeri sermaye ile fiziksel sermayenin uyumu önem kazanmaktadır.

6. Vasıflı, yeterli teknik donanıma sahip işgücü önem kazanmaktadır.

7. İşgücünün bilgi ve teknolojiye hâkimiyeti ile birlikte yeniliklere de uyum sağlayabilecek düzeyde olması beklenmektedir.

8. Ekip çalışması yapabilme beceri ve yeteneğine sahip işgücünün önemi artmaktadır.

9. İşverenin verdiği talimatlara uygun hareket eden ve bilek gücüne dayalı çalışan insan gücünden ziyade; yenilikçi, iş geliştirme üzerine yeni fikirler ve öneriler sunabilen, daima öğrenme ve araştırma güdüsüne sahip, üretici ve esnek fikirli insan gücüne gereksinim duyulmaktadır.

10. Amansız rekabet dolayısıyla pazarlamanın önemi giderek artmakta ve pazarlama ve satış becerisi yüksek işgücü ön plana çıkmaktadır.

20. yüzyılın son çeyreğinden bu yana imalat sektörünün özellikle de kol gücüne dayalı imalat sanayi sektöründeki istihdam kapasitesi düşme; buna karşın hizmet sektörünün istihdam kapasitesi ise artma eğilimindedir. Dolayısıyla küreselleşen ekonomilerde hizmet sektörünün ön plana çıktığı görülmektedir. Küresel sistemde hizmet sektörü içinde bankacılık, reklamcılık, tasarımcılık gibi sektörler gelişme gösterirken ağır sanayiye dayalı üretim anlayışı eski önemini yitirmiştir. Bu süreçte tekstil sektörü dünya ölçeğinde küreselleşme sürecinden en fazla etkilenen sektörlerden biri olmuştur. Dünyadaki küresel dalga ve makroekonomik gelişmelerin etkisi ile tekstil sektörü farklı bir pozisyon almıştır. Özellikle aşırı fiyat rekabeti nedeniyle tekstil sektörü, gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere doğru kaymaktadır. Dünya üzerinde üretim girdilerinin ucuzluğu nedeniyle Çin, Hong Kong, Güney Kore ve Tayvan tekstil sektörünün yoğunlaştığı ülkeler olmuş ve bu ülkeler dünya tekstil ihracatında ilk sıralarda yer almışlardır (19, 20).

2.3.4. İstihdam Sağlama

İstihdam sağlama terimi, işgücü arzının nitelikli ve sürekli olmasını sağlayan istihdam politikalarının uygulanmasını içermektedir. İstihdam sağlama terimi ile eş anlamlı olarak da kullanılan iş sağlama terimi ise yeni işletmelerin açılması ya da iş ortamının yeniden yapılanması yoluyla istihdam olanaklarının genişletilmesidir. Devletin günümüzdeki rolü geçmiş dönemlerdekine nazaran değişmiş olmakla birlikte yine de istihdamda politikaları ve uygulamaları, doğrudan iş üretmeyi etkilemektedir. İstihdam sağlama politika ve stratejileri, devletin yönlendiriciliğinde bulunmaktadır. İş üretme firmaların ana görevi olmamakla

birlikte doğrudan firmaları ve girişimcileri ilgilendirmektedir. Bilindiği üzere firmaların asıl amacı ve hedefi kar etmektir. İş üretme ise; karlı büyüme amacının bir sonucudur.

Avrupa Birliği, istihdam sağlamayı tüm politikalar, girişimler, eylemler ve programların merkezine, yerleştirmiştir. İstihdam sağlama terimi yerine de kullanılan iş üretme; firmalar, mikro işletmeler, kooperatifler, KOBİ'ler ve kadınların iş dünyasına daha fazla katılım konularına odaklanmaktadır. İstihdam sağlama; hem ekonomi politikalarının hem de sosyal politikanın ana ekseninde yer almakta; iş üretme da istihdam artışı için temel oluşturmaktadır.

2.3.5. Büyüme ve İstihdam Sağlama İlişkisi

Büyüme, etkinlik artışı yani kaynakların etkin kullanımı (mikro verimlilik) ve teknolojik üretkenlik artışı (makro verimlilik) olarak ayrıştırılabilir. Bu sınıflandırmadan hareketle uzun dönem büyümenin temel kaynağı yeni teknolojiler olurken, kısa dönem büyümenin kaynağı teknolojiyi yenilemeden mevcut üretim girdileri ile teknolojinin daha etkin kullanılması olacaktır. Mikro verimlilik artışı ile maliyetler ne kadar düşerse düşsün, belli bir süre sonra piyasalar doyuma ulaşacak ve büyüme sona ererek durağan duruma geçecektir. Başka bir deyişle, mikro verimlilik yani etkinlik artışlarıyla gerçekleşen büyümenin bir sınırı olacaktır. Bu aşamada teknolojik üretkenlik artışlarına bağlı uzun dönem büyüme süreci devreye girecek; ülkeler bu süreci devam ettirdikleri sürece büyüme kalıcı olacaktır. Bununla birlikte, üretim faktörü olarak sadece emek ve sermaye ile oluşturulan modellerde azalan verimler kanununun geçerli olduğu ve büyüme sürecinin çıkmaza gireceği iddiaları; teknolojinin üretim sürecinde kullanımının azalan verimlerin etkisini ortadan kaldırdığı ve bugün gelişmiş ülkelerin teknolojiye yaptıkları devrimler ile ekonomik büyümelerini devam ettirdikleri savunulmaktadır (20).

2.3.6. Üretkenlik ve İstihdam

Üretkenlik ekonominin girdileri çıktılara dönüştürme yeteneği olarak tanımlanır. Üretkenlik artış hızını etkileyen en önemli etken olarak teknolojinin yaygınlaşarak üretimde kullanılması gelmektedir. Aynı girdi miktaryla daha fazla çıktı elde edilebilmesinden dolayı üretkenliğe ve teknoloji kullanımına ilgi artmaktadır. Üretkenlik artışı, sadece girdi çıktı oranını etkileyen teknolojiye yaşanan gelişmeler yanında işgücünün eğitim düzeyi, deneyimi, tecrübesi gibi nitelikleriyle de sağlanabilir. Ancak, verim artışı ile istihdamdaki artış çoğunlukla aynı düzeyde olmaz. Büyüme, emeğin verimliliğindeki artışa ne kadar bağlıysa,

istihdam artışı o ölçüde düşük olabilir. Dolayısıyla, işgücündeki artışların istihdamla eritilmesi için, emek verimindeki artışın üzerinde yeterli bir büyümenin istikrarlı bir şekilde sürdürülmesi beklenir.

Önemli olan ekonominin istihdam artırıcı ve işsizlik üretmesini engelleyici bir uygulamanın içerisinde olmasıdır. Genelde işsizlik sorunu mevcut işsizliğin eritilmesi, önlenmesi şeklinde görülmektedir. Hâlbuki sorunların çıkış kaynağına bakılması esas yaklaşım olmalıdır. Bu yaklaşım sayesinde işsizliğin ortaya çıkışı engellendiği gibi mevcut işsizlik düzeyinde de düşme olacaktır.

Bir ekonomide üretim tekniği veriyken üretimde kullanılan emek sermaye oranı sabit kalmaktadır. Üretim miktarı bu iki faktör arasındaki oran bozulmadan, değişmeden arttığında, faktörlerin kullanımı da aynı miktarlarda artacaktır. Bu duruma büyüme kaynaklı istihdam denilmekte ve bu tür istihdam kazancı için büyümenin sağlanması gerekmektedir.

2.3.7. İstihdam ve Beşeri Sermaye

Küresel süreç ve ekonomideki bilgi temelli yapısal değişim üretkenliğin temel parametresi olarak insan tarafından üretilen, kullanılan ve çoğaltılan bilgiyi öne çıkarmakta ve ekonominin merkezine de donanımlı insan faktörünü oturtmaktadır. Bilginin ekonomide öne çıkması üretim sürecinde yer alan bilgili insana yoğun şekilde ihtiyaç duyulmaktadır. İnsan salt üretim faktörü olarak görülmemekte aynı zamanda diğer üretim faktörlerini de belirleyen stratejik bir rol verilmektedir. Üretimde, son zamanlarda, makine teçhizat gibi fiziksel sermayenin yanında yeni bir kavram olarak beşeri sermaye de kullanılmaktadır. Bilgisi, becerisi ve diğer üretim faktörlerini tam ve etkin bir şekilde kullanarak üretimi etkileyebilen emek, beşeri sermaye olarak tanımlanmaktadır.

Ekonomik gelişme ve ilerleyen teknolojiyle beraber sanayi ve finansal piyasaların gelişmesi, özellikle de bilişim ve iletişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması işgücünün kullanımını hizmet sektörüne doğru kaydırmaktadır. Bu süreç daha yavaş ve geç olmakla birlikte gelişmekte olan ülkelerde de izlenmektedir.

İstihdam artırılması için öteden beri, ekonomik büyümenin sağlanması, işgücü piyasalarının daha fazla esnekleştirilmesi, ücretlerin düşürülmesi ve sosyal güvenlik haklarının daraltılması yönünde hareket edilmesi gerekliliği hep vurgulanmıştır.

3.MATERYAL VE METOT

3.1. OPTİMAL ÖLÇEKLEME

3.1.1. Optimal Ölçeklemenin Tanımı ve Amaçları

Bilinen birçok istatistiksel teknik, verilerin sürekli olduğu, ana kütlede rastgele örneklem seçildiği ve normal dağılım varsayımının sağlandığı durumlarda kullanılabilir. Fakat sosyal bilimlerle ilgili çalışmalarda, bu varsayımlar çoğunlukla karşılanmamaktadır. Ana kütlede rastgele örneklem seçildiği durumlarda bile, veriler sürekli olmadığı takdirde, normal dağılım varsayımından bahsetmek mümkün olmamaktadır. Çok değişkenli analiz teknikleri, aralarında doğrusal ilişki bulunan ve genellikle nümerik özelliğe sahip değişkenler arasındaki ilişkilerin analiz edilmesine imkan sağlamaktadır. Fakat sosyal bilimlerde yapılan pek çok çalışmada kategorik özellik taşıyan veriler kullanılmaktadır. Verilerin kategorik olması nedeniyle de bilinen pek çok istatistiksel analiz tekniğinden yararlanmak mümkün olmamaktadır. Optimal ölçekleme (optimal scaling) olarak bilinen analiz teknikleri; normal dağılım varsayımının sağlanmadığı, verilerin kategorik olduğu ve değişkenler arasında doğrusal olmayan ilişkilerin bulunduğu durumlarda, verilerin çok değişkenli bir şekilde ele alınıp analiz edilmesine imkan sağlamaktadır (21).

Sosyal bilimlerde ve davranış bilimleri ile ilgili çalışmalarda kategorik verilere sıkça rastlanmaktadır. Bilinen çok değişkenli tekniklerin kategorik veriler için uyarlanmasıyla çeşitli analizler yapılmasına rağmen, çok fazla gözlem içeren ve çok fazla değişkenin bulunduğu veri setlerinde bu analizler yeterince etkin çözümler üretememektedir. Optimal ölçekleme teknikleri, değişken kategorilerini sayısal hale getirerek bu problemleri ortadan kaldırmakta ve bu yöntemlerle kategorik verilerin çok değişkenli analizi yapılabilmektedir.

Optimal ölçekleme teknikleri, verilerin kategorik veya nümerik düzeyde olduğu durumlarda kullanılan, ilgili veriyi açıklamayı ve betimlemeyi amaçlayan analiz teknikleri kümesidir (22). Optimal ölçeklemede amaç; n sayıda nesne (gözlem) ve m sayıda kategorik değişkenden oluşan veri setinin değişkenlerini, değişkenlerin ölçüm düzeylerini dikkate alarak daha küçük boyutlu uzayda göstermektir. Bu yöntemler, ele alınan değişkenlerin ikiboyutlu haritalarda grafiksel gösterimine de imkân sağlamaktadır. Bu tekniklerde kullanılan verilerin pozitif tamsayı olması gerekmektedir.

Optimal ölçekleme teknikleri ile çok değişkenli çapraz tablolardaki her bir değişkenin kategorileri sayısallaştırılarak, bu kategoriler arasındaki ilişkiler grafiksel olarak incelenebilmektedir. Optimal ölçekleme teknikleri, ikiden çok değişken içeren tablolardaki bilginin iki boyutlu grafiksel gösterimini sağlaması ve işleyişindeki varsayımların azlığı nedeniyle son derece kullanışlı bir tekniktir. Optimal ölçeklemenin en önemli özelliklerinden biri de; parametre tahminlerini kullanarak verileri yorumlamak yerine, grafiksel gösterimlere dayalı yorumların yapılabilmesidir.

Optimal ölçekleme genel olarak;

- Doğrusal haritalama yardımıyla boyut indirgemedede,
- Çok değişkenli verilerin analizinde uzaklık kestirimlerinde,
- Nesnelere (gözlemleri) kümelemede
- Değişkenleri kümelemede
- Nesnelere ve değişkenlerin iki boyutlu grafiksel gösteriminde
- Doğrusal olmayan ikili gösterimlerde
- Grafiklerin ve ağların oluşturulmasında kullanılmaktadır.

Değişkenler, ölçüm düzeyleri bakımından 4 temel kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar nominal (sınıflama), ordinal (sıralama), aralıklı ve oransal ölçüm düzeyleridir. Sınıflama ve sıralama düzeyinde ölçülen değişkenler, kategorik değişkenler olarak bilinmektedir.

Sınıflama ölçme düzeyi, gözlemlerin belirli bir özelliğe sahip olması bakımından ayırt edilmesini sağlayan ölçek tipidir. Değişkenin aldığı farklı durumlar rakamlarla ifade ediliyor olsa da bu rakamlar sadece etiket olarak anlam kazanmaktadır. Birimler arasında herhangi bir üstünlük söz konusu değildir. Sıralama ölçme düzeyi, gözlemlerin belirli bir özelliğe sahip olması bakımından ayırt edilmesini sağlamanın yanı sıra bu özelliğin önem derecesini de göstermektedir. Dolayısıyla, birimler arasında bir üstünlük sıralaması vardır. Aralıklı ve oransal ölçme düzeyleri ise, gerçek anlamda sayılardan oluşmaktadır. Bu şekilde ölçülen verilere matematiksel işlemler uygulanabilir. Aralarındaki en önemli fark sıfır rakamının varlığıdır. Aralıklı ölçekte başlangıç noktası keyfi olup; sıfır yokluk ifade etmezken, oransal ölçekte sıfırın yokluk anlamı bulunmaktadır.

Sınıflama ve sıralama özelliğine sahip kategorik bir değişken; belirli kategori kümelerinden oluşan bir ölçüm değerine sahiptir. Örnek olarak; politik düşünceler genellikle “liberal, ılımlı, tutucu” şeklindeki kategorilerle ölçülmektedir ya da bir hastalığın düzeyi ile ilgili teşhisler; “başlangıç aşamasında ya da ileri düzeyde” şeklinde ifade edilebilir. Yukarıda verilen örneklerde olduğu gibi, sosyal bilimler alanında yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda değişkenlerin kategorik olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla, kategorik verilerin çok değişkenli analizini sağlayacak yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Optimal ölçekleme teknikleri, bu sorunu ortadan kaldırmakta ve kategorik verilerin analizine imkan sağlamaktadır.

Optimal ölçeklemenin amacı, çok değişkenli kategorik veri setlerinin içerdiği bilgiyi optimal biçimde ortaya çıkarmaktır. Bu teknikler, psikolojik ve klinik gözleme dayanan verilerde, öğretmen-öğrenci değerlendirme formlarında, anket türü tüm çalışmalarda kısacası kategorik düzeyde ölçülen değişkenlerin bulunduğu durumlarda kullanılabilir.

Optimal Ölçekleme genel olarak;

- Kesikli çok değişkenli verilerin,
- Sıralama (nominal) düzeyinde ölçülen verilerin,
- Tamamlanmamış (kayıp gözlem içeren) verilerin,
- Değişken çiftleri arasındaki doğrusal olmayan ilişkilerin bulunduğu durumların,
- Normal dağılım göstermeyen veri setlerinin,
- Sosyal ağlara ilişkin verilerin,
- Yakınlık ölçüleri içeren verilerin analizinde kullanılmaktadır.

3.1.2. Optimal Ölçeklemede Değişken Kategorilerinin Kodlanması

Optimal ölçeklemede değişkenleri, aldığı değerler incelenmeden doğrudan analize dahil etmek pek sağlıklı sonuçlar vermemektedir. Bu nedenle, değişkenlerin yapısına göre bazı değişiklikler yapılarak, veriler optimal ölçekleme için uygun hale getirilmelidir. Örneğin, nümerik bir değişkeni kategorik hale getirerek ve doğrusal olmayan dönüşümler kullanarak daha küçük boyutlu çözümler elde edilebilir. Yaş değişkeni örnek olarak ele alınacak olursa; yaş nümerik bir değişken olmasına rağmen, 25 yaşın altındakiler, 25-59 yaş arası ve 60 yaş ve

üzerindekiler olmak üzere 3 grupta kategorik değişken haline getirilebilir. İnsanların politik tercihlerinin ele alındığı başka bir örnekte, değişken sınıflama düzeyinde ölçülmesine rağmen, politik tercihler sol görüşten sağ görüşe göre bir ölçekleme yardımıyla sayısallaştırarak, sıralama düzeyine getirilebilir. Sonuç olarak; veri incelenerek, optimal ölçekleme için uygun hale getirilmeli, yorumlamayı kolaylaştıran bir yol bulunmalı ve anlamlı sonuç veren ölçek türü tercih edilmelidir.

Optimal ölçeklemede kodlama yapılırken sınıflama ve sıralama düzeyindeki değişkenler için başlangıç noktası 1 kabul edilir. Tüm kategorik değişkenlerin başlangıç noktasının 1 olması işleyiş açısından daha uygun olmaktadır. Nümerik değişkenler için ise kodlama yapılırken şöyle bir yol izlenmektedir; her bir kategori değerinden o veri setindeki en küçük değer çıkartılıp 1 eklemek suretiyle dönüşüm uygulanır. Böylelikle orijinal değişkenler arasındaki farklar, dönüştürülmüş değişkenlerde de aynen korunur (22). Aşağıdaki çizelgede yaş değişkeninin optimal ölçeklemede kullanılabilmesi için nasıl bir kodlamanın uygun olacağı anlatılacaktır.

Tablo 3. 1. Yaş değişkeni için kodlama tercihleri

Kategori	A	B	C
30	30	1	1
35	35	2	6
38	38	3	9
41	41	4	12

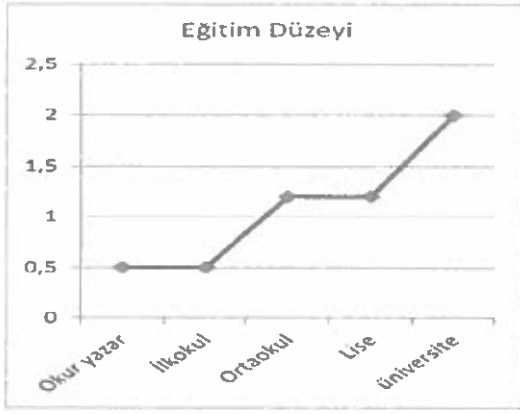
Tablo 3.1.'de yaş değişkeni için 3 farklı kodlama örneği yer almaktadır. Buna göre, A şeklinde yapılan bir kodlamada aradaki farklar korunmakta fakat diğer kategori düzeyleri bu şekilde kodlanmadığı ve başlangıç noktası 1 alınmadığı için bu şekilde bir kodlama düzeni yetersiz kalmaktadır. B şeklinde yapılan bir kodlamada ise başlangıç değeri 1 olarak alınmakta fakat aradaki farklar korunamamaktadır. Aradaki farklar gözetenmeden yapılan böyle bir kodlamada yetersiz olmaktadır. C şeklinde yapılan kodlamada ise değişkenin aldığı her bir değerden, değişkene ilişkin en küçük değer çıkartılıp 1 eklemek suretiyle bir dönüşüm uygulanarak hem en küçük değer 1 olarak alınmakta hem de aradaki farklar korunmakta ve bu şekilde yapılan bir kodlama sayısal veriler için en uygun kodlama düzeni olmaktadır.

3.1.3. Optimal Ölçeklemede Sayısallaştırma (Quantification) ve Dönüşüm Grafikleri

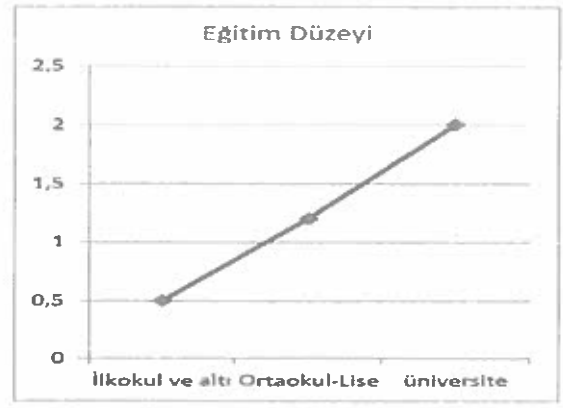
Optimal ölçekleme tekniklerinde, kategorik değişkenlere sayısal değerler verilerek kategorik durumda bulunan değişkenler nümerik hale getirilmektedir. Kategorik değişkenlerin kategorilerine yeni ölçek değerlerinin atanması ve nümerik hale gelmesine sayısallaştırma (quantification) adı verilmektedir. Sayısallaştırma işlemi, bir sonraki adımda anlatılacak olan kayıp fonksiyonunu minimize edecek şekilde yapılmalıdır. Sayısallaştırma işleminin nasıl gerçekleştirildiği bir sonraki bölümde anlatılacaktır.

Optimal ölçeklemede değişkenlerin düzeylerini belirlemede sayısallaştırma işlemi sonucunda elde edilen dönüşüm grafiklerinden de yararlanılmaktadır. Dönüşüm grafikleri, optimal ölçekleme sonucunda elde edilen sayısal değerler ile orijinal kategoriler arasındaki ilişkileri göstermektedir. Bu grafikler, seçilen optimal ölçekleme düzeyinin ne derece uygun olduğunu belirtmektedir. Eğer değişken sınıflama veya sıralama düzeyinde ölçülmüşse, dönüşüm grafiklerinde durağan bölgeler oluşabilmekte, bu durumda değişkenlerin boyutlarının, durağan bölgeler dikkate alınarak birleştirilmesi gerekmektedir. Yani sayısallaştırılan değişkenlerin aynı değere sahip olmaları durumunda kategori birleştirmeleri yapılmalıdır(22, 23).

Örneğin eğitim düzeyi değişkeni için oluşturulan Şekil 3.1'deki dönüşüm grafiğine bakıldığında okur yazar olanlar ile ilkokul mezunlarının aynı sayısal değere sahip olduğu, yani durağan bir görünüm sergilediği görülmektedir. Yine aynı şekilde ortaokul ve lise mezunlarının da sayısallaştırıldıktan sonra aynı değere sahip oldukları görülmektedir. Bu durumda, durağan bölgelerin olduğu kategoriler için birleştirme yapılmış ve yeni dönüşüm grafiği Şekil 3.3'de verilmiştir. Görüldüğü üzere, eğitim düzeyi değişkeni için en başta 5 kategori mevcut iken, optimal ölçekleme ile sayısallaştırma yapıldıktan sonra eğitim değişkeni 3 alt kategoriye indirgenmiştir.



Şekil 3.1. Dönüşüm öncesi



Şekil 3.2. Dönüşüm Sonrası

Dönüşüm grafiklerinden yararlanılarak, kategorilerin birleştirilmesi ve yeniden analizlerin gerçekleştirilmesi ile daha güvenilir sonuçlara ulaşılabileceği öngörülmekle birlikte, aralarında anlamlı bir farklılık olup olmadığını görmek için hem dönüşüm uygulanmış hem de uygulanmamış değişkenlerle analiz yapılmalı ve sonuçlar karşılaştırılmalıdır.

3.1.4. Optimal Ölçekleme Tekniklerinde Kayıp Fonksiyonu

Optimal ölçekleme tekniklerinin nasıl çalıştığını anlamak için aşağıda verilecek örnek veri setinden yararlanılarak tanımlanan matrisler üzerinden, kayıp fonksiyonu elde edilecektir.

3.1.4.1. Kayıp Fonksiyonu Oluşturulurken Kullanılan Temel Matrisler

Aşağıda 15 kişinin cinsiyet, eğitim düzeyi, yaşadığı yer ve kurumlara duyduğu güven düzeyi bilgilerini içeren, örnek bir veri seti oluşturulmuştur.

Tablo 3.2: Kişiyeye ilişkin örnek veri seti

Sıra No	Cinsiyet	Eğitimi Düzeyi	Yaşadığı yer	Güven Düzeyi
1	Erkek	İlköğretim	Kent	Tamamen Güveniyorum
2	Erkek	İlköğretim	Kır	Güveniyorum
3	Kadın	Üniversite	Kent	Hiç Güvenmiyorum
4	Kadın	İlköğretim	Kır	Güveniyorum
5	Erkek	Lise	Kır	Tamamen Güveniyorum
6	Kadın	Üniversite	Kır	Hiç Güvenmiyorum
7	Erkek	Lise	Kent	Tamamen Güveniyorum
8	Erkek	Üniversite	Kent	Hiç Güvenmiyorum
9	Kadın	Üniversite	Kent	Güvenmiyorum
10	Kadın	İlköğretim	Kır	Güvenmiyorum
11	Kadın	Lise	Kent	Tamamen Güveniyorum
12	Erkek	İlköğretim	Kent	Tamamen Güveniyorum
13	Kadın	İlköğretim	Kır	Güveniyorum
14	Erkek	Üniversite	Kent	Hiç Güvenmiyorum
15	Kadın	İlköğretim	Kır	Güveniyorum

Veri setini analize hazır hale getirebilmek için öncelikle kişilerin tamamının tüm bilgilerini içeren çapraz tablolar oluşturulur. Bilindiği üzere bu tip çapraz tablolarda değişkenler arasındaki ilişkiler ki-kare analizi ya da basit uyum (simplecorrespondance) analizi yardımıyla, yalnızca iki değişkeni içerecek şekilde incelenebilmektedir. Değişken sayısının üç ve daha fazla olduğu durumlarda ise, bu teknikler kullanılamamaktadır. Optimal ölçekleme teknikleri 3 ve daha fazla kategorik değişkenden oluşan veri setlerine ilişkin kategorik değişkenleri sayısallaştırarak ve bir kayıp fonksiyonu yardımıyla verilerin çok değişkenli bir şekilde analiz edilmesine imkan sağlamaktadır (23).

Optimal ölçeklemenin nasıl işlediğinin anlamak için, optimal ölçeklemede temel matris olarak kullanılan ve analizlerin başlangıç noktası kabul edilen G gösterge matrisi Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3: *G* gösterge matrisi (indikatör matris)

Sıra Nu.	Cinsiyet		Eğitim			İkamet		Güven Düzeyi*			
	E	K	İÖ	Lise	Üni.	Kent	Kır	1	2	3	4
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
4	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
5	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
6	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
7	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
8	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
9	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
10	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
11	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
12	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
13	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
14	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
15	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Toplam	7	8	7	3	5	8	7	5	5	1	4

G matrisi şu şekilde yorumlanabilir. Örneğin, birinci bireyin cinsiyet bakımından 1 değerini alması o bireyin erkek olduğunu, eğitim düzeyi açısından ilköğretim mezunu olduğunu, ikamet yeri olarak kentte yaşadığını ve kurumlara güven açısından kurumlara tamamen güvendiğini belirtmektedir. Bu anlamda *j* değişken sayısı olmak üzere, *G_j* matrisi, ilgilenilen satır ya da sütun, *j*. değişkenin özelliğini gösterdiğinde 1, göstermediğinde ise 0 değerini alan bir matris olarak bilinmektedir. Burada *n* ilgilenilen nesne (gözlem) sayısı, *k_j* ise değişken kategorilerini göstermek üzere *G_j* (*n* x *k_j*) matrisi, her bir değişkene ilişkin bilgilerin yer aldığı ve tüm nesnelerin ilgilenilen değişkeninin hangi kategorisinde yer aldığını belirten binary (0-1) bir matris olarak tanımlanmaktadır.

G_j matrisinin elemanları (*i*=1,2,...,*n*, *r*=1,2,...,*k_j*) olmak üzere

$g(j)(ir) = 1$ i. gözlem *j*. değişkenin *r*. kategorisinde ise

$g(j)(ir) = 0$ i. gözlem *j*. değişkenin *r*. kategorisinde değilse biçiminde oluşturulmaktadır.

Tüm değişkenler için hesaplanan *G_j* matrislerinin birleştirilmesiyle, analizdeki tüm değişkenlerin yer aldığı ve Tablo 3.3'te verilen *G* (*n*xΣ*k_j*) süper matrisi oluşturulabilmektedir.

Yukarıda anlatılan G matrisinde bireylere ilişkin tüm bilgiler yer almaktadır, ancak bu bilgi kısıtlı olmaktadır. Bu matris, her bir değişkenin kendi içindeki özelliği taşıyıp taşımadığını belirtmekle birlikte tek bir özelliği yansıtmaktadır.

Veri setinin daha detaylı incelenmesini sağlayan bir diğer matris ise, tekli marjinaler matrisi olarak adlandırılan D matrisidir. D matrisinin köşegen elemanlarında her bir değişken kategorisinin kaç kez tekrarlandığı bilgisi yer almaktadır. Her bir değişken için köşegenlerinde marjinal frekansları içeren D_j matrisi hesaplanabilmektedir. Her bir değişken kategorisi için hesaplanan D_j matrislerinin birleştirilmesiyle, analizdeki tüm değişkenlerin yer aldığı ve Tablo 3.4’de verilen $D (\sum_k j_x \sum_k j_y)$ matrisi oluşturulabilmektedir. D matrisinin köşegen elemanlarında her bir kategorinin gözlenme sıklıkları yer almaktadır. Örneğin elimizdeki veri setinde 15 bireyin 7’sinin cinsiyeti erkek, 8’inin ise kadındır. Diğer değişkenlerin kategorileri de bu şekilde çizelgede görülebilmektedir. (12-14)

Tablo 3.4: D tekli marjinaler matrisi

D Matrisi		Cinsiyet		Eğitim			İkamet		Güven Düzeyi			
		E	K	İÖ	Lise	Üni.	Kent	Kır	1	2	3	4
Cinsiyet	E	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	K	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eğitim	İÖ	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lise	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	Üni.	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
İkamet	Kent	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
	Kır	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
Güven Düzeyi	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

$C = G'G$ şeklinde hesaplanan $\sum_k j_x \sum_k j_y$ boyutlu matris ise, veri kümesindeki değişkenlerin ikili kombinasyonlarının kaç kez tekrarlandığı bilgisini içeren ve aynı zamanda homojenlik analizindeki hesaplamalarının alt yapısını oluşturan ve ikili marjinaler matrisi olarak bilinen bir diğer matristir. Bu matris, BURT Matrisi olarak da bilinmektedir. İkili marjinaler matrisi, köşegenlerindeki blokların kare matris olduğu ve köşegen elemanlarında her bir değişkenin kategorilerine ilişkin sıklık bilgisinin, köşegen dışındaki bloklarda ise değişkenler arasındaki ikili ilişkilerin yer aldığı bir matristir. C Matrisi iki yönlü çapraz tablo olduğu için, üç yönlü ve daha büyük mertebeden etkileşimler grafiksel gösterimde yer almaz. Bunun yerine çeşitli iki yönlü tablolar eş anlamlı olarak analiz edilir (23).

Tablo 3.5: C ikili marjinaler matrisi

		Cinsiyet		Eğitim			İkamet		Güven Düzeyi			
		E	K	İÖ	Lise	Üni.	Kent	Kır	1	2	3	4
Cinsiyet	E	7	0	3	2	2	5	2	4	1	0	2
	K	0	8	4	1	3	3	5	1	4	1	2
Eğitim	İÖ	3	4	7	0	0	2	5	2	5	0	0
	Lise	2	1	0	3	0	2	1	3	0	0	0
	Üni.	2	3	0	0	5	4	1	0	0	1	4
İkamet	Kent	5	3	2	2	4	8	0	4	0	1	3
	Kır	2	5	5	1	1	0	7	1	5	0	1
Güven Düzeyi	1	4	1	2	3	0	4	1	5	0	0	0
	2	1	4	5	0	0	0	5	0	5	0	0
	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
	4	2	2	0	0	1	3	1	0	0	0	4

C matrisi, Tablo3.5’de görüldüğü üzere köşegenlerinde D matrisinin bilgilerini de içermektedir, diğer satırlarında ise, o değişkenin diğer değişkenlerle ikili kombinasyonlarını göstermekte ve dolayısıyla veri seti hakkında daha kapsamlı bir bilgi sunmaktadır. Örneğin D matrisinde 7 bireyin erkek 8’inin ise kadın olduğu bilgisine ulaşılmaktadır. Görüldüğü üzere bu bilgi, C matrisinin köşegen elemanlarında mevcuttur. Ayrıca, erkek olan 7 bireyden 3’ünün ilkokul mezunu, 2’sinin lise mezunu olduğu ve 2’sinin de üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Aynı şekilde 8 kadın bireyin, 4’ünün ilkokul mezunu, 1’inin lise mezunu 3’ünün ise üniversite mezunu olduğu bilgisine ulaşılabilmektedir. Yani tüm değişken kategorileri arasındaki ikili ilişkiler C matrisinde yer almaktadır (22-24).

3.1.4.2. Homojenlik Analizinde Sayısallaştırma İşlemi

Optimal ölçeklemede değişkenler arasındaki ilişkiler incelenirken, değişkenlerin orijinal kategorik hali değil, doğrusal olmayan dönüşümlerle sayısal hale getirildikten sonraki hali ile analiz sürecine devam edilmektedir. Aşağıda sayısallaştırma işleminin ne şekilde yapılacağı ve özellikleri anlatılacaktır.

n sayıda gözlemin değişkenlerine ilişkin kj sayıdaki kategorisinin sayısallaştırılması, kj kategorilerinin yj vektöründeki sayısal değerleri yardımıyla yapılmaktadır.

Her bir değişken kategorisine ilişkin sayısallaştırma işlemi, p boyut sayısı ve sayısallaştırılmış değişken $qj(nxp)$ olmak üzere, n boyutlu bir vektör olarak aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

$$q_j = G_j y_j \quad (j=1,2,\dots,m)$$

Burada G_j ($n \times k_j$) matrisi, her bir değişkene ilişkin bilgilerin yer aldığı ve tüm nesnelere ilişkin değişkeninin hangi kategorisinde yer aldığını belirten binary (0-1) bir matristir.

Analizde yer alan j değişkenlerine ilişkin q_j vektörlerinin ortalaması \bar{x} ; m değişken sayısını göstermek üzere, $\bar{x} = \sum q_j m$ şeklinde ifade edilmektedir.

Buradan hareketle, $y_j(k_j \times p)$ vektörü; D_j ($k_j \times k_j$); j . değişkenin tekli marjinaler matrisi ve G_j ; j . değişkenin gösterge matrisi olmak üzere,

$$y_j = D_j - 1 G_j x \text{ biçiminde hesaplanmaktadır.}$$

Sonuç olarak, her bir değişkene ilişkin kategori sayısallaştırmaları,

$$q_j = G_j D_j - 1 G_j x \text{ biçiminde ifade edilebilmektedir.}$$

q_j vektörü, optimal ölçekleme tekniklerinin alt yapısını oluşturan ve kategorik düzeyde ele alınan değişkenlerin kategorilerini sayısallaştıran bir matris olarak bilinmektedir (24-27). Optimal ölçeklemede daha sonraki aşamalar, bu sayısallaştırmalar yardımıyla yapılabilmektedir. Daha sonraki süreçte, değişkenlerin düzeylerine atanan bu sayısal değerler, iki boyutlu bir uzayda gösterilmekte ve optimal ölçekleme tekniklerinin en önemli avantajlarından biri olan görsel haritalar oluşturularak, değişkenler arasındaki ilişkiler bu grafikler yardımıyla incelenebilmektedir.

Optimal ölçeklemede, sayısallaştırma işlemi tekli ya da çoklu olmak üzere iki şekilde yapılabilmektedir (26). Eğer değişkenler, sıralama düzeyinde ölçülmüş ise tekli sayısallaştırma yapılmaktadır. Tekli sayısallaştırmanın gerçekleştirilebildiği analizlerde, ölçek düzeyi kısıtları ve değişken kategorileri aralarındaki farklar belirlenebildiğinden aralıklı ve oransal ölçek türüne sahip değişkenlerin bulunduğu durumlarda da kullanılabilen ve tekrar bir sayısallaştırma yapılması gerekmemektedir. Diğer yandan, sınıflama düzeyinde ölçülen değişkenlerin kategorileri arasında bir üstünlük olmadığından, birden fazla (çoklu) sayısallaştırma işlemi yapılabilmektedir. Çoklu sayısallaştırma durumunda, analizlere ölçek kısıtları dahil edilememekte, her bir değişken için birbirinden bağımsız p adet sayısallaştırma yapılmaktadır. Yani analizin p boyutunda birbirinden farklı, bağımsız sayısallaştırmalar söz konusu ise çoklu sayısallaştırma, diğer durumlarda ise tekli sayısallaştırma yapılacaktır (28).

3.1.4.3. Homojenlik Analizinde Kayıp Fonksiyonun Hesaplanması

Optimal ölçeklemeye dayalı doğrusal olmayan çok değişkenli teknikler için Albert Gifi kapsamlı bir bilgi sunmaktadır. Gifi tekniklerinin başlangıç noktası kategorik verilere dayalı G gösterge matrisinin kullanılmasıdır. Bu matris kullanılarak kategorik yapıdaki değişkenler sayısallaştırılır. Daha sonra, bilinmeyen nesne ve kategori skorlarını içeren kayıp fonksiyonu oluşturulur. Bir sonraki aşamada ise, kayıp fonksiyonu en küçük değerini alana kadar iterasyona devam edilir. Gifi tekniklerindeki temel amaç, değişkenleri çoklu bir şekilde ele aldığından oluşabilecek bilgi kaybını (açıklanamayan varyansı) en aza indirmektir(29). Kategorik düzeyde ele alınan değişkenler için hesaplanan kayıp fonksiyonunu, iterasyonlarla optimum düzeye getirinceye kadar yapılan bu işleme optimal ölçekleme süreci adı verilmektedir.

Homojenlik analizi, optimal ölçeklemeli çok değişkenli analiz tekniklerinin temelini oluşturmaktadır(30). Burada değişkenlere farklı kısıtlar uygulanması ile, optimal ölçeklemenin diğer türleri elde edilebilmektedir; fakat hepsinin başlangıç noktası yukarıda anlatılan ve homojenlik analizinin temelini oluşturan kayıp fonksiyonuna dayanmaktadır. Gifi sisteminde Dalgalı En Küçük Kareler (AlternatingLeastSquares) yöntemi uygulanarak, kategorik değişkenler optimal ölçekleme ile karakterize edilir (31, 32). Geometrik açıdan incelendiğinde homojenlik analizi, düşük boyutlu bir uzayda nesnelere ve kategorileri haritalamayı amaçlamaktadır. Her bir gözlemin; analizde yer alan tüm değişkenlerin ilgili kategorileri ile bir bağlantısı (kenarı) bulunmaktadır. Amaç; bu kenar uzunluklarının kareler toplamını en küçük yapan bir grafik çizmektir.

Kenar uzunlukları, homojenlik analizinde yer alan temel matrisler yardımıyla ifade edilmektedir. Bu temel matrisler; G_j gösterge matrisi, y_j kategori sayısallaştırmaları matrisi ve X nesne skorları matrisidir. Analize konu olan tüm nesnelere satırlarda, j . değişkenin kategorileri ise sütunlarda gösterilmek üzere; G_j matrisi tüm nesnelere ilgilenecek değişkenin hangi kategorisinde yer aldıklarını belirten bir matristir. y_j ($k_j \times p$) matrisi; j . değişkenin kategorilerine tayin edilen yeni ölçek noktalarının yer aldığı kategori sayısallaştırmaları matrisidir. X ($n \times p$) matrisi ise, her bir nesnenin daha küçük boyutlu uzaydaki koordinatlarını gösteren ve kategori sayısallaştırmaları ve gösterge matrisleri baz alınarak hesaplanan ortalama nesne skorları matrisidir.

Yukarıda tanımlanan temel matrisler yardımıyla bir kenarın uzunluğu, $(X - G_1 y_1)$ biçiminde ifade edilebilir. İlgilenilen nesnenin tam olarak tanımının yapılması için tüm

değişkenlerin ilgili kategorilerine ilişkin $(X - G_1y_1), \dots, (X - G_my_m)$ uzunluklarının da dikkate alınması gerekmektedir.

Herhangi bir nesnenin, toplam değişken sayısı olan m adet kenarı olacaktır. Herhangi bir kenar için temsili bir ifadeye

$$[(X - G_1y_1)^2 + \dots + (X - G_my_m)^2]/m \text{ şeklinde ulaşılabilir.}$$

Analizde, bu ifadenin en küçük değerini alması amaçlanmaktadır.

Bir sonraki adımda verilen fonksiyon,

$$\sigma(X: y_1, \dots, y_m) = m^{-1} \sum_{j=1}^m (X - G_jy_j)^2 = m^{-1} \sum_{j=1}^m \text{tr} (X - G_jy_j) (X - G_jy_j)$$

aynı ifadenin farklı şekilde gösterimidir ve kayıp fonksiyonu olarak adlandırılmaktadır.

3.1.5. Homojenlik Analizinde ALS Algoritmasının Uygulanması

Homojenlik analizinde, kayıp fonksiyonunu minimize etmek için AlternatingLeastSquares (Dalgalı En Küçük Kareler) yöntemi kullanılmaktadır. ALS yöntemi, homojenlik analizinde elde edilen kayıp fonksiyonunun minimize edilmesi için bir takım kısıtlar oluşturan ve bu kısıtlar yardımıyla optimum fonksiyonu elde etmemize olanak sağlayan iteratif bir tekniktir. ALS yöntemine göre, $X = 0$ ve $y_j = 0$ durumundan kaçınabilmek için;

$$X'X = nI \text{ ve } u'X = 0 \text{ kısıtları fonksiyona eklenmelidir.}$$

Burada u' elemanları 1 olan p boyutlu bir vektör olup, X matrisi ile çarpılmakta ve sonuç 0 çıkmaktadır. Bu kısıt, sütun ortalamalarının sapmalarını 0 yapmayı garantilemekte ve çizimlerin merkezinin orijine alınmasını sağlamaktadır.

Diğer kısıtta ise, X nesne skorları matrisi kendi trans pozunu ile çarpılmakta ve kısıt gereği bu değer n 'e eşit çıkmaktadır. Böylelikle nesne skorlarının varyansının 1 olması ve nesne skorları değerlerinin birbirlerinden bağımsız olması sağlanacaktır. Kısıtlar ile nesne skorları, ortalaması 0 ve varyansı 1 olan standart normal değişkenler haline dönüştürülecektir. Bu nedenle bu kısıtlar normalizasyon kısıtları olarak bilinmektedir (32, 33).

ALS algoritmasına göre 3 adımda işlemler gerçekleştirilmektedir.

Birinci adımda kayıp fonksiyonu, X değerleri sabit tutulup y_j değerleri üzerinden minimum yapılmaya çalışılır. $D_j = G'G_j$ olmak üzere $D_j y_j = G'X$ eşitliği X değerleri sabit tutulduğunda

$$y_j = D_j^{-1} G'X \text{ olarak elde edilir,}$$

İkinci adımda ise, kayıp fonksiyonu bu sefer y_j 'ler sabit tutularak, X değerleri üzerinden minimize edilmekte ve,

$$X = m^{-1} \sum_{j=1}^m G_j y_j \text{ olarak elde edilmektedir.}$$

Algoritmanın üçüncü ve son adımında ise, X nesne skorları, sütun merkezli olarak merkezileştirilir ve Gram-Schmidt süreci kullanılarak;

$$X = \sqrt{n} \text{GRAM}(W) \text{ olmak üzere, } W = X - u(u'X/n)$$

biçiminde ortonormalleştirilir. Bu adımlar, kayıp fonksiyonu değerleri arasındaki farklar çok küçük bir sayıya ulaşınca kadar tekrar edilir. Yapılan bu işlemlere dalgalı en küçük kareler kullanılarak elde edilen homojenlik analizi adı verilmektedir.

3.2. KATEGORİK REGRESYON ANALİZİ

3.2.1. Kategorik Regresyon Analizinin Amacı ve Tarihçesi

Pek çok istatistiksel analiz, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkilere dayanmaktadır. “Kişi yaşlandıkça, kan basıncı artar” şeklindeki bir varsayımı doğrusal ilişkilerle açıklayabiliriz; fakat, “kan basıncı aşırı yüksek ya da aşırı düşük olduğunda migren hastalığı ile karşılaşma sıklığı artar” şeklinde doğrusal olmayan bir ilişki içeren bir varsayım için içerisine girdiğinde, doğrusal ilişkiye dayanan regresyon modelleri ile çok etkin çözümler üretmek mümkün olmamaktadır.

Doğrusal modeller anlaması, yorumlaması ve uygulaması kolay ve basit modeller olmasına rağmen, bağımsız değişkenlerin kategorik, bağımlı değişkenin ise nümerik olduğu durumlarda, normallik, varyans homojenliği, geniş örneklem çapı ve değişkenler arasında oto korelasyon olmaması gibi varsayımların sağlanması zorlaşmaktadır. Bununla birlikte, doğrusal modellerle karşılaştırıldığında daha karmaşık olan ve optimal ölçekleme gibi daha ayrıntılı incelemeyi içeren kategorik regresyon analizinin kullanılmasının bir çok avantajı olduğu bilinmektedir. Öncelikle kategorik regresyon analizi çok az varsayıma dayanmaktadır.

Örneğin, kategorik regresyonda değişken kategorileri eş anlı olarak kodlandığı için, örneklem çapının doğrusal modellerdeki kadar geniş olmasına gerek duyulmamaktadır. Ayrıca, bağımsız değişken düzeyinin p adet olduğu doğrusal bir modelde $p-1$ adet değişken düzeyi katsayısı tahmin edilmesi gerekirken, kategorik regresyonda tek bir katsayının tahmini yeterli olmaktadır. Üstelik doğrusal modeller, sadece doğrusal ilişkilerin bulunduğu durumlarda kullanılırken, kategorik regresyon doğrusal olmayan ilişkilerin bulunduğu veri setlerinde de kullanılabilir.

Optimal ölçeklemeye dayalı kategorik regresyon analizi, değişkenler arasında hem doğrusal hem de doğrusal olmayan ilişkilerin bulunduğu, bağımlı değişkenin kategorik biçimde olduğu durumlarda kullanılabilen çok değişkenli bir tekniktir. İşleyişindeki varsayımların azlığı nedeniyle de sosyal bilimlerde sıklıkla kullanılan bir regresyon modelidir.

Andrews ve Messenger tarafından ileri sürülen ve “çok değişkenli nominal ölçek analizinin” özelliklerinin anlatıldığı çalışma, kategorik regresyonun temellerinin atıldığı ilk çalışma olarak bilinmektedir. Daha sonra Bernhardt ve Kinnear kategorik regresyon adını ilk defa literatürde kullanarak, “çok değişkenli nominal ölçek analizinin” pazarlama araştırmalarında kullanılabileceğini ve alternatif tekniklere göre bu analizin daha iyi sonuçlar ürettiğini belirtmişlerdir (23, 25).

Kategorik değişkenlerin dönüştürülmesi ve analizlere dahil edilmesi, geçmiş dönemlerde istatistiksel çalışmalarda önemli bir yer tutmuştur. 1964 yılında geliştirilen ve parametrik dönüşümler kullanan Box-Cox modeli, monoton dönüşümleri içeren daha genel modeller Kruskal, Young ve ark. tarafından geliştirilen MORALS olarak bilinen model ve daha birçok çalışma dönüştürülmüş değişkenlerin regresyon analizinde kullanılabileceğini göstermektedir (34, 37).

Yukarıda anlatılan ve dönüştürülmüş kategorik değişkenlerin regresyon analizinde kullanılmasına imkan sağlayan birçok farklı teknik olmakla birlikte, Gifi tarafından ortaya atılan ve Kooij, Meulman ve Heiser tarafından daha ayrıntılı çalışmalarla geliştirilen kategorik regresyon analizi son yıllarda daha sık kullanılmaya başlamıştır (35, 36). CATREG daha az varsayım gerektirmesi, uygulama alanının geniş olması ve bilgisayar programlarında da uygulamasının yapılabilmesi sebebiyle, daha çok kategorik verilerin bulunduğu sosyal bilim çalışmalarında kullanılabilecek etkin bir regresyon modeli olmaktadır.

Son yıllarda CATREG analizi kullanılarak yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Wu yaptığı çalışmada, daha çok analitik kimyada kullanılan istatistiksel teknikleri içeren kemometri (chemometris) çalışmalarında kategorik regresyon analizinin de kullanılabileceğini göstermiştir (36).

Cecil yaptığı çalışmada daha çok Kanada ve Amerika'da öğrencilerin kendi okullarına bağlılığını ölçmek için kullanılan ve NSSE (National Survey of Student Engagement) testi olarak bilinen teste verdikleri cevaplarla, yine öğrencilerin eleştirel düşünme performansını ölçen ve CAT (Critical Thinking Assesment Test) olarak bilinen teste verdikleri cevaplar arasında bir ilişki olup olmadığını kategorik regresyon analizi ile incelemeye çalışmıştır (37).

Duran yaptığı çalışmada, kategorik regresyon analizini kullanarak hastanelerdeki kalite yönetimiyle, hizmet kalite performansı arasındaki ilişkiyi incelemeye çalışmıştır (38).

Shrestha yaptığı çalışmada, mutfaklardaki hava kirliliğini etkileyen faktörleri kategorik regresyon yardımıyla incelemiş ve CO seviyesi, evin türü ve ventilasyon durumunun mutfaklardaki PM10 gazı oranını etkilediğini tespit etmiştir (41).

Lanzotti, Tarantino ve Matrone yaptıkları çalışmada, yeni bir ürün tasarlanırken yararlanılan Kansei mühendisliğinin bir uygulamasını yapmış ve Kansei mühendisliği uygulamalarında hem kategorik regresyon hem de lojistik regresyon analizinin kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Uygulamada, küçük farklılıklar olmakla birlikte, yöntemlerin benzer sonuçlar verdiğini saptamışlardır (39).

Cengiz yaptığı çalışmada, kategorik regresyon yardımıyla öğrencilerin benlik saygılarını etkileyen değişkenleri belirlemeye çalışmış ve öğretmenin çalışma süresinin ve kendi mesleği dışında bir iş yapmamasının, öğrencilerin benlik saygısını etkileyen önemli faktörler olduğunu ortaya çıkarmıştır (27).

Ramos ve Carvalho yaptıkları çalışmada, yükseköğretimde sayısal ağırlıklı derslerdeki (istatistik, muhasebe, temel matematik vb.) başarının hangi etkenlere bağlı olduğunu ölçmeye çalışmış ve cinsiyet, öğrencinin üniversitede kaçınıcı senesi olduğu ve öğrencilerin öğrenim gördüğü bölümün önemli faktörler olduğunu saptamışlardır (26).

Schlegel, Krezel ve McManus yaptıkları çalışmada kategorik regresyon analizi ve yapay sinir ağlarını kullanarak, Avustralya'da insanların ikamet ettiği konutların hangi risk faktörleriyle ilişkili olduğunu incelemeye çalışmışlardır (41, 43).

Ponnam, Sahoo ve Balaji yaptıkları çalışmada, Hindistan fast-food sektöründe müşteri memnuniyetini etkileyen faktörlerin neler olduğunu incelemiş ve yemeğin lezzeti, hızlı servis süresi, servis edilen yemeğin bol olmasının, değişen menülerin ve tematik mekanın müşteri memnuniyetini etkileyen önemli değişkenler olduğunu tespit etmişlerdir (42).

Ready yaptığı çalışmada, gazetelerin sarı sayfalarında verilen iş ilanlarının, okuyucular tarafından nasıl algılandığını ve hangi özelliklere sahip ilanların daha fazla geri dönüş aldığını belirlemek için kategorik regresyon analizini kullanmış ve verilen ilanın puntosunun büyüklüğünün, renginin, başlığının ve ilanın görünüm tipinin etkili değişkenler olduğunu belirlemiştir (40).

Altaş ve Giray yaptıkları çalışmada, Dünyadaki en önemli sorun algısını kategorik regresyon ve homojenlik analizi ile incelemiş ve yaş, eğitim ve gelir düzeyi değişkeninin, Dünya'daki en önemli problem algısı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu, cinsiyet değişkeninin ise anlamlı bir etkisinin olmadığını saptamışlardır (24).

3.2.2. Kategorik Regresyonda Kayıp Fonksiyonu

Doğrusal regresyon modellerinde değişkenler genellikle nümerik olmakta, kategorik değişkenler ise ikili ya da çoklu bir biçimde kodlanarak analize dahil edilebilmektedir. Kodlanan bu değişkenlerin her biri için bir katsayı tahmin edilmekle birlikte, değişken düzeyleri rasgele kodlanmaktadır. Kategorilerin bu şekilde keyfi olarak kodlanması, her bir model için farklı bir sonuç verecek ve bu da yapılacak yorumların farklılaşmasına ve doğru modelin seçiminde zorluk meydana gelmesine neden olacaktır. Bu tür değişkenlerden oluşan veri setlerinde kategorik regresyon analizi tercih edilmektedir.

Kategorik regresyon analizi, değişken düzeylerindeki dönüşümlerin doğrusal olmaması sebebiyle, doğrusal regresyon gibi çalışmamaktadır. CATREG değişkenlerin kategorik yapıda olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Şayet değişkenler kategorik yapıda değilse, bu durumda değişkenler için kategorileştirme yapılması sağlanmalıdır. Kategorik regresyon analizinde değişkenler, orijinal kategorilerinin özelliklerini yansıtacak şekilde sayısallaştırılmakta ve sayısallaştırılan bu değişkenler nümerik değişkenler gibi regresyon modelinde yer almaktadır. Sayısallaştırma sürecinde en uygun regresyon denkleminin elde

edilmesi amaçlanmaktadır. En uygun modeli bulmak için ise doğrusal olmayan dönüşümler uygulanmaktadır. Bu dönüşümler, bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiyi maksimum yapacak şekilde tasarlanmaktadır.

Kategorik regresyon, optimal ölçekleme alt yapısına dayanan ve dönüştürülmüş değişkenlere uygulanabilen çok değişkenli bir regresyon tekniğidir. Kategorik regresyon tekniği, değişkenlerin doğrusal olmayan dönüşümlerine dayanmaktadır. Kategorik değişkenler, en uygun regresyon katsayılarına ulaşabilmek için, optimal ölçekleme altyapısı kullanılarak sayısal hale dönüştürülmektedir. Değişkenler sayısallaştırıldıktan sonra, regresyon katsayılarının tahmini, doğrusal regresyondakine benzer şekilde yapılmaktadır. Kategorik regresyon sürecinde öncelikle sayısallaştırmalar yapılmakta ardından regresyon katsayıları tahmin edilmekte ve kayıp fonksiyonu hesaplanmaktadır. Daha sonra bir önceki adımda elde edilen kayıp fonksiyonu ile karşılaştırma yapılarak aralarındaki fark anlamsız oluncaya kadar iterasyonlar devam etmekte ve amaç fonksiyonunun optimizasyonu sağlandığında iterasyonlar durdurulmaktadır (41). Kategorik regresyonda kayıp fonksiyonu,

$$\sigma(y_r; b; y_j) = (G_r y_r - \sum_{j=1}^m b_j G_j y_j)' (G_r y_r - \sum_{j=1}^m b_j G_j y_j) \text{ biçimindedir.}$$

Burada, $j (1, 2, \dots, m)$ bağımsız değişkenler, r ise bağımlı değişken olmak üzere ve

y_r : Bağımlı değişken için kategori sayısallaştırmalarını

y_j : Bağımsız değişkenler için kategori sayısallaştırmalarını

b_j : j . değişken için regresyon katsayısını

G_r : Bağımlı değişken için 0 ve 1 değerlerinden oluşan G gösterge matrisini

G_j : Bağımlı değişken için 0 ve 1 değerlerinden oluşan G gösterge matrisini göstermektedir.

Modelin kayıp fonksiyonu, l_1 öklit normu (uzaklığı) kullanılarak da ifade edilebilmektedir. Bunun amacı, tüm dönüştürülmüş değişkenlerin merkezileştirilmesi ve kareler toplamının N olacak şekilde normlaştırılmasıdır. Burada, N toplam gözlem sayısını ifade etmektedir. Bir önceki bölümde anlatılan sayısallaştırma formülüne bakıldığında, sayısallaştırma vektörü y_j ve gösterge matrisi G_j dikkate alınarak her bir değişken için dönüşüm formülü hesaplanmaktadır.

Öklit normu üzerinden kayıp fonksiyonu yazıldığında, $qr = Gryr$ bağımlı değişken ve $qj=Gjyj$ bağımsız değişken sayısallaştırmalarını göstermek üzere;

$$L(q_r: q_1, \dots, q_j: b_1, \dots, b_j) = \|G_r y_r - \sum_{j=1}^m b_j G_j y_j\|^2$$

şeklinde de ifade edilebilmektedir.

Kategorik regresyonda ALS algoritması yardımıyla; sayısallaştırmalar tekrardan yapılmakta ve katsayılar hesaplanmaktadır. Kayıp fonksiyonu minimum değerine ulaştığında iterasyonlar durdurulmaktadır (23, 27).

3.2.3. Kategorik Regresyona ALS Algoritmasının Uygulanması

Kategorik regresyon algoritması iki adımdan oluşmaktadır. İlk adımda bağımsız değişkenin sayısallaştırma vektörü ve regresyon katsayıları sabit tutularak bağımlı değişkenin sayısallaştırma vektörü tahmin edilir.

Bilindiği üzere, optimal ölçekte sayısallaştırma yapılırken değişkenlerin ölçme düzeyleri dikkate alınarak, tekli ya da çoklu şekilde sayısallaştırmalar yapılabilmektedir. Kategorik regresyon analizinde bağımlı değişken nominal olduğunda, sayısallaştırma vektörü \tilde{y}_r şeklinde gösterilmektedir.

$D_r = G_r' G_r$ bağımsız değişken kategorilerinin tekli marjinallerini içeren bir vektör olmak üzere, bağımlı değişken sayısallaştırmaları;

$$\tilde{y}_r = D_r^{-1} G_r' \sum_{j=1}^m b_j G_j y_j$$

şeklinde hesaplanabilmektedir.

Burada \tilde{y}_r nominal düzeyde ölçülen değişkenler için standardize edilmemiş kategori sayısallaştırmalarını ifade etmektedir.

Ordinal ya da nümerik değişkenler için sayısallaştırma yapılırken öncelikle nominal değişkenler için hesaplanan \tilde{y}_r 'ye bir takım kısıtlar eklenmelidir. Ordinal değişkenler için, ağırlıklandırılmış monotonik regresyon (weighted monoton icregression (WMON)) yöntemi kullanılarak \tilde{y}_r monotonik azalan hale getirilir. WMON yöntemi uygulandığındakategori sayısallaştırmaları y_r^+ şeklinde gösterilmektedir. Nümerik değişkenler için ise,

ağırlıklandırılmış doğrusal regresyon (Weighted linear regression (WLIN)) süreci işletilerek y_r^+ kategori sayısallaştırmaları elde edilebilmektedir. Kategori sayısallaştırmalarına bu şekilde kısıtlar eklendikten sonra, y_r^+ kullanılarak sayısallaştırmalar;

$$y_r^+ = N^{\frac{1}{2}} y_r^* (y_r^{*'} D_r y_r^*)^{-\frac{1}{2}} \text{ şeklinde elde edilebilmektedir.}$$

İkinci adımda ise, bağımlı değişkenin sayısallaştırma vektörü sabit tutularak bağımsız değişkenler ve regresyon katsayıları tahmin edilir. Bu yaklaşım literatürde back fitting olarak bilinmektedir. Bu yaklaşımı Kruskal, De Leeuw ve ark. ve Gifi analizlerde uygulamışlardır (33, 37).

Burada öncelikle tahmin edilen değişkenler için bağımsız değişkenlerin toplam katkısını gösteren

$$v = \sum_{j=1}^m b_j G_j y_j$$

vektörü hesaplanır.

Daha sonra j 'inci değişkenin sayısallaştırmasını belirlemek için, v vektöründen j 'inci değişkenin tahmin değerine katkısı çıkartılır,

Bir sonraki adımda nominal değişkenler için kategori sayısallaştırmaları;

$$\check{y} = (D_j^{-1} G_j') (G_r y_r - v_j)$$

şeklinde elde edilmektedir.

Ordinal ya da nümerik değişkenler için sayısallaştırma yapılırken bir önceki adımda gösterildiği üzere WMON ve WLIN süreçleri uygulanarak kısıtlar eklenir bu şekilde ordinal ve nümerik değişkenler için kategori sayısallaştırmaları y_j^+ vektörü elde edilir.

Daha sonra, regresyon katsayıları olan b_j değerleri ;

$$b_j^+ = N^{-1} \bar{v}_j D_j y_j^+$$

şeklinde hesaplanır ve son olarak; j 'inci değişkenin güncellenmiş katkısı tahmin değerine eklenir ve

$$v = v_j + b_j^+ G_j y_j^+$$

değeri hesaplanır. Tüm bağımsız değişkenler bu şekilde güncellenene kadar, kategori sayısallaştırmaları ve regresyon katsayılarının hesaplanmasına devam edilir. Yukarıda anlatılan adımlar hesaplanan kayıplar arasındaki fark anlamsız oluncaya kadar tekrar edilir ve optimal katsayılara ulaşıldığında adımlar durdurulur.

3.2.4. Kategorik Regresyonda Açıklayıcılık Katsayısı R^2 ve ANOVA Tablosu

Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni ne oranda açıklayabildiğini göstermek için kullanılan belirleyicilik katsayısı, kategorik regresyonda da hesaplanabilmektedir. Kategorik regresyonda açıklayıcılık katsayısı, N analizde kullanılan toplam nesne (gözlem) sayısı olmak üzere,

$$R^2 = N^{-\frac{1}{2}}(G_r y_r)' v(v'v)^{-1/2}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Bu şekilde hesaplanan R^2 istatistiği aynı zamanda Çoklu (Multiple) R^2 olarak da adlandırılmaktadır. Düzeltilmiş (Adjusted) R^2 istatistiği ise, u : 1'lerden oluşan p boyutlu vektör ve f serbestlik derecesi olmak üzere,

$$Adj R^2 = 1 - (1 - R^2)(N - 1)(N - 1 - u'f)$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Kurulan regresyon modelinin anlamlı olup olmadığını test etmek için kullanılan ANOVA tablosu ise aşağıdaki şekilde kurulmaktadır.

Tablo 3.6:Kategorik regresyonda ANOVA tablosu

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Regresyon	NR^2	$u'f$	$KO_{reg} = \frac{NR^2}{u'f}$	$\frac{KO_{reg}}{KO_{hata}}$
Hatalar	$N(1 - R^2)$	$N - 1 - u'f$	$KO_{hata} = \frac{N(1 - R^2)}{N - 1 - u'f}$	
Toplam	N	$N - 1$		

3.2.5. Kategorik Regresyonda Değişkenlerin Anlamlılığının Test Edilmesi

Kategorik regresyonda modelde yer alan her bir değişkenin anlamlılığını test etmek için F istatistiği kullanılır.

$$Beta_j = b_j, \quad SE[(Beta)_j] = \left(\frac{1 - R^2}{(N - 1 - u'f)t_j} \right)^{-\frac{1}{2}} \text{ olmak üzere } F_j = \left(\frac{Beta_j}{SE(Beta_j)} \right)^2$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Hesaplanan bu değerler, F tablo değerleri ile karşılaştırılarak, değişkenlerin önemliliğine karar verilmektedir.

3.2.6. Dönüşüm Sonrası Korelasyon Matrisi

Kategorik regresyonda modelde kullanılan bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler, korelasyon matrisi yardımıyla incelenebilmektedir. Bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonlara bakılarak, çoklu doğrusal bağlantı (ÇDB) problemi tespit edilebilmektedir. Aralarında yüksek korelasyon olan değişkenler, tutarsız tahminlere neden olmaktadır. Bu nedenle, aralarında yüksek korelasyon olan değişkenler belirlenerek ÇDB problemine yol açabilecek değişkenler analizden çıkarılmalıdır.

Bilindiği üzere kategorik regresyonda değişkenlere bazı doğrusal olmayan dönüşümler uygulanarak analiz sürecine devam edilmektedir. Değişkenler arasındaki ilişkileri yansıtmak amacıyla oluşturulan korelasyon matrisi,

$q_j = G_j y_j$ lerden oluşan yani j 'inci bağımsız değişken için oluşturulan sayısallaştırma değerleri ve Q analizdeki tüm bağımsız değişken sayısallaştırmalarını kapsayan matris olmak üzere,

$$R = N^{-1} Q'Q$$

şeklinde oluşturulmaktadır. Aynı şekilde, orijinal bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi veren korelasyon matrisi de değişkenlerin orijinal hallerinden yararlanılarak oluşturulabilmektedir. Dönüşüm yapılmış değişkenler arasındaki korelasyonlar daima orijinal değişkenler arasındaki korelasyonlardan yüksek çıkmaktadır. Bu da optimal ölçeklemede kullanılan algoritma ve kısıtlardan kaynaklanmaktadır.

3.2.7. Kategorik Regresyonda Tolerans (Tolerance) Değeri

Kategorik regresyonda hesaplanan tolerans değeri, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenle ne ölçüde ilişkili olduğunu yansıtmaktadır.

R_p , dönüştürülmüş bağımsız değişkenler arasında oluşturulan diyagonal bir korelasyon matrisi olmak üzere, j . değişkenin tolerans değeri

$$t_j = r_{pjj}^{-1}$$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Aynı şekilde orijinal bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi yansıtan korelasyon matrisinden yararlanılarak, dönüşüm öncesi tolerans değerleri de hesaplanabilmektedir.

1'e yakın tolerans değerleri, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni iyi tahmin edemediğini göstermektedir. Öte yandan çok küçük tolerans değerlerine sahip değişkenlerin de, modele kısıtlı bir bilgi sağladığı ve hesaplamalarda problemlere yol açtığı görülmektedir.

3.2.8. Kategorik Regresyonda Kullanılan Korelasyon Katsayıları

Bağımsız değişkenlerin regresyon modeline katkısını yorumlamak için yalnızca regresyon katsayılarını yorumlamak yeterli değildir. Buna ek olarak, kategorik regresyonda değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla, sıfır sıralı korelasyon, yarı-kısmi korelasyon ve kısım korelasyonu olmak üzere üç adet farklı korelasyon katsayısı hesaplanabilmektedir. Hesaplanan her bir korelasyon katsayısının, farklı yönleri ve özellikleri bulunmaktadır.

3.2.8.1. Sıfır Sıralı (zero-order) Korelasyon

Kategorik regresyonda hesaplanan sıfır sıralı korelasyon değeri, dönüştürülmüş bağımlı değişken ile her bir dönüştürülmüş bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi yansıtan bir ölçüdür. Kategorik regresyonda sıfır sıralı korelasyon,

$$r_{rj} = \frac{1}{N-1} (G_r y_r)' G_r y_r \text{ şeklinde hesaplanmaktadır.}$$

Bu korelasyon değeri, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini yansıtmaktadır.

3.2.8.2. Yarı-Kısmi (Semi-partial) Korelasyon

Bir regresyon modelinde birden çok bağımsız değişken bulunabilmektedir. Böyle durumlarda, modeldeki diğer bağımsız değişkenler, bağımlı değişkenin tahmininde ilgilenilen değişkenin modele katkısını azaltabilmektedir. Bu durumu ortadan kaldırmak ve ilgilenilen değişkenin tek başına modele ne oranda katkı sağladığını belirtmek üzere hesaplanan kısmi korelasyon katsayısı, diğer bağımsız değişkenlerin etkisi kaldırıldığında ilgilenilen bağımsız değişken ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi yansıtmaktadır. Yarı kısmi korelasyon katsayısı, hem bağımlı değişken hem de bağımsız değişkenden diğer bağımsız değişkenlerin doğrusal etkisini ortadan kaldırmaktadır.

Yarı kısmi korelasyonun karesi alındığında çıkan sonuç ise, diğer bağımsız değişkenler modelde yer almadığında o değişkenin bağımlı değişken üzerindeki değişimi tek başına hangi oranda açıklayabildiğini göstermektedir. b_j , j . değişkenin katsayısı ve t_j , j . değişken için hesaplanan tolerans değeri olmak üzere kısmi korelasyon katsayısı,

$$SemiPartialr_j = b_j \left(\left(\frac{1-R^2}{t_j} \right) + b_j^2 \right)^{-1/2} \text{ şeklinde hesaplanmaktadır.}$$

3.2.8.3. Kısım (part) Korelasyon

Hem bağımlı değişken hem de bağımsız değişkenden diğer bağımsız değişkenlerin doğrusal etkisini ortadan kaldırmak yerine, sadece ilgilenilen bağımsız değişkenden diğer bağımsız değişkenlerin etkilerini kaldırarak hesaplanan korelasyon katsayısı, kısım korelasyon olarak adlandırılmaktadır. Bu korelasyon katsayısının, yarı-kısmi korelasyondan farkı, yalnızca bağımsız değişkenden diğer bağımsız değişkenlerin etkisini kaldırmaktır. Dolayısıyla diğer bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkene olan etkileri ortadan kaldırılmamaktadır. Kısım korelasyonun karesi alındığında çıkan sonuç, tıpkı yarı kısmi korelasyon gibi yorumlanmaktadır fakat, diğer bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkene olan etkileri ortadan kaldırılmadığından, kısım korelasyon katsayısı, yarı-kısmi korelasyon katsayısından daima küçük çıkmaktadır. b_j , j . değişkenin katsayısı ve t_j , j . değişken için hesaplanan tolerans değeri olmak üzere, kısım korelasyon katsayısı

$$Part_j = b_j t_j^{1/2} \text{ şeklinde hesaplanmaktadır.}$$

3.2.9. Kategorik Regresyonda Önemlilik (Importance) Katsayısı

Regresyon katsayıları ve korelasyonlara ek olarak, Pratt'in görelî önem derecesi ölçümü, bir regresyon modelinde hangi değişkenlerin katkısının daha fazla olduğunu belirleyebilmemize olanak sağlamaktadır (41). Bu katsayı, kategorik regresyon modelinde yer alan bağımsız değişkenlerin, ne ölçüde önemli olduklarını yani diğer bir deyişle önem düzeylerini yansıtmaktadır. Ayrıca, her bir değişken için hesaplanan önemlilik katsayılarının toplanmasıyla, modeldeki tüm bağımsız değişkenlerin modeli hangi oranda açıklayabildiğini hesaplamak amacıyla da kullanılabilir. Bu katsayı -1 ile 1 arasında değer almaktadır ve çok yüksek negatif önemlilik değerlerinin, çoklu doğrusal bağlantı problemi yaratabileceği ifade edilmektedir.

Kategorik regresyonda hesaplanan önemlilik katsayısı; r_{rj} , sıfır sıralı korelasyon değeri ve b_j , j . değişkenin katsayısı olmak üzere,

$$Imp_j = b_j r_{rj} / R^2 \text{ şeklinde hesaplanmaktadır.}$$

3.3. UYGULAMADA KULLANILACAK VERİ SETİ VE TİPLERİ

Bu bölümde uygulama da kullanılacak verileri ve veri tiplerini açıklayalım; Çalışmamızda 2463 kişi yer almakta ve bu veriler TÜİK'in HİA'nin bazı bölümlerinin verileriyle elde edilmiştir. Çalışmamızda işgücüne dahil olma durumunu etkileyen en önemli faktörleri kategorik regresyon ile tespit edebilecek değişkenlerdir. Çalışmada ele alınan değişkenler ve özellikleri aşağıdaki Tablo 3.7' de verilmiştir.

Tablo 3.7:Çalışmada kullanılan değişkenler

<i>Değişken</i>	<i>Değişken Kategorileri</i>	<i>Değişkenlerin Düzeyi</i>
İşgücüne Dahil olma durumu	(1) İşsiz (2) Ev Hanımı (3) Emekli (4) Öğrenci (5) Ümitsiz (6) Engelli veya Hasta (7) Ücretli Maaşlı (8) Kendi Hesabına (9) İşveren (10) Ücretsiz Aile İşçisi	Sınıflama (Nominal)
Cinsiyet	(1) Erkek (2) Kadın	Sınıflama (Nominal)
Göç	(1) Var (2) Yok	Sınıflama (Nominal)
Eğitim	(1) Okur-yazar değil (2) İlkokul (3) Ortaokul (4) Lise (5) Önlisans (6) Lisans (7) Yüksek lisans (8) Doktora	Sıralama (Ordinal)
Maaş	Sayısal olarak alınmıştır	Nümerik (Sayısal)
Hanehalkı Büyüklüğü	Sayısal olarak alınmıştır	Nümerik (Sayısal)
Çalıştığı Sektör	(1) Tarım (2) Sanayi (3) İnşaat (4) Hizmet	Sınıflama (Nominal)
Enflasyon Endeksi	Sayısal olarak alınmıştır	Nümerik (Sayısal)
İşsizlik Beklenti Endeksi	Sayısal olarak alınmıştır	Nümerik (Sayısal)

Tablo 3.7’de yer alan değişkenlerden, İşgücüne dâhil olma durumu bağımlı değişken, diğer 8 değişken ise bağımsız değişken olarak ele alınıp değişkenler arasındaki ilişkiler incelenecek olup işgücüne dahil olma kriterine etkileyen önemli faktörler araştırılacaktır.

4. BULGULAR

Bu bölümde İşgücüne dahil olma durumunu, diğer bağımsız değişkenlerle ilişkisini kategorik regresyon analizi kullanılarak incelenecektir. Analizler, IBM SPSS Categories20.0 modülünden yararlanılarak yapılmıştır. Verileri SPSS programına aldıktan sonra optimal ölçekleme menüsünden kategorik regresyon seçilerek program çalıştırılır çıktılar yorumlanmaya ve hipotezleri kurarak modeli oluşturmaya çalışalım.

H_0 : Model istatistiksel olarak anlamlıdır

H_a : Model istatistiksel olarak anlamsızdır.

Tablo 4.1: Model Anlamlılığı Tablosu

ANOVA					
	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Değeri
Regresyon	303.95	166	1.82	1.93	.000
Hata	2327.33	2476	0.94		
Toplam	2631.28	2462			

ANOVA tablosuna incelediğimize hipotezimiz için önemli olan değerlere ($p=0.00001$) bakıldığında model istatistiksel olarak anlamlı çıkmakla beraber H_0 reddedilemez diyebiliriz. Buradan çıkarabileceğimiz sonuç kurduğumuz model anlamlıdır.

Tablo 4.2: Model Varyans Açıklama Yüzde Tablosu

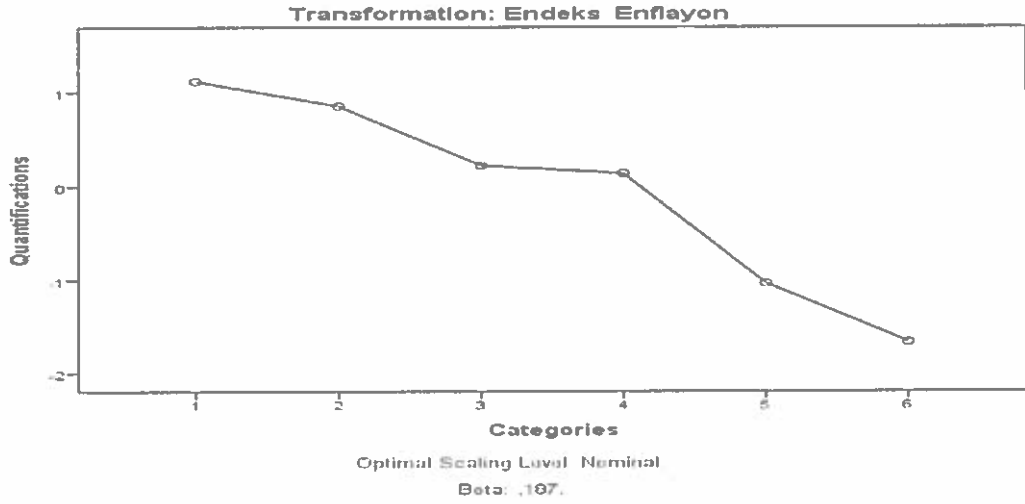
Çoklu R	R ² değeri	Düzeltilmiş R ² değeri	Beklenen kestirici hatası
0.339	0.115	0.055	0.885

Verilerin yapısına uygun ölçeklendirme kısıtına gidildiğinde, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki varyansı açıklama oranı R² değeri düşük çıkmıştır. Burada modele etki eden değişkenler üzerine yoğunlaşarak, uç değerlerin tespiti ve verilerde kategorileşme sağlanarak tekrardan optimum ölçeklendirme sağlanmalıdır. Modele en fazla etki eden değişkenlere bakıldığında standartlaştırılmış katsayılar tablosundan inceleyebiliriz.

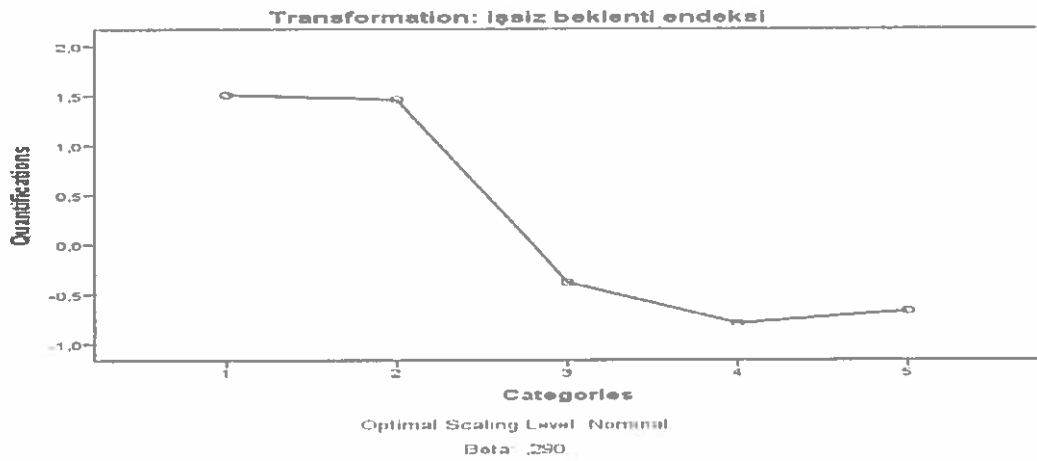
Tablo 4.3: Bağımsız değişken katsayılarının anlamlılığı tablosu

	Standartlaştırılmış Katsayılar		S.D	F Değeri	Önemlilik
	Beta	Standartlaştırma Hatası			
Yaş	0.236	0.033	60	51.31	0.000
Göç	0.052	0.037	1	2.01	0.156
Eğitim	0.112	0.046	7	6.00	0.000
Maaş	-0.014	0.069	1	0.042	0.838
HHB	-0.071	0.134	1	0.277	0.598
Sektör	0.109	0.042	3	6.73	0.000
Endeks Enflasyon	-0.190	0.103	1	3.42	0.064
İşsiz beklenti endeksi	-0.289	0.120	1	5.82	0.016
Cinsiyet	0.018	0.027	1	0.43	0.510

Standartlaştırılmış katsayılara bakıldığında yaş (pozitif yönde), işsizlik endeksi ve enflasyon endeksinin modeli en çok etkileyen (negatif yönde) değişkenler olduğu görülmektedir. Ayrıca göç, maaş, hanehalkı büyüklüğü, enflasyon beklenti endeksi ve cinsiyet değişkenlerinin bağımlı değişkene bireysel katkıları istatistiksel olarak anlamsız çıkmışlardır. Bu sonuçlarla yapılması gereken verilerin içeriğinde ayıklama işlemiyle beraber tekrardan analiz edilerek sonuçlara etki edip etmediğini öğrenmeye çalışalım.



Şekil 4.1: Enflasyon Endeks değışkeni için dönüşüm grafiği



Şekil 4.2: İşsiz Beklenti Endeksi değışkeni için dönüşüm grafiği

Yukarıdaki Enflasyon Endeksi ve İşsizlik beklenti Endeksi dönüşüm grafiklerine bakıldığında, her iki grafikte belirgin bir şekil görölmektedir. Her iki grafikte de kategori sayısı artıkça, tahmin edilen bağımlı değışkene en az katkıda buldukları görölmüştür.

Tablo 4.4: Model Varyans Açıklama Yüzde Tablosu

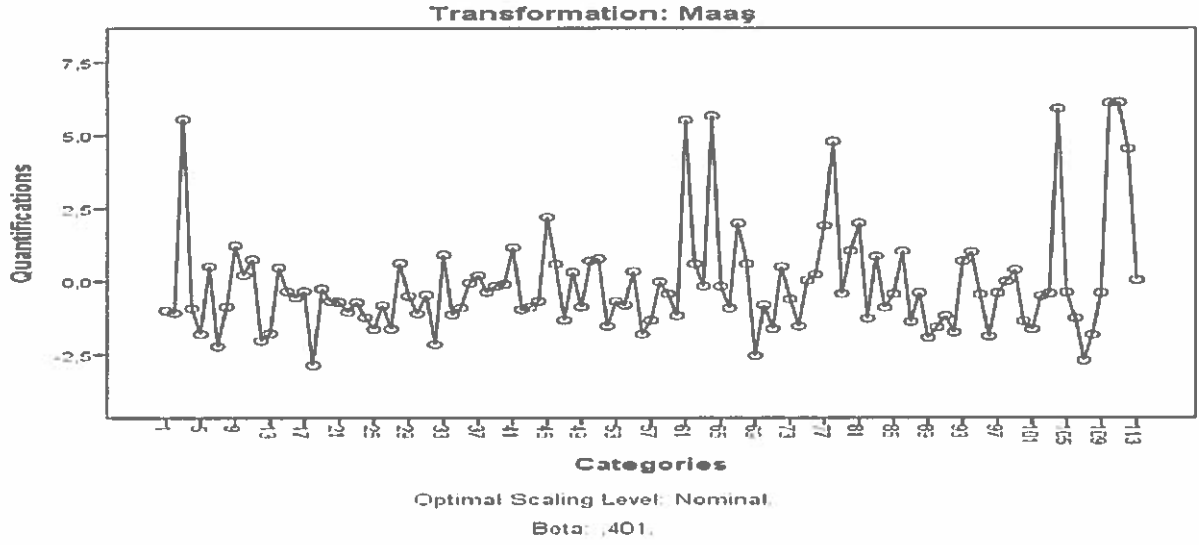
Çoklu R değeri	R^2 Değeri	Düzeltilmiş R^2 değeri	Beklenen kestirici hatası
0.364	0.132	0.068	0.868

Enflasyon Endeksi ve İşsizlik beklenti Endeksi değişkenlerindeki veri yapısına bakıldığında, çalışma 6 aylık işgücü verilerini kapsamaktadır ve aylık bazda açıklanan işgücü ve enflasyon verileri nümerik ölçeklendirme ile tek değer olarak aylık veriler olarak girilmiştir. Burada 6 aylık nümerik enflasyon ve işgücü verileri düşük, orta, yüksek gibi ordinal (sıralı) yada 6 kategorili nominal olarak tekrardan ölçeklendirildiğinde R^2 değerinin 0.132(%13)'ye yükseldiği görülmüştür. Burada özellikle 6 aylık işsizlik beklenti endeksi ve enflasyon endeksi değişkenlerinin da veriyi açıklamada yeterli görülmediği anlaşılmaktadır.

Tablo 4.5: Bağımsız değişken katsayılarının anlamlılığı tablosu

	Standartlaştırılmış Katsayılar		S.D	F Değeri	Önemlilik
	Beta	Standartlaştırma Hatası			
Yaş	0.244	0.035	60	48.38	0.000
Göç	0.033	0.031	1	1.18	0.276
Eğitim	0.091	0.041	7	4.90	0.000
Maaş	0.001	0.066	1	.00	0.988
HHB	-0.081	0.071	1	1.27	0.259
Sektör	0.103	0.039	3	7.12	0.000
Endeks Enflasyon	0.187	0.034	5	30.74	0.000
İşsiz beklenti endeksi	0.315	0.057	4	30.58	0.000
Cinsiyet	0.015	0.025	1	0.357	0.550

Enflasyon ve işsizlik beklenti endeksi değişkenlerinde kısıta gidilmesi ile elde edilen standartlaştırılmış katsayılara bakıldığında, yaş, eğitim durumu, sektör, işsizlik beklenti endeksi ve enflasyon endeks değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Analizde nümerik olarak ölçeklendirilen maaş verisinin modele anlamsız bir etkisi görülmektedir. Veri setinde uç değerlerin fazlalığı(örneğin en düşük maaş verisinin 60 TL ve en yüksek maaş verisinin 11500 TL olması) kategorileştirmeyi zorlaştırdığı gibi bağımsız değişkenin,bağımlı değişkendeki açıklanan varyansa katkısını da azaltmaktadır. Maaş değişkenine ilişkin sıralı ve doğrusal kısıtlamalara gidildiğinde uyum belirgin şekilde değişebilir.



Şekil 4.3: Maaş değişkeni için dönüşüm grafiği

Dönüşüm grafiğine bakıldığında da herhangi bir desen göstermiyor. Düşük kategorilerden yüksek kategorilere geçilmesi, her iki yöndeki değerlerde dalgalanmalara yol açtığı görülmektedir. Bu değişkenin etkilerini açıklamak bireysel kategorilere odaklanmayı gerektir. Bireysel kategorilere odaklanma neticesinde bazı uç değerlerin göz ardı edilmesi ile yapılan analizlerde R^2 değeri 0.261(%26)'e çıkmıştır.

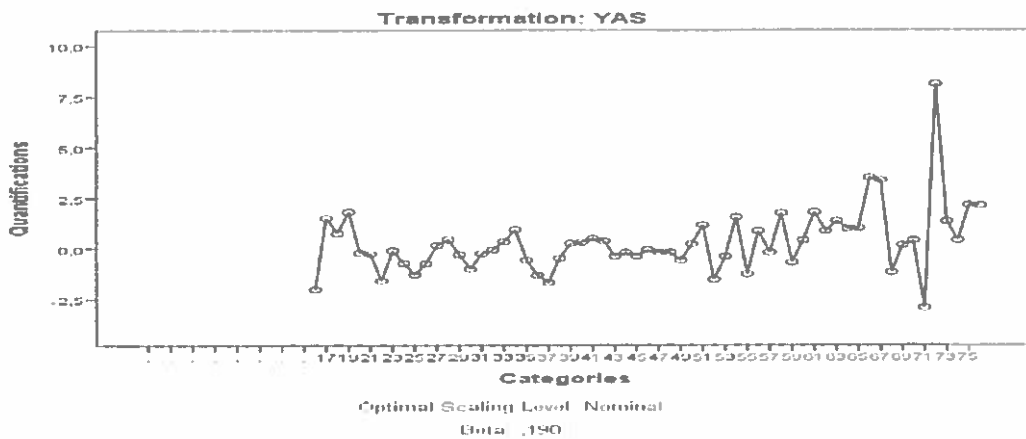
Tablo 4.6: Model Varyans Açıklama Yüzde Tablosu

Çoklu R değeri	R^2 Değeri	Düzeltilmiş R^2 değeri	Beklenen kestirici hatası
0.511	0.261	0.124	0.739

Tablo 4.7: Bağımsız değişken katsayılarının anlamlılığı tablosu

	Standartlaştırılmış Katsayılar		S.D	F Değeri	Önemlilik
	Beta	Standartlaştırma Hatası			
Yaş	0.180	0.062	60	8.54	0.000
Göç	0.049	0.032	1	2.26	0.133
Eğitim	0.048	0.042	7	1.29	0.250
Maaş	0.444	0.086	106	26.36	0.000
HHB	-0.096	0.060	1	2.58	0.109
Sektör	0.045	0.045	3	1.01	0.384
Endeks Enflasyon	0.187	0.033	5	32.45	0.000
İşsiz beklenti endeksi	0.306	0.059	4	26.97	0.000
Cinsiyet	0.042	0.033	1	1.59	0.207

Maaş değişkeninde kısıta gidilmesi ile elde edilen standartlaştırılmış katsayılara bakıldığında, yaş, maaş, işsizlik beklenti endeksi ve enflasyon endeks değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı($p < 0.05$) çıkmıştır. Kısıt öncesi anlamlı çıkan eğitim ve sektör değişkenleri bu modelde anlamsız çıkmıştır. Ayrıca kısıt sonrası maaş verisinin modele bireysel katkısı en fazladır. Nümerik ölçekle ölçeklendirilmiş yaş verisine bakıldığında, işgücüne dahil olma durumuna doğrudan katkısı olan bir değişken olduğu söylenebilir.



Şekil 4.4: Yaş değişkeni için dönüşüm grafiği

Yaş değişkeninin dönüşüm grafiğine bakıldığında da herhangi bir desen göstermediği görülmektedir. Düşük kategorilerden yüksek kategorilere geçilmesi, her iki yöndeki değerlerde dalgalanmalara yol açmaktadır. Yaş değişkeninin etkilerini açıklamak bireysel kategorilere odaklanmayı gerektirirken, değişkene ilişkin sıralı ve doğrusal kısıtlamalara gidildiğinde uyum belirgin şekilde değişebilir.

Tablo 4.8: Model Varyans Açıklama Yüzde Tablosu

Çoklu R değeri	R^2 Değeri	Düzeltilmiş R^2 değeri	Beklenen kestirici hatası
0.688	0.474	0.471	0.526

Yaş verisi üzerinde kısıtlamaya gidildiğinde, R^2 değerinin 0.474'ye çıktığı görülmektedir. Bunun anlamı ise yaş değişkeninin kısıta sonucunda R^2 değeri kayda değer bir artış olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yaş verisindeki değişiklik ve diğer kısıtlamalar neticesinde bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni maksimum açıklama oranına ulaştığını söyleyebiliriz. Analizler ve dönüşümler neticesinde optimum ölçeklendirme ile elde edilen modelin anlamlılığına bakıldığında,

H_0 : Model istatistiksel olarak anlamlıdır.

H_a : Model istatistiksel olarak anlamsızdır.

Tablo 4.9: Model Anlamlılığı Tablosu

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Değeri
Regresyon	1167.32	16	72.95	137.732	.000
Hata	1295.67	2446	0.53		
Total	2463.00	2462			

Model anlamlılığı tablosundan bakıldığında sig.(Önemlilik değeri) $0.000001 < 0,05$ olduğundan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir.

Tablo 4.10: Bağımsız değişken katsayılarının anlamlılığı tablosu

	Standartlaştırılmış Katsayılar		S.D	F Değeri	Önemlilik
	Beta	Standartlaştırma Hatası			
Cinsiyet	0.018	0.014	1	1.59	0.206
Yaş	0.015	0.018	1	0.66	0.004
Göç	0.005	0.009	1	0.33	0.563
Eğitim	0.004	0.027	3	0.02	0.996
Maaş	0.032	0.019	1	2.83	0.002
HHB	0.219	0.030	3	53.76	0.000
Sektör	0.698	0.017	4	1599.75	0.000
Endeks Enflasyon	-0.189	0.028	1	46.73	0.000
İşsiz Beklenti Endeksi	-0.293	0.042	1	49.69	0.000

Optimum ölçeklendirme sonrası standartlaştırılmış katsayılar tablosunda yaş,maaş,sektör,hanehalkı büyüklüğü (HHB), enflasyon endeks değeri ve işsizlik beklenti endeksleri modele anlamlı katkı sağlamışlardır. Göç, eğitim ve cinsiyet değişkenlerinin modele katkıları ise düşük kalmıştır ve istatistiksel olarak anlamsız çıkmışlardır.Buradan hareket ile bağımsız değişkenlerin bireysel olarak katkılarını değerlendirelim.

Kategorik regresyon sonucunda elde edilen β katsayıları ile optimal ölçekleme ile elde edilen değişken kategorilerinin sayısallaştırılmış değerlerinin çarpılması sonucunda etki katsayıları hesaplanabilmektedir. Etki katsayıları, bağımsız değişken kategorilerinin bağımlı değişkenle ne yönlü bir ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Etki katsayısının yüksek olması; ilgili değişken düzeyinin bağımlı değişkenle yüksek derecede ilişkili olduğunu belirtmektedir. Tablo 4.11’de yalnızca kategorik regresyon sonucunda modele anlamlı katkı yapan altı değişkenin kategorilerinin etki katsayıları incelendiğinde;

Tablo 4.11: Değişken kategorilerinin etki katsayısı tablosu

<i>Değişken</i>	<i>Değişken Kategorileri</i>	<i>Kategorilerin Sayılaştırmaları</i>	<i>β Katsayısı</i>	<i>Değişken Kategorilerinin Katsayısı</i>	<i>Etki</i>
Hanehalkı Büyüklüğü	3.2	1.415	0.219	0.310	
	3.3	1.347		0.295	
	3.4	-0.670		-0.147	
	3.5	-0.897		-0.196	
Çalışılan Sektör	Tarım	0.977	0.698	0.682	
	Sanayi	-1.108		-0.774	
	İnşaat	-1.010		-0.705	
	Hizmet	-1.071		-0.748	
Maaş	. - 1300	-0.600	0.032	-0.019	
	1350 - 1680	-0.141		-0.005	
	1700 - 2400	0.318		0.010	
	2450 - 3000	0.776		0.025	
	3000 - 3800	1.235		0.040	
	3850 - 5830	1.694		0.054	
	6000 - 9350	2.153		0.069	
Yaş	16 - 19	-1.544	0.015	-0.023	
	20 - 27	-1.101		-0.017	
	28 - 34	-0.658		-0.010	
	35 - 41	-0.215		-0.003	
	42 - 48	0.228		0.003	
	49 - 54	0.670		0.010	
	55 - 62	1.113		0.017	
	63 - 73	1.556		0.023	
74 - 76	1.999	0.030			
Endeks Enflasyon	281.76	-1.401	-0.189	0.265	
	282.27	-0.816		0.154	
	282.58	-0.231		0.044	
	286.33	0.354		-0.067	
	287.81	0.939		-0.177	
İşsizlik Beklenti Endeksi	292.54	1.524	-0.293	-0.288	
	86	-1.740		0.510	
	90	-0.970		0.284	
	95	-0.201		0.059	
	102	0.569		-0.167	
	103	1.338	-0.392		

Hanehalkı büyüklüğünün 3.2 (0.310) ve 3.3 (0.295) olan hanelerin işgücüne olumlu etkileri olduğunu 3.4 (-0.147) ve 3.5 (-0.196) olan hanelerin ise işgücüne ters ilişki etkileri olduğu ve hanehalkı büyüklüğü arttıkça işgücü durumunu negatif yönde etkilediği söylenebilir. Çalışılan sektöre baktığımızda tarımla uğraşan hanelerin (0.682) işgücüne pozitif yönde en fazla katkılarının olduğunu, İnşaat (-0.705), Hizmet (-0.748) ve Sanayi (-0.774) sektörlerin ise negatif yönde etkili oldukları görülmektedir.

Maaş değişkeninde.– 1300 (-0.19) ve 1350 – 1680 (-0.05) düşük maaşın işgücüne katkısının negatif yönde olduğunu, 1700 – 2400 (0.010) , 2450 – 3000 (0.025), 3000 – 3800 (0.040) , 3850 – 5830 (0.054) ve 6000 – 9350 (0.069) maaş düzeylerinin pozitif yönde katkılarının olduğu görülmektedir.

Yaş değişkeni 16-19 (-0.023), 20-27 (-0.017), 28-34 (-0.010), 35-41 (-0.003) düzeylerinin işgücünü negatif yönde etkilediğini, 42-48 (0.003), 49-54 (0.010), 55-62 (0.017), 63-73 (0.023), 74-76 (0.030) yaş düzeylerinin ise pozitif yönde etkilediğini fakat hem negatif hem de pozitif yönde etki sayılarının ihmal edilebilecek kadar küçük değerler olduğu söylenebilir.

Endeks enflasyon değişkenin 282.58 (0.044), 282.27(0.154), 281.76(.265) düzeylerinin işgücüne pozitif yönde etkilerinin olduğu, 286.33 (-0.067), 287.81 (-0.177) , 292.54 (-0.288) düzeylerinin ise negatif yönde etkilerinin olduğunu; buradan hareket ile endeks enflasyon değerinin yükselmesi işgücü piyasasını olumsuz yönde etkileyeceği görülmektedir

İşsizlik beklenti endeksi değişkenin 86 (0.510), 90 (0.284), 95 (0.059) düzeyleri işgücüne etkileri pozitif yönde etkileri olduğunu, 102 (-0.167) ve 103 (-0.392) düzeylerinin ise negatif yönde etkileri olduğunu ve işsizlik beklenti endeksinin artması işgücünü pozitiften negatife doğru etkilediği görülmektedir.

Tablo 4.12: Orijinal değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları

	Cinsiyet	Yaş	Göç	Eğitim	Maaş	HHB	Sektör	E.Enf.	İ. Bek. End.
Cinsiyet	1.000								
Yaş	0.021	1.000							
Göç	-0.018	0.024	1.000						
Eğitim	-0.249	-0.425	0.215	1.000					
Maaş	-0.087	0.115	0.045	0.086	1.000				
HHB	-0.008	-0.016	-0.019	0.022	0.038	1.000			
Sektör	-0.413	-0.114	0.090	0.386	0.432	0.064	1.000		
E.Enf.	0.003	-0.049	0.069	0.051	-0.025	0.244	0.041	1.000	
İ.Bek. End.	0.003	0.036	-0.030	-0.063	0.001	-0.718	-0.067	-0.676	1.000

Kategorik regresyon analizinde bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler incelenebilmektedir. Tablo 4.12'deki orijinal değişkenler arasındaki korelasyonlara bakıldığında en yüksek pozitif korelasyonun 0.432 değeri çalışılan sektör ve aylık gelir (Maaş) değişkenleri arasında ve 0.386 değeri ile çalışan sektör ile eğitim arasında olduğu görülmektedir. Değişkenler arasındaki en yüksek negatif korelasyonlara bakıldığında ise, işsiz beklenti endeksi ile Hanehalkı büyüklüğü değişkeni arasında - 0.718 ve işsizlik beklenti endeksi ve endeks enflasyon arasında -0.676 değeri ile olduğu görülmektedir.

Tablo 4.13: Dönüştürülmüş değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları

	Cinsiyet	Yaş	Göç	Eğitim	Maaş	HHB	Sektör	E.Enf.	İ. Bek. End.
Cinsiyet	1.000								
Yaş	-0.021	1.000							
Göç	0.018	0.024	1.000						
Eğitim	0.183	-0.344	0.151	1.000					
Maaş	0.087	0.115	0.045	0.082	1.000				
HHB	-0.009	0.010	0.018	-0.031	-0.035	1.000			
Sektör	-0.396	0.021	-0.010	-0.163	-0.603	0.070	1.000		
E.Enf.	-0.003	-0.049	0.069	0.047	-0.025	-0.192	0.020	1.000	
İ.Bek. End.	-0.003	0.036	-0.030	-0.063	0.001	0.713	0.029	-0.676	1.000

Kategorik regresyon analizinde sayılaşdırma işlemi yapıldıktan sonra değişkenlere ALS algoritması yardımıyla bazı dönüşümler uygulanmaktadır. Tablo 4.13'de bağımsız değişkenlere dönüşümler uygulandıktan sonra hesaplanan korelasyon katsayıları yer almaktadır. Esasında analizler yapılırken dönüşüm yapılmış değişkenler ile analiz süreci

devam ettirilmektedir, bu nedenle Tablo 4.12’de verilen orijinal değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarından ziyade dönüştürülmüş değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarına bakılarak değişkenler arasındaki ilişkiler yorumlanmalıdır.

Tablo 4.13’e bakıldığında dönüştürülmüş değişkenler arasında en yüksek pozitif korelasyonun 0.713 değeri ile İşsizlik beklenti endeksi ve Hanehalkı büyüklüğü değişkeni, 0.183 değeri ile cinsiyet ve eğitim durumu arasında olduğu görülmektedir. Değişkenler arasındaki en yüksek negatif korelasyonlara bakıldığında ise, İ.Beklenti endeksi ve Endeks enflasyon değişkenleri arasında -0.676’lık ters bir ilişki olduğu görülmektedir. Maaş ile çalışılan sektör değişkenleri arasında da negatif korelasyonlar bulunmaktadır. Tabloya bakıldığında en düşük korelasyona sahip değişkenler ise 0.018 değeri ile cinsiyet ve göç değişkenleridir.

Tablo 4.14: Korelasyon değerleri tablosu

Değişkenler	Korelasyon		
	Sıfır Sıralı	Yarı-Kısmi	Kısmi
Cinsiyet	-0.256	0.022	0.016
Yaş	0.032	0.019	0.013
Göç	0.001	0.007	0.005
Eğitim	-0.106	0.005	0.003
Maaş	-0.389	0.033	0.024
HHB	0.093	0.172	0.127
Sektör	0.674	0.565	0.497
Endeks Enflasyon	-0.020	-0.156	-0.115
İşsiz Beklenti Endeksi	0.011	-0.173	-0.128

Kategorik regresyonda hesaplanan sıfır sıralı (zero-order) korelasyon değeri, dönüştürülmüş bağımlı değişken ile dönüştürülmüş bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi yansıtan bir ölçü olmaktadır. Tablo 4.14’e bakıldığında, bağımlı değişken olan İşgücünü etkileyen faktör ile en yüksek ilişkiye sahip değişkenlerin sırasıyla çalışılan sektör ve Hanehalkı büyüklüğü değişkenleri olduğu görülmektedir. Göç ve işsizlik beklenti endeksi değişkenlerinin ise İşgücünü etkilemekte çok düşük bir ilişkiye sahip olduğu görülmektedir.

Yarı-kısmi korelasyon değerleri incelendiğinde en yüksek değere sahip değişkenin çalışılan sektör olduğu görülmektedir. Bu katsayının karesi alındığında ($0.565^2=0.32$), İşgücünü etkileyen faktör düzeyi olan bağımlı değişkenden ve çalışılan sektör değişkeninden diğer bağımsız değişkenlerin etkisinin arındırılmasından sonra, çalışılan sektör değişkeninin İşgücünü etkileme düzeyindeki değişimin yaklaşık %32’sini açıklayabildiğini söyleyebiliriz.

Çalışılan sektör değişkeninden sonra, bağımlı değişkendeki değişimi açıklayabilen diğer değişkenler sırasıyla; İşsiz beklenti endeksi, hanehalkı büyüklüğü ve endeks enflasyon değişkenleridir.

Kısım korelasyon değerlerine incelendiğinde, en yüksek değere sahip değişkenin diğer korelasyon katsayılarında olduğu gibi konuşulan dil değişkeni olduğu görülmektedir. Bu katsayının karesi alındığında ($0.497^2=0.25$), diğer bağımsız değişkenlerin çalışılan sektör değişkeninden etkilerinin kaldırılmasından sonra, çalışılan sektör değişkeninin İşgücünü etkileyen faktör olarak yaklaşık %25'sini açıklayabildiğini söyleyebiliriz.

Çalışılan sektör değişkeninin yarı-kısmi korelasyonun karesinin, kısım korelasyonun karesinden yaklaşık %7 yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılık, diğer bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenden etkilerinin kaldırılmamasından kaynaklanmaktadır. Tabloya bakıldığı zaman, tüm değişkenlerin yarı-kısmi korelasyon katsayılarının, kısım korelasyon katsayılarından yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 4.15: Önemlilik ve tolerans değerleri

Değişkenler	Önemlilik (Importance) Değerleri	Tolerans (Tolerance) Değerleri	
		Dönüşüm Öncesi	Dönüşüm Sonrası
Cinsiyet	-0.010	0.789	0.800
Yaş	0.001	0.847	0.773
Göç	0.000	0.964	0.929
Eğitim	-0.001	0.813	0.651
Maaş	-0.026	0.589	0.772
HHB	0.043	0.336	0.375
Sektör	0.992	0.507	0.597
Endeks Enflasyon	0.008	0.370	0.421
İşsiz Beklenti Endeksi	-0.007	0.189	0.217

Önemlilik katsayısı; kategorik regresyon modelinde yer alan bağımsız değişkenlerin, ne ölçüde önemli olduklarını, diğer bir deyişle önem düzeylerini yansıtmaktadır. Tablo 4.15'e bakıldığında, modelde yer alan en önemli değişkenlerin Çalışılan sektör, Hanehalkı büyüklüğü ve maaş değişkeni olduğu görülmektedir. Ayrıca, önemlilik değerleri arasında çok yüksek negatif değerlerin (-1'e yakın) olmaması modelde çoklu doğrusal bağlantı problemi olmadığını göstermektedir.

Kategorik regresyonda hesaplanan tolerans değeri, modelde yer alan bağımsız değişkenlerin kendi aralarında ne ölçüde ilişkili olduğunu yansıtmaktadır. Dönüşüm sonrası tolerans değerlerine bakıldığında Hanehalkı büyüklüğü, İşsizlik beklenti endeksi, endeks enflasyon ve eğitim durumu değişkeni haricindeki diğer tüm tolerans değerlerinin son derece yüksek olduğu ve bağımsız değişkenler arasında yüksek bir korelasyonun olduğu görülmektedir. Esasında tolerans değerlerinin 1'e yakın olması bu modelde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni pek de iyi tahmin edemediğini göstermektedir. R^2 değerine bakıldığında bu katsayının çok yüksek olmadığı ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni ancak % 47,4 oranında açıklayabildiği görülmektedir.

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda Hanehalkı işgücü anketinin verilerin derlenmesi ile bağımlı ve bağımsız değişkenlerin oluşturulması ayıklama işleme ile başlanıp veriler analize hazır hale getirildikten sonra optimal ölçekleme yöntemi olan kategorik regresyon analizi ile analiz işlemlerine geçilmiştir. Kategorik regresyonla analiz yapılmasının sebebi ise çok değişkenli analiz tekniklerinde varsayımların fazla olması ve veri setlerinin bu varsayımları sağlamamasıdır. Kategorik regresyon işleyişinde optimal ölçekleme olan bir çok değişkenli bir analiz tekniği olup bağımlı ve bağımsız değişkenin farklı veri kombinasyonları çalışmasını imkan veren ve verileri sayılaştırma işlemi neticesinde optimal modele kadar iterasyonlar yapılarak bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni en büyük ölçüde açıklama oranını ulaşıncaya kadar devam edilebilir. Çalışmamızda modelin anlamlı çıkmasına rağmen modelde açıklama oranı düşük olması bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin etkisinden kurtulamadığı yani aralarında ilişkiler bulunduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan dolayı verilerde kısıta gidilerek modelin daha güçlü ve açıklama oranını artırarak daha anlamlı hale getirildiği düşünülmektedir. Bu sonuçlardan sonra ise modelimizde anlamsız görünen ve ilişkisi yüksek olan bağımsız değişkenlerin model dışında tutularak diğer bağımsız değişkenlerin etkileri hesaplanıp yorumlanmıştır. Optimal modele göre düşünüldüğünde işgücünü etkileyen hanehalkı büyüklüğünün yüksek olması hanenin işgücü piyasalarına aktif olarak yer alacağı sonucunu ve aynı zamanda çalışılan sektöründe işgücüne tutunmada etkili olduğu düşünülmektedir. Buradan hareketle sektörlerin önem düzeyi detaylandırılabilir, ülkemizde işgücü piyasaların esnek olması tarımsal faaliyetlerin mevsimsel etkilere açık olduğunu çalışmamızda da çalışılan sektör bağımsız değişkenimizin alt detayında tarım sektörünün etkileri bu görüşü desteklemektedir. Modelimizde yer alan bağımsız değişkenlerden eğitim ve yaş beraber değerlendirilmesi işgücü ve işsizlik durumu hakkında daha anlamlı sonuçlar yapmaya elverişli olduğu düşünülmektedir. Çünkü eğitim seviyesi yüksek olması tek başına bir etken değilken yaş durumunun eklenmesiyle işgücünde bulunma durumunu ve işsizlikle ilgili tutarlı bilgiler vermektedir. İstatistiksel olarak önemli değişkenlerden olan Enflasyon endeksi ve İşsizlik beklenti endeksi ise işgücü durumunu negatif yönde etkilediği analizler neticesinde desteklenmiş ve bu değerlerin ekonomik açıdan da önem düzeyleri işgücü piyasalarınca bilinmektedir. Çalışmadaki amaçlarımızdan olan işgücü durumunu etkileyen faktörleri modelleyip bu modeller üzerindeki etkileri ortaya çıkarmak kurduğumuz modelde en önemli 4 bağımsız değişken olan Çalışılan sektör, Hanehalkı büyüklüğü, Enflasyon endeksi ve İşsizlik beklenti endeksi olarak yorumlanabilir.

Ayrıca çalışmamızda çok değişkenli analiz tekniklerinden kategorik regresyon tüm özellikleri irdelenmeye çalışılmış olup uygulamada kullanılmaya çalışılmıştır. Hâlihazırda yapılmış çalışmalara göz atıldığında daha çok regresyon analizi ve lojistik regresyon analizlerinin kullanıldığı kategorik regresyon ise bu çalışmalara alternatif bir yöntem olacağının yanında bir çok veri setiyle beraber kullanılması ise avantaj olarak düşünölmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak optimum ölçeklendirme ile bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki varyansı açıklama oranındaki değişimler görülmüştür bu durum optimal ölçeklemenin güçlü olduğunu ve veriler üzerindeki değişimlerle varyansı açıklama oranını arttırabileceği yorumu yapılabilir. Elde edilen optimum model sonrası R^2 değerinin düşük seviyede kalması ve anlamlı beklenen değişkenlerin anlamsız çıkması ise analize alınan verilerin tutarlılığının sağlanamamasından kaynaklandığı ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde etkiden (ilişki) kurtulamadığı düşünülmektedir. Örneğin modelde anlamsız görünen göç değişkeninin verisine bakıldığında, göç eden bireylerin istihdamdaki durumu mevsimlik işçi, istihdamda olmayan emekli, ev kadını veya ümitsizlerin olduğu yani işgücüne dahil olmayan kategoride yığıldığı görülmektedir. Buradan hareketle kategorik regresyon veya optimal ölçeklendirme ile veri yapısına uygun seçimler ile daha anlamlı modeller kurulacağı sonucuna varılabilir.

KAYNAKLAR

1. Ayvaz Z. Türkiye’de İstihdam ve İşsizlik Sorunları. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sayısal Yöntemler Ana Bilim Dalı. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 1990.
2. Biçerli MK. İşsizlikle Mücadelede Aktif İstihdam Politikaları. *Anadolu Üniversitesi SBF Dergisi* 2004, 15(1):7-10.
3. Adak N. Sosyal Bir Problem Olarak İşsizlik ve Sonuçları. *Hacettepe Üniversitesi Toplum ve Sosyal Hizmet Dergisi* 2010, 21(2):105-16.
4. Granger CW. Some recent developments in the concept of causality. *Journal of Econometrics* 1988, 39:199-211.
5. Johansen S. Statistical analysis of cointegrating vectors. *J Eco Dyn Cont* 1988, 12(2): 231-354.
6. Brown C, Gilroy C. ve Kohen A. The Effect of the Minimum Wage on Employment and Unemployment, *J. Eco. Lit.* 1982, 20(4):428-87.
7. Bahaskar V, To T. Minimum Wages for Ronald McDonald Monopsonies: A Theory of Monopsonistic Competition. *The Economic Journal* 1999, 109(2):190-3.
8. Addison JT, Blackburn MKL. Minimum Wages and Poverty. *Industrial and Labor Relations Review* 1999, 52(3): 393-9.
9. Stigler GJ. The Economics of Minimum Wage Legislation. *The American Economic Review* 1946, 36(3): 358-65.
10. Katz FL, Krueger AB. The Effect of the Minimum Wage on the Fast-Food Industry. *Industrial and Labor Relations Review* 1992, 46(1): 6-21.
11. Kıvılcım M, Üçdoğruk Ş. Türk İmalat Sanayii’nde Uzun Dönem Ücret- Fiyat- İstihdam İlişkilerinin Ekonometrik Olarak İncelenmesi. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi* 1998, 8(1): 279-87.
12. Özata E, Esen E; Reel Ücretler İle İstihdam Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 2010, 10(2): 55-70
13. Pazarlıoğlu M, Vedat E, Çevik İ. Ratchet Model Uygulaması: Türkiye Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi* 2007, 12(2): 41-51.
14. Tuncer İ, Altıok M. Türkiye İmalat Sanayinde Büyüme ve Büyümenin İstihdam Yoğunluğu: 1980–2008 Dönemi. *Çalışma İlişkileri Dergisi* 2012, 1(3): 1-22.

15. Bayar G. Türkiye'de Yolsuzluk-Ekonometrik Bir İnceleme. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2010, 28(1): 105-31.
16. Baldemir E, İşçi Ö, Görgülü H. Mımcık Model Ve Yolsuzluk Üzerine Türkiye Uygulaması. VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu. İstanbul Üniversitesi 2005: 1-14
17. Uyar EY. Türkiye’de İşsizliğin Özellikleri ve İşsizlikle Mücadele Politikaları. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 2008, 20: 45-65.
18. Ateş MA. Türkiye’de Özelleştirme Sürecinde İstihdam ve İşsizlik Sorunu. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı.Yüksek Lisans Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi 2008.
19. Türkiye’de İşgücü Piyasası ve İstihdam Araştırması.*Türkiye İş Kurumu İstihdam Durum Raporu* 2006, 22-48
20. Altınpınar İ. İstihdam ve İşsizlik Bağlamında Dizanteri Profesörü. *Vergi Raporu* 2006 ,84(14): 106-10.
21. Barışık S, Emrah İ. İşsizlikte Histeri Etkisi: Uzun Hafıza Modelleri, *Kamu İş Dergisi* 2008, 9(4);1-36.
22. Alpar R. *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*. 5.Baskı. Ankara, Detay Yayıncılık, 2013:80-95
23. Bernhardt K,Kinnear T. Categorical Regression in Marketing. *J Bus Res* 1976, 4(4) : 297-312
24. Altaş D, Giray S. Dünyadaki En Önemli Problem Algısının Optimal Ölçeklemeli Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi. *Öneri Dergisi* 2013, 10(39):135-42.
25. Andrews FM, Messenger RC. *Multivariate Nominal Scale Analysis* 1. Edition. The University of Michigan. Institute for Social Research. 1973:180-88, 200-20
26. Capretz Xu, J. FD. Buiding an OSS Quality Estimation Model with CATREG. *Int J Computer Sci Eng Commun* 2010, 2 (6): 1952-8.
27. CengizD. Kategorik Regresyon Analizi ile Öğrencilerin Benlik Algılarını Etkileyen Özelliklerin Belirlenmesi. *Öneri Dergisi* 2008, 4(10): 193-8.
28. Erdil E. Poverty and Turkish Labor Markets. *METU Studies in Development* 2007: 137-72
29. Gifi A. *Nonlinear Multivariate Analysis*. New York, John Wiley & Sons 1996:45-65
30. Çılan CA, Can M. Measuring Factors Effecting MBA Students’ Academic Performance by Using Categorical Regression Analysis: A Case Study of Institution of Business Economics. *Procedia Soc Behav Sci* 2014, 122: 405-9.

31. Durmuş B, Yurtkoru ES, Çinko M. *Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi* 6.Baskı. İstanbul: Beta Yayınevi, 2013: 45-65
32. Field A. *Discovering Statistics Using SPSS*. 3.Edition London, Sage Publications 2009, 166-420
33. Giray S. *Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi ve Yaşam Memnuniyeti Üzerine Bir Uygulama*. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi 2010: 20-8
34. Kruskal JB. Multidimensional Scaling by Optimizing Goodness Of Fit to a Nonmetric Hypothesis. *Pschyometrika* 1964, 29:1-28
35. Wu J. New Approaches Using Chemometric Methods: Categorical Regression Analysis and Comparison of Maximum-Minimum Distance Clustering with Other Methods. Graduate Faculty in Chemistry. Unpublished Ph.D.Thesis. USA: City University of New York 2010.
36. Kooij AJ, Van Der Meulman JJ. Heiser WJ. Local Minima in Categorical Multiple Regression. *Comput Stat Data Anal* 2006, 50 (2): 446-62.
37. Young FW, Deleeuw J, Takane Y. Regression with Qualitative and Quantitative Variables: An Alternating Least Squares Method with Optimal Scaling Features. *Psychometrika* 1976, 41: 505-29.
38. Güç K. Türkiye'de Resmi Kurumlara Duyulan Güvenin Kategorik Regresyon ve Lojistik Regresyon İle İncelenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniveristesi 2015.
39. Kalaycı Ş. *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (Cilt 3.Baskı). Ankara: Asil Yayınevi 2010, 30-45
40. Ready J. Categorical Regression Analysis of Yellow Pages. College of management and technology Walden University Master Thesis. USA: Walden University 2013.
41. Shrestha SL. Categorical Regression Models with Optimal Scaling for Predicting Indoor Air Pollution Concentrations inside Kitchens in Nepalese Households. *Nepal J Sci Tech* 2009, (10): 205-11.
42. USA: Inc.IBM SPSS Statistics 20.0 Algorithms. SPSS 2015.
43. Ünver Ö, Gamgam H, Altunkaynak B. *Temel İstatistiksel Yöntemler*. 7.Baskı Ankara: Seçkin yayıncılık 2013.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler :

Adı ve Soyadı : Sarp SAKLIYAN

Doğum Yeri ve Yılı : ADANA 05.11.1985

Medeni Hali : Evli

Eğitim Durumu :

İlköğretim Öğrenimi : Sakıp Sabancı İlköğretim Okulu,1991-1998

Lise Öğrenimi : Atatürk Lisesi,1999-2002

Lisans Öğrenimi : Çukurova Üniversitesi, İstatistik Bölümü,2005-2009

Çukurova Üniversitesi, Matematik Bölümü,2007-2009 (Çift Dal)

Yüksek Lisans Öğrenimi: İnönü Üniversitesi, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı,
2015-2017

Yabancı Dil ve Düzeyi :

1- İngilizce, Orta.

İş Deneyimi :

1-Mc Donald's, Adana, Kasa Şefi, 2004-2007

2-İŞKUR Hatay İl Müdürlüğü, Hatay,Büro Memuru, 2010-2011

3-TÜİK Malatya Bölge Müdürlüğü, Malatya,İstatistikçi, 2011-2017

4-TÜİK Adana Bölge Müdürlüğü, Adana,İstatistikçi, 2017-

EK-2. ETİK KURUL YAZISI

Evrak Tarih ve Sayısı: 18/12/2017-E.95002

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : 72316164-302.99
Konu : 38140042002-Sarp
SAKLIYAN/Etik Kurul

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Anabilim Dalımız 38140042002 numaralı yüksek lisans öğrencisi Sarp SAKLIYAN'ın, "İşgücünü Etkileyen Faktörlerin Kategorik Regresyon Analizi ile Araştırılması" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında istatistiksel yöntem uygulaması olduğu için kullanılan veriler kurum izni olmaksızın hem Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'den hem de TÜİK'in internet sitesinden, araştırmacılar tarafından kullanılabilir. Bu nedenle söz konusu yüksek lisans tez çalışması için etik kurul onayına gerek bulunmamaktadır.

Gereğini arz ederim.

e-İmzalıdır
Prof.Dr. Saim YOLOĞLU
Anabilim Dalı Başkanı

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 44280 Merkez Kampüsü,
Battalgazi/Malatya
Telefon No: 4223410048 Faks No: 4223410048
E-Posta: sbc@inonu.edu.tr İnternet Adresi:
<https://www.inonu.edu.tr/tr/cms/saglikbilimleri>

Bilgi İçin: Ahmet Kodir ARSLAN

Unvan: Öğretim Elemanı
Telefon No: 4223410660/1321

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

