

# TÜRKİYE İŞGÜCÜ PİYASASINDA ARAMA VE EŞLEŞTİRME MODELİ

SEARCH AND MATCHING MODEL IN TURKISH LABOR MARKET

**Ömer BİLEN\***  
**Leyla BİLEN KAZANCIK\*\***  
**İdris DOĞAN\*\*\***

## Öz

Ülke ekonomileri için işgücü piyasalarının etkinliği ve bunu etkileyen faktörler, üzerinde önemle durulan konuların başında gelmektedir. İşgücü piyasasında birçok açık iş olmasına rağmen, pek çok insanın neden iş bulamadığı ikilemini açıklamak için çeşitli araştırma ve eşleme modelleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada da Türkiye İş Kurumunun (İŞKUR) 1961-2013 dönemi işe yerleştirme ile işsiz ve açık iş stoku verileri kullanılarak, Türkiye işgücü piyasası için arama ve eşleştirme fonksiyonu elde edilmiştir. Bu eşleştirme fonksiyonu diğer çalışmalardakinden farklı olarak, Vektör Otoregresif Modeli (VAR) ve Hata Düzeltme Vektörü Modeli (VECM) yöntemleri kullanılarak ele alınmıştır. Zaman serileri ile yapılan regresyon analizlerinde, güvenilirlik konusunda; otokorelasyon, sahte regresyon hataları, verilerin durağan olmaması veya uygun olmayan araç değişkenlerinden kaynaklanan problemler vardır. Bu zafiyetler, VAR ve VECM modelleri ile giderilmektedir. Bu sayede etki analizleri ve varyans paylaşımları da incelenmiştir. İncelenen dönemde eşleşmenin açık iş elastikiyetinin, işsizliğinkinden daha yüksek olduğu; dolayısıyla işe yerleştirmelerde açık iş pozisyonundaki artışın, işsizlik sayısındaki artıştan daha önemli ve belirleyici olduğu görülmüştür. Çalışmada, Türkiye’de işsizliğin friksiyonel olmaktan ziyade yapısal bir sorun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca elde edilen elastikiyet değerlerinin, literatürde elde edilen diğer sonuçlarla karşılaştırılması suretiyle yapılan bir değerlendirme sunulmuştur. Böylece politika yapıcılar ve akademisyenlerin, iş piyasasını çok daha yakından izleme ve değerlendirmelerine imkân sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İşgücü piyasası, İstihdam, Arama ve Eşleştirme Modeli, Varyans Otoregresif Model (VAR), Eşbütünleşme, Hata Düzeltme Vektörü Modeli (VECM).

\* Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Bölümü, Doktora öğrencisi, omer.bilen@kalkinma.gov.tr

\*\* Dr., Kalkınma Bakanlığı, lbilen@dpt.gov.tr

\*\*\* Dr., Kalkınma Bakanlığı, idris.dogan@kalkinma.gov.tr

## **ABSTRACT**

The efficiency of labor market and the factors affecting it have been the foremost issue for countries' economics. Various search and matching models have been developed to explain the dilemma that many people remain unemployed while there are many open jobs in the labor market. This study has produced a search and matching function for the Turkish labor market based on the Turkish Labor Agency (ISKUR) data set for the period of 1961-2013, including job placements, the number of unemployed people and job vacancies. The matching function was dealt with by using the Vector Autoregressive Model (VAR) and Vector Error Correction Model (VECM) methods, which differentiates this study from others. There were some reliability weaknesses regarding regression analysis with time series due to autocorrelation, regression errors, non-stationarity of data or inappropriate instrumental variables. These weaknesses were eliminated by using VAR and VECM. Impact analysis and shared variance distribution were also elucidated by employing these methods. We found that vacancy elasticity is higher than unemployment. As a result, the vacancy expansion is more important and determinant than the increase in the number of unemployed people. In this study, we concluded that unemployment is a structural problem rather than frictional in Turkey. After comparing the obtained elasticity values with the findings in existing literature, an assessment was made and presented. In this way, both policy makers and academicians had an opportunity to monitor and assess the labor market closely.

**Keywords:** Labor Market, Employment, Search and Matching Model, Variance Autoregressive Model (VAR), Cointegration, Vector Error Correction (VEC) Models.

## GİRİŞ

İşgücü piyasalarının etkinliği ve bunu etkileyen faktörler, ekonomik ve sosyal politika yapıcıların üzerinde önemle durduğu konuların başında gelmektedir. İstihdam ve ücret dengesi, büyüme, enflasyon ve istihdam, tam istihdama neden ulaşılamadığı, işgücü piyasasındaki friksiyonlar ve yapısal sorunlar üzerinde farklı görüşler ortaya konulmuştur. Bu farklılıkların kaynağında, o dönemdeki ekonomik ve sosyal çevre ile yapısal dönüşümler rol oynamıştır.

İşgücü piyasalarında, Keynesci söylem, istihdamın ücretle birlikte dengeye ulaşacağını söyleyen neoklasik savın aksine, tam istihdama gerçek hayatta neredeyse hiç ulaşılamadığını ve kendiliğinden dengeye gelmesi için uzun zaman ve çaba gerektiğini belirterek, piyasa aksaklıklarına dikkat çekmektedir.

İşgücü piyasasındaki bu aksaklıkların başında, çok sayıda açık iş pozisyonu olmasına rağmen bir o kadar da işsiz ve iş arayanın bulunması gelmektedir. Açık iş pozisyonları ile iş arayanların neden uzun süre eşleşemedikleri konusu ekonomistlerin ve politika yapıcıların ilgi odağı olmuştur. Bu alanda en önemli çalışma, Peter Diamond, Dale Mortensen ve Christopher Pissarides (DMP)'e 2010 yılı Nobel Ekonomi Ödülünü (Knuglina, 2010) getiren "Arama ve Eşleştirme Modeli" çalışmalarıdır. Bu üç bilim insanı, iş arama ve eşleştirme friksiyonlarını içeren işgücü piyasası analizleri çalışmalarıyla bu ödüle layık görülmüşlerdir (Öz, 2010).

Bu modelin merkezinde yer alan eşleştirme fonksiyonu; eşleştirme (işe yerleştirme), işsiz ve açık iş pozisyonlarına ait akım (değişim miktarları) veya stok verileri kullanılarak, en küçük kareler yöntemi yaygın olmak üzere, panel veri ve araç değişkenler yöntemi ile tahmin edilmeye çalışılmıştır. Ancak otokorelasyon, sahte regresyon hataları, verilerin durağan olmaması veya uygun olmayan araç değişkenleri nedeniyle zaman serileri ile yapılan regresyon analizlerinin güvenilirliği sorgulanmaktadır. Bu zafiyetleri gidermek üzere geliştirilen Vektör Otoregresif Modeli (VAR) ve Hata Düzeltme Vektörü Modelinin (VECM) kullanımı son yıllarda birçok alanda kabul görmekte ve yaygınlaşmaktadır.

Bu çalışmada, İŞKUR'un 1961-2013 işe yerleştirme, işsiz ve açık iş stok verileri kullanılarak, literatürdeki çalışmalara paralel olarak DMP çerçevesinde eşleştirme fonksiyonu elde edilecektir. İŞKUR'un yapmış olduğu araştırmaya göre, meslekler bazında iş arama kanalları farklılık göstermektedir. Ancak İŞKUR'a hem nitelik gerektiren hem de gerektirmeyen mesleklerde ortak bir arama kanalı olarak

başvurulması (Tutar, 2015) nedeniyle çalışmada İŞKUR verileri kullanılmıştır. Ayrıca bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak eşleştirme fonksiyonu, VAR/VECM modeli kullanılarak ele alınacak ve etki analizleri ile varyans paylaşımları incelenecektir. Elde edilen elastikiyet değerleri, literatürde elde edilen sonuçlarla karşılaştırılarak değerlendirilmeler yapılacaktır.

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

İşgücü piyasalarının etkinliği ve bunu etkileyen faktörler, modern çağın toplumsal yaşamında gündemi belirleyen ana konulardandır. Bu konuda çok sayıda araştırma yapılmış ancak hâkim görüşler zamana, ekonomik ortama ve olaylara bağlı olarak değişmiş ve/veya gelişmiştir.

Bilindiği üzere neoklasik yaklaşım, işgücü arz ve talebinin piyasa şartları içinde ücret seviyelerine bağlı olarak kendiliğinden dengeye geleceğini ve tam istihdamın sağlanacağını öngörmektedir. Ancak, gerçek hayatta bu durumun neredeyse hiç gerçekleşmediği, ekonomide tam istihdam şartları oluşsa bile belirli bir oranda işsizliğin olduğu Keynesçi yaklaşım tarafından ortaya konulmuştur. Bunu tanımlayan doğal işsizlik oranı (NAIRU) da; Friedman (1968) sonrasında Modigliani ve Papademos (1975) tarafından enflasyonu artırmayan işsizlik oranı olarak tanımlanmıştır.

İşgücü piyasasında tam istihdam şartlarının oluşmadığı, Philips eğrileri üzerine Phelps (1967) ve Friedman'ın (1977) yaptığı çalışmalarla da desteklenmiştir. Bu eğriler kısa dönemde enflasyon ile işsizlik arasında var olan negatif ilişkinin, uzun dönemde enflasyondan bağımsız hale geldiğini ve tam istihdama hiçbir zaman ulaşamadığını göstermektedir. Diğer bir çalışmada Ball ve Mankiv (2002), iş döngüsü sürecinde kısa vadede doğal işsizlik oranının faizle birlikte durağanlaştığını ve bu oranın uzun dönemde büyüme ile düştüğünü göstermiştir.

İşsizlik ve açık işler arasındaki ilişkiyi gösteren Beveridge eğrileri ise işsizlik oranı ve ücret enflasyonu arasındaki ilişkiyi gösteren Philips eğrisine kıyasla yetersiz kaldığı, arkasında teorik bir temel bulunmadığı eleştirilerine maruz kalmıştır. Ancak Blanchard ve Diamond tarafından 1989 yılında yayımlanan makaleyle Beveridge eğrileri, işgücü piyasası analizlerinde yaygın olarak kullanılan bir araç haline gelmiştir (Öz, 2010).

Keynesçi yaklaşım kalıcı işsizliğin merkezine ücret katılığını yerleştirmektedir (Stiglitz, 1984). Ücretlerin arz ve talebe göre oluşmasında gecikmeler yaşanmakta ve esneklik beklenildiği düzeyde gerçekleşmemektedir. Ücret yapışkanlığı ya da katılığı olarak adlandırılan bu durum, piyasada işlerin kendiliğinden ve hızlıca dengeye gelemediğini ve aksaklıkların olduğunu ortaya koymaktadır. Hatta Diamond, arama maliyetlerindeki küçük bir artış durumunda fiyatların tam rekabetçi piyasa yerine, tekeli piyasa düzeyinde oluştuğunu göstermiş ve bu bulgu "Diamond Paradox" olarak adlandırılmıştır (Diamond, 1971).

Söz konusu aksaklıklar, özellikle ücret yapışkanlığını açıklayan çeşitli modellerde de ortaya konulmuştur. Bunlar arasında Zımnı Sözleşmeler, Etkin Ücret Teorileri, İçerdekiler-Dışardakiler, Kalıcılık Etkisi ile Arama ve Eşleştirme Modelleri gibi modeller ön plana çıkmaktadır.

DMP (2010), eksik istihdam ve işgücü piyasalarındaki aksaklıklar kapsamında; iş ve işçi arama ve eşleştirme sürecinde yaşanan friksiyonların iş bulma süresini ve çabalarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Bu friksiyonların; iş ve işçi arayanların heterojen yapıları, farklı lokasyonlarda bulunmaları, mükemmel/tam olmayan bilgilere sahip olmaları ve dönüşüm maliyetleri gibi nedenlerden kaynaklandığı belirtilmiştir.

Kısaca DMP modeli eş anlı olarak;

- Firma ve işçilerin eşleşmeye veya aramaya devam etmeye nasıl karar verdikleri,
- Sürekli eşleşme durumunda, bu eşleşmenin faydasının işçi ücreti ve firma karı arasında nasıl paylaşıldığı,
- Firmanın piyasaya girişi, yani firmanın iş yaratma kararı,
- Zaman içerisinde firma ve işçi eşleşmesinin nasıl geliştiği konularına cevap bulmaya

çalışmaktadır.

Ayrıca fiyat oluşumu, piyasa işleyişinin etkinliği, koordinasyon bozukluğu konuları da DMP modeli çerçevesinde ele alınmaktadır. İstihdam denge düzeylerinin açıklanmasında Beveridge eğrilerinden yararlanılmışlardır. Beveridge eğrisi iş ve işçi arayanların negatif ilişkisini ortaya koyarken, DMP modeli aynı zamanda bu eğrilerin eşleştirme fonksiyonundaki kaymaların kaynağını ayırt etmekte de kullanılmıştır.

DMP eşleştirme modelleri, farklı eklentilerle iş yaratma, iş kapatma, çalışanların iş değişiklikleri ve diğer faktörleri de içine alacak şekilde genişletilmiştir. Model, işgücü piyasası yanında para teorisi, emlak piyasası, kamu finansmanı, finansal ekonomi, işgücü piyasaları ve evlilik eşleştirmelerinde de başvurulabilecek bir yaklaşımdır (Petrongolo ve Pissarides, 2001).

Eşleştirme fonksiyonu ve literatürde buna ilişkin ampirik çalışmalar Petrongolo ve Pissarides'in (2001) çalışmasında detaylı olarak ele alınmıştır. Söz konusu çalışmada farklı ülkeler, modeller ve veriler temel alınarak model parametreleri karşılaştırılmıştır.

Petrongolo ve Pissarides (2001), DMP modelleri ile işsizlikteki değişim (akım), işsizlikten istihdama geçiş ve toplamda istihdam edilenleri bağımlı değişkenler olarak alarak; ölçek getirileri, işsizlik  $\alpha$  ve açık iş  $\beta$  elastikyetlerini değerlendirmişlerdir. Buna göre, işsizlikteki düşüşü eşleşme olarak kabul eden durum için  $\alpha \sim 0,7$  ve  $\beta \sim 0,3$  civarında bulunmuştur. İşsizlikten istihdama geçiş durumu, gözlem ve kayıt zorlukları nedeniyle değerlendirme dışı tutulmuştur. İstihdam sayısının bağımsız değişken ve iş arayanların hem işte çalışan ve hem de işgücü dışındakilerle birlikte alınması halinde  $\alpha \sim 0,3-0,4$  ve  $\beta \sim 0,6-0,7$  civarında değiştiği görülmüştür.

Literatürde ölçek getirilerini ( $\alpha+\beta$ ) inceleyen önemli oranda çalışma söz konusudur. Ölçeğe göre artan getiri durumlarının tespiti için Warren (1996) çalışmasında ( $\alpha+\beta$ )'yi 1,33 bulurken; Yashiv (2000) 1,37 olarak elde etmiştir. Geri kalan çalışmalarda  $\alpha+\beta=1$  durumu test edilmiş ve sonuçlar ekseriyetle sabit getiri yönünde çıkmıştır. Bu durumda, yukarıda bahsedilen bağımlı değişken ve işsiz tanımları ile içerikleri rol oynamaktadır (Petrongolo ve Pissarides, 2001).

Türkiye'de eşleştirme analizi bağlamında veri sorunlarına paralel olarak çok az çalışma yapılmıştır. 2010 yılında yapılan İzmir İşgücü Piyasası Araştırmasında, işgücü piyasasında eşleştirme analizi farklı meslek grupları için yatay kesit verisi kullanılarak yapılmıştır. Yapılan anketle son 6 ayda istihdam edilenler bağımlı değişken olarak alınmış ve 72 meslek grubu için yatay kesit örnekleminde en küçük kareler yöntemi (EKK) kullanılarak sonuca gidilmeye çalışılmıştır.

İzmir İşgücü Piyasası araştırmasında; düzey veriler seviyesinde  $\alpha+\beta \sim 0,6$  ve elastikyetleri bakımından logaritmik seviyelerde  $\alpha \sim 0,4-0,6$  ve  $\beta \sim 0,3$ ; ölçeğe göre durumu ise,  $\alpha+\beta \sim 0,9-0,7$  seviyelerindedir. İstihdam ve işsizlik verileri arasındaki geçişleri gösteren akım verileri de dâhil edildiğinde,  $\alpha \sim 0,66-0,76$  ve  $\beta \sim 0,11$  ölçeğe göre  $\alpha+\beta \sim 0,8-0,9$  civarındadır.

Türkiye için bir başka çalışma Öz (2010) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada İŞKUR verileri kullanılarak Beveridge eğrisi oluşturulmuştur. Bu eğriler ile eşleştirme sürecinin etkinliği ve emek piyasasını etkileyen şoklar değerlendirilmiştir. Yine işgücü piyasası, açık işler ve işsizlik ve eşleşme konuları Tokatlıoğlu (2016) tarafından Beveridge eğrileri kullanarak değerlendirilmiştir.

İşgücü piyasasında İŞKUR'a ait veriler kullanılarak işsizlik süresi ve bu süreyi etkileyen faktörler Cox Regresyon Modeli ile incelenmiştir (Bulut, 2011).

Türkiye işgücü dinamiklerini inceleyen bir diğer çalışma, Yılmaz (2013) tarafından yapılmıştır. Söz konusu çalışmada ücret, verimlilik ve istihdam arasındaki uzun dönemli ilişki eşbütünleşme analizi ve Yapısal Vektör Hata Düzeltme Modeli (SVECM) ile analiz edilmiştir.

İşgücü piyasasındaki açık işler ile iş arayanların buluşturulmasına kamu ya da özel kesim aracılık etmektedir. Bu kanalların etkin işlememesi, geçici işsizlik sürelerini uzatarak maliyetleri artırmaktadır. Tutar (2015) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de belli kriterler üzerinden iş arama kanalları kıyaslandığında; piyasanın beklenen düzeyde bir formellik göstermediği kanısına varılmıştır. Ayrıca eğitim düzeyi, sektör ve mesleklere göre kullanılan arama kanallarının da farklılaştığı tespit edilmiştir.

Temel işgücü göstergelerinin son on yılda nasıl bir değişim gösterdiğini inceleyen ve işgücü piyasasının yapısal sorunlarını tespit etmeyi amaçlayan bir çalışma, Şentürk (2015) tarafından yapılmıştır. Bu sorunlar tespit edilirken değişkenler arasındaki ilişki de incelenmiştir. Eğitim düzeyinin kayıt dışılık, istihdam oranı ve istihdam edilen sektör ile ilişkisi korelasyon ile araştırılmıştır.

## **2. YÖNTEM**

Literatürde eşleştirme modelinin, EKK gibi regresyon modelleri ile çözümlendiği uygulamalar mevcuttur. Ancak, bu tür modellerde F-değeri ve  $R^2$  değeri yüksek olurken Durbin-Watson değeri düşük olabilmekte, bu da çoklu bağlantı sorununun olduğunu ve sahte regresyon ile karşı karşıya kalındığını göstermektedir (Granger ve Newbold 1974). Bu nedenle VAR ve VECM modellerinin kullanılması son yıllarda tercih edilmektedir.

Çalışma kapsamında öncelikle, işgücü piyasası için arama ve eşleştirme modeli kurulacaktır. Bu model, ekonometrik analiz yöntemi olan VAR ve VECM modelleri ile çözümlenecektir (Martin, Hurn ve Harris, 2012). Değişkenler

arasındaki ilişkilerin ve nedenselliklerin analizine imkân veren bu modele ilişkin yöntemlere aşağıda kısaca yer verilmektedir.

## 2.1. Arama ve Eşleştirme Modelleri

Eşleştirme fonksiyonu en basit haliyle,  $M=m(u,v)$  şeklinde; eşleştirmeyi( $M$ ), işsiz( $u$ ) ve açık iş ( $v$ ) sayılarına bağlayan bir fonksiyon olarak tanımlanmıştır. Piyasada hiçbir friksiyonun olmaması durumunda  $M=m(u,v)=\min(u,v)$  olacak, yani işsiz ve/veya açık iş pozisyonu kalmayacak, piyasa temizlenmiş olacaktır. Bu fonksiyonun konkav, homojen ve  $m(0,v)=m(u,0)=0$  olduğu varsayılmaktadır.

DMP eşleştirme modellerinde çoğunlukla; girdileri işsiz ve açık iş sayısı olan, çıktısı da eşleştirme olan Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılmıştır. DMP’de eşleştirme fonksiyonu Cobb Douglas formunda (Petrongolo ve Pissarides 2001) Eşitlik 1 ile verilmiştir.

$$M = K \cdot U^\alpha \cdot V^\beta \quad (1)$$

Burada,

$M$ =iş ile işsizi eşleştirme (işe yerleştirme) miktarı

$K$ = işgücü piyasası sabiti,  $U$ =işsiz sayısı,  $V$ = açık iş pozisyonu sayısı ve  $\alpha, \beta > 0$ ’dir.

Bu fonksiyon,  $\alpha + \beta$ ’nin 1’den büyük, küçük veya eşit olması durumunda; ölçeğe göre eşleştirme oranının, sırasıyla, artan, eksilen veya sabit olduğunu göstermektedir. Böylece, birçok çalışmada varsayılan, işsizlik ve açık işlerin elastikiyetleri ile sabit getiri varsayımının geçerliliği ( $\alpha + \beta = 1$ ) test edilebilmektedir. Eğer  $\alpha + \beta > 1$  ise, birden fazla denge düzeyi oluşabilmektedir. Eğer işçiler ya da firma eşleşme yönündeki çabalarını artırırsa, bu durum pozitif dışsallık sağlayacak ve eşleşmeyi daha da artıracaktır. Aksi durumda ise, azalan arama çabaları daha fazla düşen bir eşleşmeye neden olacaktır.

Modelde düzey verilerinin logaritması kullanılarak eşleştirmenin işsizlik ve açık iş elastikiyetleri doğrudan elde edilmektedir. Buna göre;

$$\text{Log}(M) = \text{log}(K) + \alpha \text{log}(U) + \beta \text{log}(V) + \epsilon \quad \text{ya da}$$

$$m_t = k + \alpha \cdot u_t + \beta \cdot v_t + \epsilon_t \quad (\text{küçük harfler logaritmalarına karşılık kullanılmıştır.})$$

olarak ifade edilmektedir.



Modelin uygulanmasında öncelikle serilerin durağanlığı test edilerek düzmece (spurious) regresyon olma ihtimali gözden geçirilecektir. Yüksek F-değeri ve  $R^2$  değeri yanında düşük Durbin-Watson değeri bunu gösteren önemli bir işaretidir. Bununla birlikte, Genişletilmiş Dickey Fuller Testi (ADF) ile Schwarz Bilgi Kriteri (SCI) kullanılarak birim kök testleri yapılacak ve serilerin durağanlıkları incelenecektir.

Testler;  $H_0: \alpha=0$  vs.  $H_1: \alpha \neq 0$  için, aşağıdaki "hiçbiri, sabit, trend ve sabit" seçeneklerine göre gerçekleştirilecektir (Eşitlik 2-4).

$$\Delta y_t = \alpha y_{t-1} + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta y_t = c + \alpha y_{t-1} + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta y_t = c + \alpha y_{t-1} + \beta t + \sum_{j=1}^k d_j \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Birim köklerin bulunması durumunda; eş bütünleşme durumuna bakılarak uzun dönemli ilişkinin modele dâhil edilebilirliği araştırılacaktır. Bunun tespiti için düzey verilerinin kullanıldığı VAR modeli oluşturulacak ve eşbütünleşme testleri yapılacaktır.

## 2.2. Vektör Otoregresif Modeli (VAR)

Karşılıklı ilişki içinde olduğu düşünülen değişkenlerin etkileşimlerini ortaya koymak için kullanılan denklem sistemine VAR modeli adı verilmektedir. VAR modeli ilk defa Sims (1980) tarafından, makroekonomik modellerde bir grup değişkenin birleşik dinamik davranımını karakterize etmekte kullanılabilecek bir teknik olarak sunulmuştur. Bu teknik, değişkenler arası ilişkilerin tanımlanması için, altında yatan yapısal parametrelerin tespiti ve buna bağlı güçlü kısıtlamalara gidilmesi ihtiyacını ortadan kaldırmıştır.

Bu model, içsel-dışsal ayrımını ortadan kaldırarak, bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerini açıklayıcı değişken olarak kullanan ve böylece güçlü tahminler üreten bir modeldir (Akpolat ve Altıntaş, 2013). VAR modeli ile birim köklerin bulunması durumunda; eşbütünleşme durumuna bakılarak uzun dönemli ilişkinin modele dâhil edilebilirliği araştırılmaktadır (Dickey ve Fuller, 1981; Johansen, 1995).

Bu amaçla VAR modeli, Eşitlik 5 ya da matris biçiminde Eşitlik 6 şeklinde oluşturulmuştur.

$$\begin{aligned} m_t &= \beta_{10} + \beta_{11} \cdot m_{t-1} + \beta_{12} \cdot u_{t-1} + \beta_{13} \cdot v_{t-1} \dots + \epsilon_{1t} \\ u_t &= \beta_{20} + \beta_{21} \cdot m_{t-1} + \beta_{22} \cdot u_{t-1} + \beta_{23} \cdot v_{t-1} \dots + \epsilon_{2t} \\ v_t &= \beta_{30} + \beta_{31} \cdot m_{t-1} + \beta_{32} \cdot u_{t-1} + \beta_{33} \cdot v_{t-1} \dots + \epsilon_{3t} \end{aligned} \quad (5)$$

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \epsilon_t \quad (6)$$

Burada;  $y_t$ : 3x1 durağan olmayan  $m$ ,  $u$  ve  $v$  değişkenleri  $I(1)$ ,

$A_i$ : 3\*3 katsayılar matrisi,  $\epsilon_t$ : 3x1 inovasyon/hata ve  $p$ : uygun gecikme uzunluğu terimleridir. Buradaki uygun gecikme uzunluğunun ve eşbütünleşme sayılarının tespiti bir sonraki yöntemle gerçekleştirilecektir.

### 2.3. Johansen Eşbütünleşme Testleri

Seriler arasında eşbütünleşmenin varlığı, Johansen tarafından geliştirilen eşbütünleşme testi ile yapılmaktadır. Bu testi yapabilmek için, değişkenlerin durağanlık derecelerinin aynı olması gerekir.

Birinci farkları alınarak durağan hale getirilmiş serilerin VAR modeli;

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \quad (7)$$

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I \quad ve \quad \Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^p A_j$$

olarak ifade edilir.

İkiden fazla değişken varsa, birden fazla eşbütünleşme vektörü olma olasılığı vardır. Seriler arasında eşbütünleşik ilişkinin olup olmadığı, iz (trace) ve maksimum özdeğer istatistikleri ile tespit edilmektedir. Bu amaçla  $\Pi$  matrisinin iz istatistiği için, Eşitlik 8 ve maksimum özdeğer istatistikleri için, Eşitlik 6 kullanılmaktadır. Burada; " $r = 0, 1, 2, \dots, k-1$ " eşbütünleşme sayısını, " $\lambda_1$ "  $\Pi$ 'nin özdeğerlerini ve " $k$ " içsel değişkenlerin sayısını vermektedir.

İz istatistiği ile " $H_0$ :  $r$  adet eşbütünleşme ve  $H_1$ :  $k$  adet bütünleşme" hipotezleri;

$$LR_{tr}(r/k) = -T \sum_{i=r+1}^k \log(1 - \lambda_i) \quad (8)$$

Maksimum özdeğer istatistiği ile " $H_0$ :  $r$  adet eşbütünleşme ve  $H_1$ :  $r+1$  adet eşbütünleşme" hipotezleri;

$$LR_{max}(r/r+1) = -T \log(1 - \lambda_{r+1}) = LR_{tr}(r/k) - LR_{tr}(r+1/k) \quad (9)$$

istatistikleri ile test edilir. Testler eşbütünleşmeye işaret ediyorsa VECM'e geçilebilir.

## 2.4. Hata Düzeltme Vektörü Modeli (VECM)

Aralarında eşbütünleşme tespit edilen değişkenler arasındaki nedensellik, VECM ile tespit edilmektedir. VECM aslında, VAR modelinin aralarında eşbütünleşme ilişkisi olan serilere göre kısıtlanmış halidir (E-Views, 2014). Bu kısıtlama, içsel değişkenlerin uzun dönemli davranımını eşbütünleşme ilişkisine yakınsamasını sağlamaktadır. Böylece uzun dönemli dengeden sapmalar olması durumunda, kısmen kısa dönemli ayarlamalarla düzeltme hareketi sağlanmaktadır. Ayrıca VECM, etki analizlerine ve varyans paylaşımlarına imkân vermesiyle de değişimlere/şoklara karşı modelin davranımını hakkında daha detaylı bilgiler sunabilmektedir.

Seriler arasında eşbütünleşmenin tespiti için, serilerin durağan olması gerekir. Durağanlığın sağlanması için de serilere fark işlemi uygulanır. Ancak fark işleminin uygulanmasında uzun dönem bilgisinde kayıplar oluşur. Bu nedenle hata düzeltme modelleri kullanılarak, bu dengesizlikler ortadan kaldırılmaya çalışılır (Engle ve Granger, 1987). VECM modeli, eşbütünleşme vektörünü (hata düzeltme terimini) de içerecek şekilde Eşitlik 10 ile verilmiştir.

$$\Delta X_t = \delta + \sum_{i=1}^{k-1} \gamma_i \Delta X_{t-i} + \Omega HDT_{t-1} + \epsilon_t \quad (10)$$

Burada;

X : içsel değişkenler matrisi (3X1)

k : uygun gecikme uzunluğu

HDT : hata düzeltme terimi (eşbütünleşme terimi)

$\epsilon_t$  : inovasyon/hata terimini göstermektedir.

VECM'in uzun dönemde beklenen değeri 0 (sıfır) olacağından, hata düzeltme vektörü de 0 (sıfır) olacaktır. İçsel değişkenlerde sapmalar olması durumunda, hata düzeltme vektörü 0 (sıfır)'dan farklı olacak ve kısmi düzeltme hareketleriyle dengeye ulaşılması sağlanacaktır. Dengeye ne kadar hızlı ulaşılacağına, hata düzeltme vektörü katsayısı belirleyici olacaktır.

Sonuçlara bağlı olarak VAR/VECM modeline geçiş yapılacak, parametreler ve anlamlılık düzeyleri incelenecektir. Etki analizleri ve varyans paylaşımları incelenerek, ilişkiler yorumlanacaktır.

Etki analizleri, herhangi bir değişkende oluşan şokların, kendisi ve diğer değişkenler üzerinde nasıl etki yaptığını göstermektedir. Çünkü VAR/VECM modelinde bir içsel değişken yalnızca kendi üzerinde değil, dinamik (gecikmeli) yapısı nedeniyle, diğer içsel değişkenler üzerinde de etki yaratmaktadır.

Eğer içsel değişkenlere ait hata terimleri, zamanlama yönüyle ilişkili olmazsa, etki doğrudan değişkenin o zamanki değerine bir şok olarak yansıtacak ve gecikmeler yoluyla diğerlerine aktarılabilir. Bu nedenle hata terimleri çeşitli dönüşümlerle düzeltildiğinde etkiler yorumlanabilir duruma gelmektedir. Dönüştürülmüş hata terimi ( $v_t$ );

$$v_t = P\varepsilon_t \sim (0, D) \quad (11)$$

olarak ifade edilir. Burada "P" dönüşüm faktörü, "D" köşegen kovaryans matrisidir. P dönüşümü için; artıklar üzerinden bir birimlik veya bir standart sapma, Cholesky faktörü, genelleştirilmiş etkiler ve yapısal paylaşım gibi farklı seçenekler kullanılabilir.

Varyans paylaşımı ise; bir içsel değişkendeki varyansın oluşumunda tüm içsel değişkenlerde oluşan şokların etkilerinin oransal paylarını vermektedir. Bunun için dönüşüm faktörü P, Cholesky faktörü veya yapısal paylaşım şeklinde seçilebilir.

Hem etki analizi hem de varyans paylaşımında P dönüşüm faktörü için Cholesky faktörünün kullanılması durumunda, içsel değişkenlerin modeldeki sıralamasına göre sonuçların değişiklik göstereceği dikkate alınmalıdır.

### 3. EKONOMETRİK ANALİZ

Türkiye genelinde kayıt dışı istihdam düzeyi yüksek olduğundan, açık iş pozisyonu ve istihdam verileri resmin tamamını ortaya koyamamaktadır. Bununla birlikte, İŞKUR'a ulaşan açık iş pozisyonu, işsiz ve işe yerleştirme sayıları bu tür araştırmalarda kullanılabilir tek veri kaynağıdır. Bu kapsamda, İŞKUR'un 2013 İstatistik Yılığında yer alan 1961-2013 yılları arasındaki iş başvurusu, işe yerleştirme ve açık iş pozisyonu verilerinden yararlanılmıştır.

Çalışmada açık iş pozisyonu sayısı, işsiz sayısı ve açık iş pozisyonu sayısı değişkenlerinin doğal logaritmaları alınarak 50 gözlem ile analizler yapılmıştır. Açık iş pozisyonu sayısı bağımlı değişken olmak üzere en küçük kareler yöntemi ile model çözüldüğünde  $R^2$  değeri 0,92 ile oldukça yüksek; Durbin Watson istatistiği ise, 1,008 (2'den çok küçük) olarak elde edilmiştir. Bu durum regresyon modelleri için gerekli olan varsayımların sağlanmadığının bir göstergesidir. Bu nedenle VAR ve VECM'in kullanılması uygun bulunmuştur.

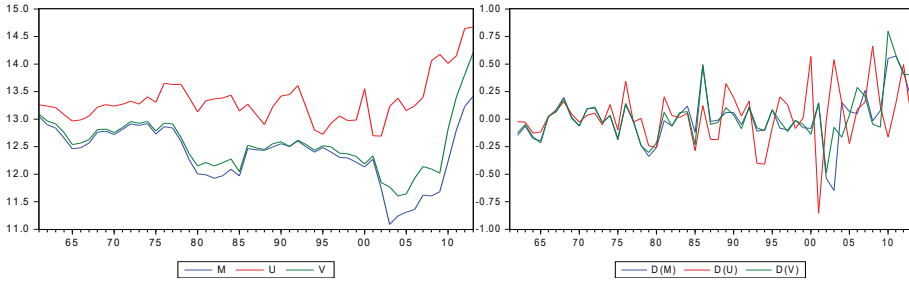
### 3.1. Durağanlık ve Seri Korelasyon Testleri

VAR ve VECM için öncelikle serilerin durağanlığı ve seri korelasyonun varlığı incelenecektir. Bu amaçla, hem düzey veriler hem de 1. Fark verilerinin zamana göre değişimi Grafik1’de verilmiştir.

Soldaki grafikte  $m$ ,  $v$ ,  $u$  düzey verilerinin birbirini izleyen paralel seriler oluşturduğu görülmektedir. Düzey verileri, 2000 yılı öncesinde nispeten küçük dalgalanmalar gösterirken, 2002 krizinin etkisiyle dip yaptıktan sonra yükselen bir seyir izlediğini göstermektedir. Açık iş ve işe yerleştirme verilerinin birbirini sıkı bir şekilde takip ederken işsizlik verilerinin bağımsız hareket ediyor izlenimi vermesi, ülkemizdeki işsizliğin kökeninde açık iş pozisyonundaki artışın yetersizliğine işaret etmektedir.

Sağda ise serilerin 1. fark grafikleri verilmiştir. Ortalaması 0 (sıfır) olan salınımlar, nispeten sabit varyanslı bir seyir izlemekte ve nispeten durağan bir görüntü vermektedir. Bu izlenimin ADF testiyle doğrulanması gerekmektedir.

**Grafik 1.** Değişkenlerin Düzey ve 1. Fark Grafikleri



Her üç değişken de Schwarz Bilgi Kriteri temel alınarak; “sabit”, “trend ve sabit” ve “hiçbiri” seçeneklerine göre ADF testine tabi tutulmuştur. Düzey verilerinde  $p > 0,05$  olduğundan “ $H_0$ : birim kök vardır” hipotezi reddedilmemiş ve serilerin durağan olmadığı sonucuna varılmıştır (Tablo 1). Değişkenlerin 1. Farkları alındığında ise, tüm kombinasyonlarda  $P < 0,05$  olduğu ve dolayısıyla serilerin durağan hale geldiği görülmektedir.

**Tablo 1.** Değişkenlerin ADF ile Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	Düzyey		Fark	
	t-istatistiği	p-olasılık	t-istatistiği	p-olasılık
İşe yerleşme miktarı	-2,0574	0,2623	-4,7847	0,0019
İşsiz sayısı	-1,5435	0,8013	-7,0435	0,0000
Açık iş pozisyonu	1,1289	0,9999	-5,2398	0,0004

Sonraki aşama olan seri korelasyonun olup olmadığının tespitinde; Breusch-Godfrey testi "*Ho: Seri korelasyon yok*" hipotezi altında yapılmış ve  $p < 0,05$  olduğundan seri korelasyonun olabileceği kabul edilmiştir. Bu sonuç, her üç değişkenin de birbirlerini etkileyen içsel değişkenler olabileceğine, dolayısıyla eşbütünleşme olasılığına da işaret etmektedir.

### 3.2. Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

Değişkenlerin eşbütünleşmelerinin tespitinde; öncelikle değişkenlerin düzey verileri kullanılarak VAR modeli oluşturulmuş ve bilgi kriterleri kullanılarak uygun gecikme uzunlukları belirlenmiştir (Tablo 2). Tablo 2'ye göre en fazla yıldızın bulunduğu LR, FPE ve AIC kriterleri temel alınarak uygun gecikme uzunluğu, gecikme 3 olarak seçilmiştir. Ancak, eşbütünleşme analizi için değişkenlerin birinci farkları kullanılacağından, gecikme uzunluğu, gecikme 2 olarak alınmıştır.

**Tablo 2.** Bilgi Kriterleri Yoluyla Uygun Gecikme Uzunluğu

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-29,81559	-	0,000766	1,339412	1,455238	1,383356
1	59,43112	163,9225	2,90e-05	-1,935964	-1,472661*	-1,760188*
2	65,95842	11,18966	3,22e-05	-1,835038	-1,024257	-1,527429
3	77,86985	18,96104*	2,89e-05*	-1,953871*	-0,795614	-1,514430
4	83,67737	8,533499	3,37e-05	-1,823566	-0,317831	-1,252292

Johansen eşbütünleşme testine ilişkin sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 3'e göre "trend ve sabit yok" ile "sabit var ancak trend yok" lineer seçenekleri için birer eşbütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. Eşbütünleşme ilişkisi için, Grafik 1 ve eşleştirme fonksiyonu ile uyumlu görülen "sabit var ancak trend yok" lineer seçeneği tercih edilerek VECM modeline geçilmiştir.

**Tablo 3.** Johansen Eşbütünleşme Sayısı

Veri trendi:	Yok	Yok	Doğrusal	Doğrusal	Kuadratik
Test türü	Sabit yok	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
	Trend yok	Trend yok	Trend yok	Trend	Trend
İz	1	0	1	0	0
Maksimum Özdeğer	1	0	0	0	0

### 3.3. Hata Düzeltme Vektörü (VECM) Modeli

Burada içsel verilerin farklarının gecikme uzunluğu 2 ve hata düzeltme vektörü "sabit var, trend yok" lineer ilişkisi seçilerek VECM modeli oluşturulmuştur. Bu modelde eşbütünleşme vektörü:

$[1, 0 -0,398581 -0,939677 4,715009]$  olarak elde edilmiştir. Eşbütünleşme vektöründeki değerler yerine konulduğunda, logaritması alınan veriler üzerinden eşleştirme fonksiyonunun uzun dönemli ilişkisi,

$$m = -4,715009 + 0,398581u + 0,939677v$$

olarak elde edilir. Bu denklem Eşitlik 1 ile verilen eşleştirme fonksiyonuna dönüştürüldüğünde;

$$M = 0,00896 * U^{0,398581} * V^{0,939677}$$

eşitliği elde edilmektedir. Model parametrelerinin t-değerleri  $> t_{kritik} (\sim 2)$  olduğundan istatistiksel olarak anlamlıdır.

Eşleştirme modelinde;  $K=0,00896$ ,  $\alpha=0,398581$ ,  $\beta=0,939677$  ve  $\alpha, \beta > 0$  olduğundan model teorik beklentilerle uyumludur.

Literatürde Petrongolo ve Pissarides (2001) çalışmasında; eşleştirmelerin bağımlı değişken olduğu modellerden elde edilen  $\alpha \sim 0,3-0,4$  ve  $\beta \sim 0,6-0,7$  değerleri ile özellikle işsizlik elastikiyeti ile uyumludur. Bu sonuçlar eşleşme etkinliğinde, açık iş sayısının işsiz sayısına göre daha fazla ağırlığı olduğunu göstermektedir.

Ölçek getirisine ( $\alpha+\beta$ ) bakıldığında, Warren (1996) çalışmasında bulunan 1,33 ve Yashiv (2000) çalışmasındaki 1,37 ile uyumlu bir şekilde, bu değer 1,34 olarak bulunmuştur. Başka bir ifadeyle hem işsizlik (U) hem de açık iş pozisyonu (V) arttığında; eşleştirme miktarı bunlardan daha fazla artmaktadır. Burada ölçek ekonomilerinde olduğu gibi artan bir verimlilik ortaya çıkmaktadır.

Kurulan model çerçevesinde elde edilen sonuçlara Tablo 4'te yer verilmektedir. Buna göre;

- Eşbütünleşme vektörü (hata düzeltme terimi);  $\Delta m$  ve  $\Delta v$  modelleri için anlamlı olurken ( $t > 2$ ),  $\Delta u$  modeli için istatistiksel olarak anlamlı değildir. Eşbütünleşme vektörü, dolaylı olarak eşleştirme performansını da gösteren bir araç olarak düşünüldüğünde; Türkiye için işsizlik farkının açıklanmasında eşleştirme performansının etkisi yoktur sonucuna ulaşılabilir.
- Uzun dönemli eşbütünleşme vektörü, eşleştirme ve açık iş pozisyonundaki farklar üzerinde; sırasıyla  $-0,326267$  ve  $-0,503941$  ağırlığında negatif etki yapmaktadır. Bu durumda, eşleştirme performansının hem eşleştirme hem de açık iş pozisyonundaki fark üzerinde azaltıcı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- $\Delta m$  modelinde, eşbütünleşme vektörü dışında istatistiksel olarak anlamlı bir parametre görülmemektedir. Bu durumda eşleştirmedeki değişim, işsizlik ya da açık iş pozisyonundaki değişimlerden etkilenmemekte, yalnızca kendi performansı ile ilgili olmaktadır.
- $\Delta u$  modelinde, yalnızca  $\Delta u_{t-2}$  açıklayıcı değişkeni anlamlı çıkmıştır. Yani iki yıl önceki işsizlikteki fark miktarı, şu anki işsizlik farkını azaltıcı bir etkiye sahiptir. Bu durum, istihdam döngüsünün yapısına da işaret ederek; iki yıl önceki işsizlikteki artışın, bir yıl öncesinde alınan tedbirler ve/veya işgücü piyasası mekanizmasıyla azaltıldığı ve içinde bulunulan yılın işsizlik farkını azaltıcı yönde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.
- $\Delta v$  modelinde ise, eşbütünleşme vektörü yanında;  $0.820693 \cdot \Delta m_{t-1}$  ve  $0.562017 \cdot \Delta m_{t-2}$  ile  $-0.724035 \cdot \Delta v_{t-1}$  ve  $-0.588425 \cdot \Delta v_{t-2}$  anlamlı çıkmaktadır. Yani; şu anki açık iş pozisyonu farkı, geçmiş iki yıllık işe yerleştirme (eşleştirme) farkları ile pozitif, açık iş pozisyonu farkları ile negatif yönlü bir etkileşim içerisindedir.

Buradan hareketle işe yerleştirmedeki (eşleştirmedeki) artışların olumlu bir ekonomik konjonktürü gösterdiği ve daha fazla üretim için yeni yatırımlarla birlikte açık iş pozisyonu farkını artırdığı sonucuna varılabilir.



**Tablo 4.** Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

Hata Düzeltme	$\Delta m$	$\Delta u$	$\Delta v$
Eşbütünleşme denklemi 1	<b>-0,326267</b>	-0,114764	<b>-0,503941</b>
t-değeri	[-2,33565]	[-0,66319]	[-3,73131]
$\Delta m_{t-1}$	0,281598	-0,495136	0,820693
t-değeri	[ 0,87446]	[-1,24118]	[ 2,63596]
$\Delta m_{t-2}$	0,173237	-0,288632	0,562017
t-değeri	[ 0,61081]	[-0,82150]	[ 2,04956]
$\Delta u_{t-1}$	0,035233	-0,231117	-0,096975
t-değeri	[ 0,27177]	[-1,43908]	[-0,77368]
$\Delta u_{t-2}$	0,059869	<b>-0,340545</b>	-0,149373
t-değeri	[ 0,45758]	[-2,10105]	[-1,18082]
$\Delta v_{t-1}$	-0,020833	0,521849	<b>-0,724035</b>
t-değeri	[-0,06143]	[ 1,24214]	[-2,20818]
$\Delta v_{t-2}$	-0,264579	0,623788	<b>-0,588425</b>
t-değeri	[-0,85211]	[ 1,62173]	[-1,96010]
C	0,010567	0,031069	0,044446
t-değeri	[ 0,36534]	[ 0,86714]	[ 1,58942]
R <sup>2</sup>	0,342140	0,239097	0,388038

### 3.4. Etki Analizi

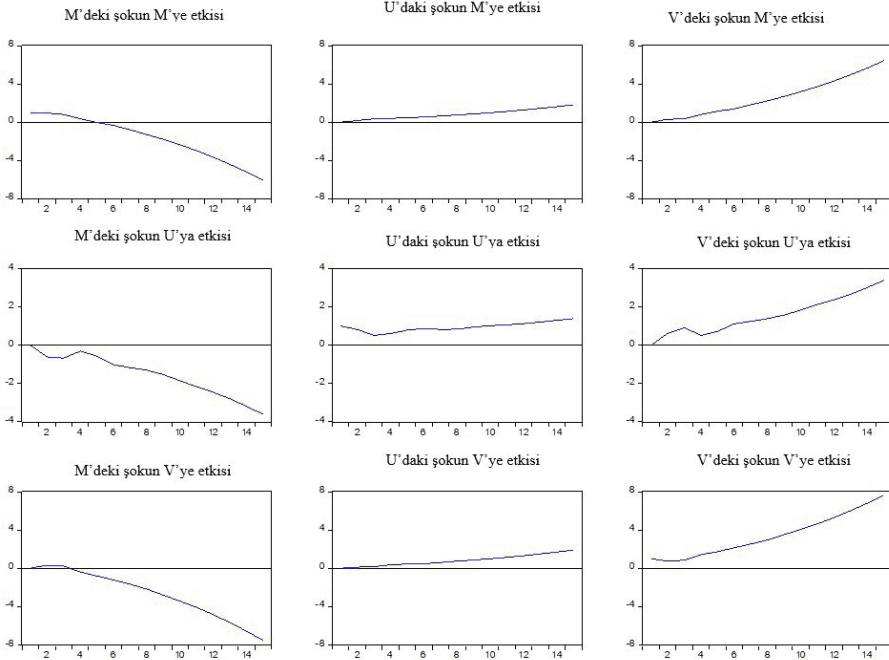
Etki analizi ile bir birimlik şokun yıllar itibarıyla her bir değişken üzerinde yaratacağı etkiler incelenebilmektedir. VECM modelinin önemli katkılarından biri olan etki analizine ilişkin sonuçlar Grafik 2’de verilmiştir (Grafikte yatay ekseninde yıllar yer almaktadır). Buna göre;

- $m$  (eşleştirme miktarı) *modelindeki şok*:
  - kendi üzerinde anlık pozitif bir artışa yol açarken 5 yıl içinde sönümlenmekte ve sonrasında negatif etki yaratmaktadır.
  - Diğer yandan eşleştirmedeki pozitif şok, işsizlik ve açık işler seviyelerinde, beklenildiği gibi, negatif (azaltıcı) etkiye neden olmaktadır.
- $u$  ( işsiz sayısı) *modelindeki şok*:
  - m’de anlık etki yapmazken uzun vadede zayıf artışa, yani eşleştirmeleri artırma yönünde etki yapmaktadır.

- $u$ 'da şok kadar anlık bir etkiye yol açarken, 2. yılın sonunda küçük bir düşüşe neden olan ancak uzun vadede yatay seyreden, yani kendi üzerinde sabit kalıcı bir etki yaratmaktadır.
- $v$ 'de anlık etki yaratmazken, uzun dönemde küçük artışlara yol açan, yani açık iş pozisyonlarını artıran bir etkiye sahiptir.
- $v$  (açık iş pozisyonu sayısı) modelindeki şok:
  - $m$  ve  $u$  üzerinde anlık etkiye yol açmazken, uzun vadede hem kendi üzerinde hem de  $m$  ve  $u$  üzerinde artırıcı bir etkiye sahiptir.
  - Açık iş pozisyonundaki pozitif şok, eşleştirmeyi artırırken anormal bir şekilde işsizliği de artırmaktadır. Bu durum, ülkemizdeki açık iş pozisyonunun artışında yeni yatırımların değil işten çıkarmaların etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Ülkemizin yapısal özellikleri ile uyumlu görülen bu sonuçlar, başka ülkeler için farklılıklar gösterebilir. Bu durumda etki analizleri, ülkelerin yapısal özelliklerini aydınlatan bir araç olarak kullanılabilir.

## Grafik 2. Değişken Üzerindeki Şokların Diğer Değişkenler Üzerindeki Etkileri



### 3.5. Varyans Paylaşımları

Varyans paylaşımları, bir değişken üzerindeki dalgalanmanın yüzdesel olarak ne kadarının diğerlerinden kaynaklandığını göstermektedir. Yapılan analiz sonucunda;

m (eşleştirme) üzerindeki dalgalanmaların:

- %100 den başlayıp %20'lerin altına inen bir seyirle kendinden kaynaklandığı,
- 0'dan başlayıp %40'lara yükselen bir payla u'dan kaynaklandığı,
- 0'dan başlayıp %40'lara yükselen bir payla v'den kaynaklandığı,
- görülmektedir.

Yani uzun dönemde, eşleştirmedeki varyans, açık iş ve işsiz sayısından eşit miktarda etkilenirken kendi performansından ise onların yarısı kadar etkilenmektedir.

u (işsizlik) üzerindeki dalgalanmaların:

- 0 civarında m'den kaynaklandığı (neredeyse etkisi yoktur),
  - 100%'den başlayıp %70'lere düşen bir payla kendisinden kaynaklandığı,
  - 0'dan başlayıp %30'lara yükselen bir payla v'den kaynaklandığı,
- görülmektedir.

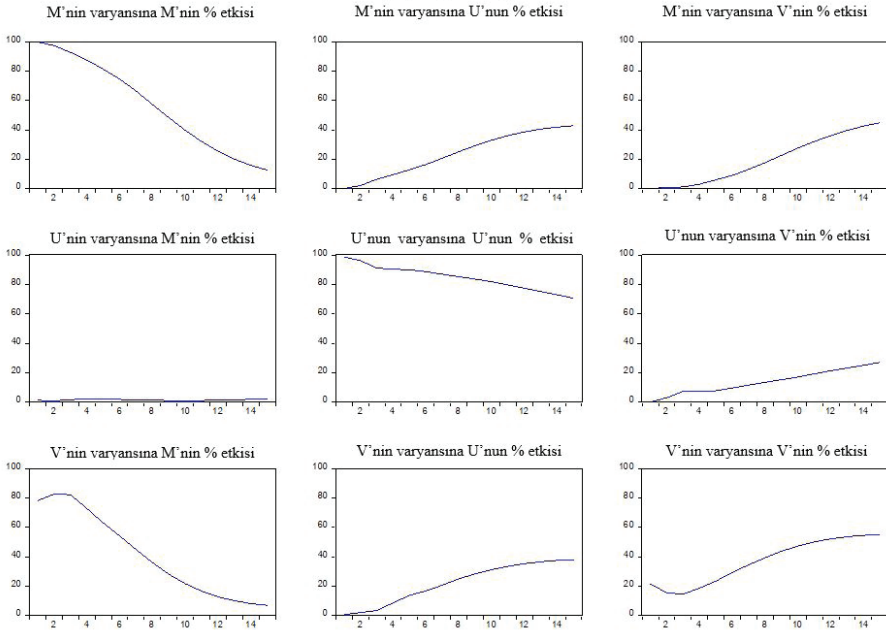
İşsizlikteki dalgalanmada, eşleştirme performansının neredeyse hiç etkisinin olmaması, Türkiye'de işsizliğin artışıında eşleştirme sorununun değil başka yapısal sorunların olduğuna dikkat çekmektedir. İşsizlikteki dalgalanmanın, büyük ölçüde, işgücü piyasasına yeni katılan genç işsizler ve ekonomik nedenlerle işsiz kalanların etkisiyle oluştuğu değerlendirilmektedir. Geri kalan etki ise açılan yeni iş pozisyonlarından kaynaklanmaktadır.

v (açık iş pozisyonu) üzerindeki dalgalanmaların:

- %80'den başlayıp %10'lara gerileyen bir payla m'den kaynaklandığı,
  - 0'dan başlayıp %40'lara yükselen bir payla u'dan kaynaklandığı,
  - %20'den başlayıp %50'lere yükselen bir payla v'den kaynaklandığı,
- görülmektedir.

Açık iş pozisyonundaki dalgalanmada, kısa dönemde (ilk 4 yıl) eşleştirme performansının etkisi çok yüksek iken, kendi üzerine etkisi sınırlı, fakat işsizliğin etkisi ise ihmal edilebilir düzeydedir. Uzun dönemde ise, eşleştirmenin etkisi ihmal edilebilir düzeyde iken, açık iş sayısı ağırlıklı olmak üzere ve işsizlik miktarının etkisinin olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle, uzun dönemde açık iş sayısındaki dalgalanma, beklenildiği gibi, eşleştirme performansından bağımsız, alınan tedbirler ve ekonomik konjonktürle ilgilidir.

**Grafik 3.** M, U ve V Değişkenlerinin Varyans Ayrışmaları



## SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Arama eşleştirme modelinin merkezinde yer alan eşleştirme fonksiyonu literatürdeki ülke örneklerinden ve ülkemizdeki çalışmalardan farklı olarak Hata Düzeltme Vektörü Modeli ile tahmin edilmiştir. Hata düzeltme vektörü parametreleri, istatistiksel olarak anlamlıdır ve uzun dönemli eşleşme, işsiz ve açık iş ilişkisini ortaya koymaktadır. Ayrıca kısa dönemli farkları da içine alan, her bir verinin içsel olarak belirlendiği modellerde de kısa ve uzun dönemli ilişkiler modellenebilmiştir.

Eşleşmenin açık iş elastikiyeti, işsizliğe göre daha yüksek ( $\alpha = 0.398581 < \beta = 0.939677$ ) çıkmaktadır. Bu durum ülkemizde işe yerleştirmede; açık iş pozisyonundaki artışın, işsiz sayısındaki artıştan daha önemli ve belirleyici olduğunu göstermektedir. Literatürle de uyumlu olan bu durum ülkemiz işgücü piyasasında iş yaratmaya olan ihtiyacı da ortaya koymaktadır.

Diğer önemli bir gösterge ise ölçeğe göre artan getiridir ( $\alpha + \beta > 1$ ). Literatürdeki modeller sabit getiri üzerine kurulmalarına rağmen, birçok çalışma artan getiri ile sonuçlanmıştır. Bu sonuç, her iki yönde yani, işsizlik ve açık iş pozisyonu artarken daha fazla artan, fakat düşerken daha fazla düşen bir eşleştirmeye işaret etmektedir.

Ekonometrik analizde serilerin durağanlığı ve trend içeren seriler arası sahte regresyon olasılıkları, en küçük kareler regresyonda hatalı sonuçlara götürmektedir. Nitekim, seriler I (1) olarak bulunmuş ve yapılan basit regresyonda, yüksek  $R^2$ 'ye karşı düşük DW değeri sahte regresyona işaret ederken, Breusch-Godfrey testi ise güçlü seri korelasyon olduğunu göstermiştir.

Bu durumda, birinci farkları alınarak I (0) basit regresyona gidilmesi gerekecek; ancak düzey verileri üzerinden ilişki tanımlanamayacaktır. Diğer yandan seri korelasyon, değişkenler arasındaki ilişkilere ve içsel belirlenme durumlarına dikkat çekmektedir. Bu nedenle VAR/ VECM'e geçilmiştir. Burada eşbütünleşme ilişkisinin varlığı nedeniyle uzun dönemli modelde eşleşme fonksiyonunun tahmin edilebilmesi mümkün olmuştur.

Bu model, literatürde incelenen modellere nazaran, hem akım farkları hem de stoklar üzerinden yorum yapabilmeye imkân vermektedir. Ayrıca d analizlerde eşleşme, her zaman dışsal değişken olarak verilen işsizlik ve açık işlere bağımlı olarak modellenmektedir. Bu model ise farklar üzerinden birbirinden etkilendiği düşünülen üç (eşleşme, işsiz, açık iş) değişkenin de içsel olarak belirlenmesini sağlamaktadır.

Nitekim model sonucu göstermiştir ki, ülkemizde açık iş pozisyonu hem kendisinin hem de eşleştirmenin iki yıl önceki performansından etkilenmektedir. İşsizlik ise sadece kendi geçmiş performansından etkilenmektedir.

Ülkemizde, eşleştirme performansı hem eşleştirme hem de açık iş pozisyonu farkını azaltıcı bir etkiye sahipken, işsizlik farkının açıklanmasında anlamlı bir etki oluşturamamaktadır. İşsizlik farkı üzerinde yalnızca iki yıl önceki işsizlik farkı azaltıcı bir etkiye sahiptir. Bu durum iki yıl önceki işsizlikteki artışın, bir önceki

yılda alınan tedbirlerle ve/veya işgücü piyasası mekanizmasıyla azaltıldığı sonucuna götürmektedir. Eşleştirme farkı ise sadece eşleştirme performansından etkilenmektedir. Ne açık iş pozisyonu ne de işsizlik farkı eşleştirme farkında etkili olamamaktadır.

Açık iş pozisyonu farkının geçmiş iki yıllık eşleştirme farklarıyla aynı yönlü, açık iş pozisyonu farkları ve eşleştirme performansı ile ise ters yönlü ilişki yapısına sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Önceki iki yıllık eşleştirme farklarının artması ile şu anki açık iş pozisyonunun artması yeni yatırımlarla açık iş pozisyonu yaratılmış olabileceğini düşündürmektedir.

Ayrıca yapılan etki analizleri de eşleştirmenin artan performansının işsizlik ve açık işleri düşüren bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. İşsizlikteki artışın ise, eşleştirme ve açık iş üzerinde artışa neden olduğu anlaşılmaktadır. Açık iş pozisyonu ise hem eşleşmenin hem de işsizliğin artışına işaret etmektedir.

Benzer değerlendirmeler varyans paylaşımları için de yapılabilir. Eşleşmedeki artış, açık işteki dalgalanmanın önemli bir kısmını açıklarken zamanla sönümlenmektedir. Ancak, işsizlikteki dalgalanmaya etkisi yok gibidir. Açık işteki dalgalanma ise hem eşleşme hem de işsizlik üzerindeki dalgalanmada zamanla artan bir etkiye sahiptir.

Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri işsizliğin ortaya çıkış nedenlerini etkilemektedir. Gelişmiş ülkelerde, büyümenin kendi iç dinamiğinden kaynaklanan konjonktürel işsizlik niteliğinde iken; gelişmekte olan ülkelerde ise, özellikle sermaye yetersizliği, emek arzı ile sermaye ve diğer üretim araçları arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerdeki işsizlik yapısal ve kalıcı bir nitelik göstermektedir.

Ülkemiz işgücü piyasasında işe yerleştirme, işsizlik ve açılan işteki artıştan daha fazla artmaktadır. Bu durum iki şekilde yorumlanabilir: Birincisi, etkin işleyen bir işgücü piyasasının, yani işsizlik ve açık iş artışını fazlasıyla karşılayan bir piyasanın varlığıdır. İkincisi ise işgücü piyasasındaki friksiyondan çok yapısal ya da ekonomik genişleme veya daralmadan kaynaklanıyor olabileceğidir. Gelişmekte olan ülkelerde işsizliğin friksiyonel olmaktan ziyade yapısal bir sorun olduğu, ayrıca Türkiye’de işsiz bir kişinin iş bulma süresinin uzun olması ve eşleşmenin açık iş esnekliğinin daha büyük olması gibi kriterler göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye’de de işsizliğin friksiyonel olmaktan ziyade yapısal bir sorun olduğu sonucuna varılmaktadır. Hata Düzeltme Vektörü Modelinin aynı

amaç için kullanılan diğer yöntem ve modellerden üstün olan özellikleri çalışma kapsamında ortaya konmaktadır. Bu nedenle Hata Düzeltme Vektörü Modelinin, diğer kullanım alanları da dâhil olmak üzere, eşleştirme fonksiyonunun tahmininde kullanılması, onun açıklama gücünü ve detay seviyesini artırma yönünde katkı sağlayacaktır.

Son olarak, bu çalışma Türkiye işgücü piyasasının eşleştirme verimliliğini ve etki analizlerini VAR/VECM modeliyle ele alan ilk çalışmalardandır. Bu çalışmanın, sektörler ve işgücü nitelikleri bazında detaylandırılarak, internetteki kariyer merkezleri ve yeni kanunla (20.05.2016 tarih ve 29717 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan, 6715 sayılı “İş Kanunu ile Türkiye İş Kurumu Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”), gündeme gelen istihdam bürolarını da içine alacak şekilde geliştirilmesi, politika yapıcıları ve ekonomistler için önemli katkılar sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Akpolat, A. G., Altıntaş, N. (2013), Enerji Tüketimi ile Reel GSYİH Arasındaki Eşbütünlük ve Nedensellik İlişkisi: 1961-2010 Dönemi, Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, 8, 118-127.
- Ball, L. ve Mankiv, N. G. (2002), The NAIRU in Theory and Practice, Journal of Economic Perspectives, 16, 115-136.
- Bulut, V. (2011), Türkiye’de İşsizlik Süresini Etkileyen Faktörlerin Yaşam Çözümlemesi ile İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Diamond, P. A. (1971), A Model of Price Adjustment, Journal of Economic Theory, 158-168.
- Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981), Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Econometrica, 49(4): 1057-1072.
- Engle, R. F., Granger, C. W. J. (1987), Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, Econometrica, pp. 251-276.
- EViews, (2014), 8.1 User’s Guide I.
- Friedman, M. (1968), The Role of Monetary Policy, American Economic Review, 58 (1): 1-17.
- Friedman, M. (1977), Nobel Lecture: Inflation and Unemployment, The Journal of Political Economy, 85 (3), 451-472, Published by: The University of Chicago Press.
- Granger, C. W. J. ve Newbold, P. (1974), Spurious Regressions in Econometrics, Journal of Econometrics, 2, pp.111-120.
- İŞKUR, 2013 İstatistik Yıllığı (290-291), <http://www.iskur.gov.tr/KurumsalBilgi/istatistikler.aspx#dltop> (Erişim Tarihi: 10.09.2016).
- İzmir Ekonomi Üniversitesi Yayınları, (2010), İzmir İşgücü Piyasası Araştırması, Yayın No: 46 ISBN: 978-975-8789-45-0.
- Johansen, S. (1995), Likelihood Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive, Oxford.
- Knuglina Vetenskaps Akademien, (2010), Markets with Search Frictions, The Royal Swedish Academy of Science.



- Martin, V., Hurn S. ve Harris, D. (2012), *Econometric Modelling with Time Series: Specification, Estimation and Testing (Themes in Modern Econometrics)*, Cambridge University, USA.
- Modigliani, F. ve Papademos, L. (1975), *Targets for Monetary Policy in the Coming Year*, *Brookings Papers on Economic Activity*, Issue 1, 141-165.
- Öz, S. (2010), *Nobel Ekonomi Ödülü: Arama ve Eşleştirme Modelleri*, *Ekonomik Araştırma Forumu TÜSİAD-Koç Üniversitesi*.
- Petrongolo, B. ve Pissades, A.C. (2001), *Looking into the Black Box: A Survey of the Matching Function*, *Journal of Economic Literature*, 39, 390-431.
- Phelps, E.S. (1967), *Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Unemployment Over Time*, *Economica*, 34(3), 254-281.
- Sims, C. A. (1980), *Macroeconomics and Reality*, *Econometrica*, Vol. 48(1) 1-48.
- Stiglitz, J. E. (1984), *Theories of Wage Rigidity*, *Working Paper No:1442*, *National Bureau of Economic Research*.
- Şentürk, F. (2015), *Türkiye’de İşgücü Piyasası ve İstihdamın Yapısı*, *Sosyal Güvence Dergisi* 7, 113-143.
- Tokatlıoğlu, İ. (2016), *Küresel Kriz Öncesi ve Sonrası Dönem İçin Türkiye’nin Beveridge Eğrisi Tahmini*, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(3), 73-105.
- Tutar, K. (2015), *Türkiye İşgücü Piyasasında İş Arama Kanallarının Niteliği*, *İş ve Hayat Dergisi*, 2, 93-106.
- Yılmaz, Z. (2013), *Türkiye İşgücü Dinamiklerinin Yapısal Vektör Hata Düzeltme Modeli (SVECM) ile Analizi*, *EY International Congress on Economics 1 “Europe and Global Economic Rebalancing”*, Ankara / Turkey.