

GETİRİLERİNİN ENFLASYONA KARŞI KORUYUCU ETKİSİNİN MEVCUDİYETİNİN SINANMASI

Feyzi Haznedaroğlu ¹, Onur Ekincioglu ²

SUMMARY

For the development of Turkish REIT market, it seems that the investors to be more persuaded on inflation hedging effectiveness of them such as real estates Thus not only the amount of REIT securities will be more demanded but also the financial resources for real estates can easily be obtained. In this study, looking from the investors' point of view, the performance of REIT securities, which do not need big amount of resources and has no liquidity problem, are tested against the inflation risk during a crisis environment with hiperinflation.

ÖZET

GMYO piyasasının gelişmesi, gayrimenkul birikimlerinin enflasyona karşı koruyucu etkisinin GMYO'lar açısından da geçerli olduğuna yatırımcının inandırılması ile mümkün gözükmektedir. Böylece GMYO 'ların yapacakları halka arzlarında daha yüksek taleple karşılaşması ve gayrimenkul yatırımlarına kısa sürede etkin kaynak aktarımı sağlanmış olacaktır. Bu çalışmada yatırımcı bakışıyla, gayrimenkul yatırımlarının yüksek kaynak ve düşük likidite dezavantajların kaçınırken, enflasyon riskinden korunmadaki avantajının, GMYO yatırımları için de kriz ortamında geçerliliği sınanmıştır.

¹ İnş. Y. Müh., İ.T.Ü., İnşaat Fakültesi, Yapı İşletmesi A.D., Maslak, İstanbul.

² İnş. Y. Müh., Aİsim Alarko San. Tes. ve Tic. A.Ş., Gebze, Kocaeli.

Yatırımcıların temel amacı varlıklarının değerini reel olarak arttırmaktır. Gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmek her zaman risk içerdiğinden, bir yatırımın reel getirisi de karar anında belirsizlik içerir. Geleneksel olarak fiyat spekülasyonuna karşı dirençli yüksek olan gayrimenkul, enflasyona karşı tercih edilen bir yatırım aracı olmuştur. Ancak gayrimenkul yatırımları yüksek yatırım tutarları gerektirir ve likiditesi de oldukça düşüktür. Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (Bundan sonra GMYO olarak anılacaktır) da bu likidite ve yüksek kaynak gereksinimini küçük parçalara bölerek gidermek amacıyla geliştirilmiş araçlardır. Diğer taraftan Gayrimenkul yatırımları için kaynak gereksinimi olan kamu ve özel sektör kurumları da böylece sermaye piyasaları aracılığıyla uzun vadeli yatırımlara kaynak bulabileceklerdir.

Finansal kaynakları kısıtlı Türkiye’de de bu amaçlarla GMYO ‘lara yatırım özendirilmektedir. Ancak piyasanın gelişmesi, gayrimenkul birikimlerinin enflasyona karşı koruyucu etkisinin, GMYO açısından da geçerli olduğuna yatırımcının inandırılması ile mümkün görünmektedir. Böylece GMYO ‘ların yapacakları halka arzlarında daha yüksek taleple karşılaşması ve gayrimenkul yatırımlarına kısa sürede etkin kaynak aktarımı sağlanmış olacaktır. Çalışmada “Gayrimenkulun yüksek kaynak ve düşük likidite dezavantajlarından kaçınırken, aynı zamanda enflasyon riskini ortadan kaldırma, GMYO hisse senedi yatırımları ile sağlanabilir mi?” sorusuna kriz ortamında cevap aranmıştır.

Çalışmada İMKB-100 ve GMYO endekslerinin enflasyona karşı koruma sağlayıp sağlamadığı, temel olarak Fisher faiz ve Etkin Pazar hipotezlerine dayanan Fama-Schwert modeli çerçevesinde araştırılmıştır.

Reel veya finansal bir varlığın enflasyona karşı koruma (hedge) sağlayıp sağlamadığı konusunda Eugene F. Fama ve G. William Schwert [1 - 1977], daha sonra birçok çalışmada da kullanılan, bir model oluşturmuşlardır (Rubens, Bond ve Webb [2]; Yobaccio, Rubens, Ketcham [3]; Chatrath, Liang [4]; Stevenson [5]; Sing, Low [6]; Maurer, Sebastian [7]; Stevenson, Murray [8]; Ganesan, Chiang [9]). Reel getirilerin sabit ve piyasanın etkin olduğu varsayımı altında, varlık getirilerini;

- 1) sabit terim,
- 2) enflasyonun bileşenleri (beklenen ve beklenmeyen enflasyon),
- 3) hata terimi,

ile açıklayan bu model temel olarak Fisher Hipotezi’ne dayanmaktadır.

Fisher hipotezi [10] kısaca t döneminde beklenen nominal faizin, o dönem için beklenen reel faiz ve beklenen enflasyon oranlarının “en iyi tahminlerinin” toplamıdır. Pazar ne kadar etkin ise, o kadar etkili tahminler yapılabileceği varsayılmaktadır.

2. İLGİLİ GEÇMİŞ ARAŞTIRMALAR VE SONUÇLAR

Yüksek enflasyon dönemlerinde birçok yatırımdan reel getiri sağlamanın mümkün olmadığı, hatta tersine enflasyon yükseldikçe kayıpların daha fazla olduğu gözlenmiştir (Tabiidir ki bu durumun, ülkemizde geçmiş dönemde yaşandığı gibi uzun süreli ve düzenli bir hiperenflasyon ortamında da kesinlikle geçerli olduğu iddia edilemez). Bu durum, araştırmacıları farklı yatırım araçlarının (menkul kıymetler, gayrimenkuller, altın, dayanıklı tüketim malları, futures sözleşmeleri,

karşı koruma sağlayıp sağlamadığını incelemeye yönlendirmiştir. Çalışmalarda yatırım araçlarının enflasyona karşı; kısa ve uzun vadeli performansları incelenmiştir. Ancak çalışmamızda veri yetersizliği ve incelenen dönemin ekonomik kriz dönemine denk gelmesi nedenleriyle, yatırımların yavaşladığı hiperenflasyon ortamında kısa vadeli korunma incelenmiştir.

Kısa dönem performans analizinde temel olarak Fisher hipotezine dayanan Fama-Schwert modeli esas alınmaktadır. Yatırım araçlarının enflasyona karşı uzun dönem performansları ise eşbütünleşim (co-integration) testleri (Johansen, Philips, Dickey-Fuller) ile incelenmektedir. İki (ya da daha çok) zaman serisinin eşbütünleşik olması, bunlar arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi bulunduğu anlamına gelir [11].

Fama - Schwert [1], Irving Fisher'ın (1930) nominal faiz oranlarını, beklenen reel getiri ve beklenen enflasyonun toplamı olarak ifade ettiği hipotezi ile yola çıkarak modellerini oluşturmuşlardır. Modelde; beklenen reel getirinin sabit ve piyasanın etkin olduğu varsayımı altında, bir varlığın getirisi; sabit terim, enflasyon ve hata teriminin bileşeni olarak ifade edilmiştir. Fama-Schwert 1953-1971 yıllarını içeren çalışmalarında hazine bonusu, kamu-özel sektör tahvili, gayrimenkul, işçi gelirleri ve hisse senedi üzerinde, beklenen ve beklenmeyen enflasyon performansını incelemişlerdir. Beklenen enflasyon verisi olarak bir dönem önceki hazine bonusu faiz oranı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, altı aylık veriler ile konut tipi gayrimenkullerin beklenen ve beklenmeyen enflasyona karşı tam koruma sağladığı belirtilmiş; aylık ve üç aylık verilerle yapılan çalışmada ise gayrimenkullerin beklenen enflasyona karşı tam koruma sağlarken, beklenmeyen enflasyona karşı katsayıların sıfırdan farklı ve pozitif olduğu tespit edilmiştir. Devlet borçlanma enstrümanları (bono ve tahviller), beklenen enflasyona karşı tam koruma sağlarken; hisse senetlerinin enflasyonla negatif bir ilişki sergilediği görülmüştür.

Rubens, Bond ve Webb [2], A.B.D.'de 1960-1986 yılları arasında; konut, arsa ve işyeri tipi gayrimenkulleri tek tek ve bir portföyün bileşeni olarak ele alınmış ve enflasyona karşı performansları incelenmiştir. Beklenen enflasyon verisi için, beklenti anketi olan LPE (Livingston Price Expectations) verileri kullanılmıştır. Gayrimenkul dışında S&P 500, küçük sermayeli hisseler (small capitilization stocks), kamu ve özel sektör tahvilleri ile hazine bonolarının yıllık getirilerini kullandıkları çalışmada, üç ayrı basit regresyon denklemi ile test yapmışlardır. 1. denklemde gerçekleşen (actual) enflasyonu, 2. denklemde beklenen, 3. denklemde de beklenmeyen enflasyon tahminlerini bağımsız değişken olarak kullanmışlardır. Finansal varlıkların enflasyona karşı korunma sağlayamamasına neden olarak beklenmeyen enflasyonu göstermişlerdir. Üç tip gayrimenkul ve dört tip finansal varlığın teker teker ve bir portföyün parçası olarak regresyonları sonucunda, her üç gayrimenkulun de en azından enflasyona karşı kısmi koruma sağladığı, buldukları portföylerin de enflasyona karşı etkinliğini arttırdıkları görülmüştür. Gayrimenkulun bu etkinliği, yeniden değerlemenin düzenleyici etkisi (appraisal-smoothing bias) ile açıklanmıştır.

Yobaccio, Rubens, Ketcham [3], 1972-1992 yılları arasında, A.B.D. GMYO'larının enflasyonla ilişkisini incelemiş, ayrıca yüksek (1972-1981) ve düşük (1982-1992) enflasyon dönemleri olarak iki alt dönem ayrıca test edilmiştir. Beklenen enflasyon verisi olarak, LPE anketleri (altı ve on iki aylık) dışında, AR(1) zaman serisi modeli verileri ve kısa dönem faiz oranlarını kullanmışlardır. Klasik Fama-

(CAPM) ile beraber düşünerek; marketin volatilitisini (GMYO'ların sistematik riskini) de hesaba katan bir model oluşturmuşlardır. Model kısaca GMYO getirilerini; beklenen enflasyon, beklenmeyen enflasyon ve marketin reel getirisinin bir fonksiyonu ile ifade etmektedir. Testler sonucunda Amerikan GMYO'ları enflasyonun tüm bileşenleri, ama özellikle beklenmeyen enflasyon karşısında kötü bir performans göstermiş ve bu bağlamda GMYO'ların doğrudan gayrimenkul yatırımlarının bir temsilcisi olmadığı fikri yazarlarda oluşmuştur.

Chatrath, Liang [4], 1972-1995 yılları arasında A.B.D.'deki GMYO'ların (REIT) ve direkt gayrimenkul yatırımlarının, enflasyon ile sergiledikleri ilişkinin farklılığı üzerinde durulurken; bunun, GMYO'ların hisse senetleri piyasalarında işlem görmelerinden dolayı, market etkisinden kaynaklanabileceğine işaret etmişlerdir. Kısa dönem enflasyon ilişkisi için Fama-Schwert modeli uygulanırken, beklenen enflasyon verisi olarak diğer çalışmalardan farklı bir yol izlenmiştir. Enflasyon verileri Hodrick ve Prescott'un (1980) önerdiği bir teknikle sürekli ve geçici bileşenlerine ayrılmıştır. Klasik Fama-Schwert modelinin test edilmesi sonucunda, Amerikan GMYO'larının etkin bir enflasyon koruması sağladığı konusunda bir kanıt bulamazken, marketin etkisinden arındırılmış (hedge edilmiş) GMYO verileri kullandıklarında da farklı bir sonuç elde edememişlerdir. Sonuçta "GMYO'lardaki market etkisi, enflasyonla arasındaki zayıf ilişkinin sorumlusu olamaz" yargısına varılmıştır.

Stevenson [5], on gelişmiş ülkedeki gayrimenkule dayalı hisse senetleri ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Beklenen enflasyon verisi 6 farklı yöntemle ile üretilmiştir (1-Gecikmeli hazine bonusu faiz oranları, 2-Saf Faiz Oranı (The Naive Interest Rate) ile düzeltilen gecikmeli Hazine Bonusu faiz oranları, 3-AR(1) zaman serisi modeli, 4-ARIMA(1,0,3) zaman serisi modeli, 5-ARIMA(1,1,3) zaman serisi modeli, 6-ARIMA(0,1,1) zaman serisi modelleri). Hisse senedi yerine direkt gayrimenkul getirilerini kullanan çalışmalara göre tam ters sonuçlar elde etmiş ve hiçbir uluslararası markette gayrimenkule dayalı hisse senetleri (GMYO) için enflasyona karşı pozitif ($\beta > 0$) denilebilecek bir etki gözleyememiştir. Amerikan verileri (REIT) için ise negatif etkinlik ($\beta < 0$) sonucuna varmıştır.

Sing, Low [6], Singapur'daki gayrimenkullerin ve menkul kıymetlerin 1978-1998 yılları arasında dönemsel (üç aylık) olarak enflasyona karşı performanslarını incelemişlerdir. Ayrıca bu yirmi bir yıllık periyodu da beş yıllık alt dönemlerde ve enflasyonun düşük ile yüksek olmasına göre ayırdığı dönemlerde incelemiştir. Çalışmada Singapur "Urban Redevelopment Authority"nin hazırladığı gayrimenkul-tüm, gayrimenkul-konut, gayrimenkul-ofis, gayrimenkul-ticari, gayrimenkul-endüstri fiyat endeksleri ile hisse senetleri fiyat endeksleri ve hazine bonoları faiz oranlarını kullanmışlardır. Beklenen enflasyon verisi olarak dönemsel verilerle çalıştıkları için, bir dönem önceki üç aylık Hazine Bonolarının faiz oranları kullanılmıştır. Çalışmada kullandıkları regresyon denklemlerinin birinde bağımsız değişken olarak oluşan (actual) enflasyonu alırken, diğerinde beklenen ve beklenmeyen enflasyonu bağımsız değişken olarak kullanmışlardır. Yapılan testler sonucunda Singapur'daki gayri menkullerin enflasyona karşı menkul kıymetlerden daha iyi koruma sağladığı sonucuna varmışlardır. Gayrimenkul-endüstri enflasyonun her iki bileşenine karşı en etkin koruma sağlarken, gayrimenkul-dükkan sadece beklenen enflasyona karşı anlamlı bir koruma sağlamıştır. Bu iki kıymetin enflasyonla olan ilişkisi bire-birden bile fazla çıkmıştır. Dolayısıyla bu kıymetler bir

azaltan bir etki göstermektedirler. İncelenen periyodun yüksek ve düşük enflasyon dönemleri olarak ele alındığında bir çok kıymetin (menkul ya da gayrimenkul) düşük enflasyon dönemlerinde, yüksek enflasyon dönemlerine göre daha iyi performans gösterdikleri; bu sonucun da genel olarak varlıkların düşük enflasyon dönemlerinde enflasyona karşı daha iyi koruma sağladığı hipoteziyle denk düştüğü görülmüştür.

Maurer, Sebastian [7], Fama-Schwert'in önerdiği model ile, 1980-1998 periyodunda, Almanya, İngiltere, İsviçre ve Fransa'daki açık ve kapalı uçlu GMYO'ları ve gayrimenkule dayalı hisse senetleri olan yaklaşık 200 şirketi değerlendirerek, her ülke için bu şirketlerden bir portföy oluşturmuşlardır. Bu portföylerin aylık olarak enflasyona karşı olan performanslarını araştırmıştır. Beklenen enflasyon verilerini türetmek için; 1) Zaman serisi modelleri (ARIMA), 2) Rassel Yürüyüş [AR(1)] modeli, 3) Saf Faiz Oranı modelinden faydalanmıştır. Sonuçta anlamlı ve sağlıklı olarak, Alman GMYO'larından oluşturulan portföy sadece beklenen enflasyona karşı kısmi de olsa bir koruma sağlamıştır. Beklenmeyen enflasyon için herhangi bir olumlu sonuca ulaşamamıştır.

Stevenson, Murray [8], altı aylık verilerle 1985-1996 yılları arasında, yıllık verilerle de 1969-1996 yılları arasında İrlanda gayrimenkullerinin enflasyon karşısındaki performanslarını inceledikleri çalışmada, ayrıca karşılaştırma olması açısından gayrimenkulle beraber hisse senetleri ve bonoların da enflasyon ile ilişkisini incelemiştir. Sadece oluşan enflasyon bağımsız değişkeni ile yaptıkları teste de, beklenen ve beklenmeyen enflasyon ile yaptıkları Klasik Fama-Schwert modelinde de İrlanda gayrimenkullerinin herhangi bir enflasyon koruması sağladığına dair bir kanıt bulamamıştır.

Ganesan, Chiang [9], Hong Kong'daki reel ve finansal varlıkların 1984-1994 arasında üç aylık verilerle enflasyon karşısındaki performansları incelemiştir. Ofis ve endüstri varlıklarının beklenmeyen enflasyona karşı koruma sağlarken, beklenen enflasyon ile negatif ilişki gösterdiklerini; ticari ve konut tipi varlıkların ise enflasyonun her iki bileşenine karşı tam koruma sağladığını; son olarak da varlığa dayalı ve diğer hisse senetlerinin ise beklenmeyen enflasyon ile negatif ilişkili olduklarını belirtmiştir.

Eken M. Hasan [10], Fisher Hipotezi doğrultusunda, enflasyon ile banka hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu amaçla banka hisse senetlerinin aylık getirileri ile enflasyondaki (TÜFE) aylık değişim verilerini kullanıp, en uzun 01/1988-12/1997 ve en kısa 05/1991-12/1997 dönemini kapsam üzere, teste konu on banka için ayrı ayrı olarak tek değişkenli regresyon modeli kullanmış, hisse senedi getirileri ile enflasyon arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. İlişki Fisher hipotezine ters düşmektedir, ancak yazar banka bilançolarının neredeyse tamamı nominal olan aktif ve pasifler taşıdıkları için, Fisher hipotezinin banka hisse senedi getirileri ile test etmenin yanlış yönlendirmelere neden olabileceğini belirtmiştir.

3. AMPRİK METODOLOJİ

3.1 Teorik Çerçeve

Fama-Schwert piyasanın etkin olduğu varsayımı altında, Fisher'in faizler için öngördüğü; beklenen nominal faiz oranının, reel faiz oranı ve beklenen enflasyon

uygulanmıştır. Buna göre herhangi bir j varlığının $t-1$ ile t dönemleri arasında beklenen nominal getirisi, yine $t-1$ ile t dönemi arasındaki beklenen reel getiri ile beklenen enflasyonun en olasılıklı değerlerinin toplamına eşittir. Daha sonra çalışmalarını biraz daha genişleterek hangi varlık getirilerinin enflasyonun beklenmeyen kısımlarını da içerdiğini, yani beklenmeyen enflasyonu da içerdiğini araştırmak için denklemlerini şöyle genişletmişlerdir; Matematiksel olarak;

$$E(R_{jt} / \Phi_{t-1}, \pi_t) = E(r_{jt} / \Phi_{t-1}) + E(\pi_t / \Phi_{t-1}) + \gamma_j (\pi_t - E(\pi_t / \Phi_{t-1})) \quad (1)$$

denklem (1)'den de kurulan regresyon denklemi aşağıda verilmiştir;

$$R_{jt} = \alpha_j + \beta_j E(\pi_t / \Phi_{t-1}) + \gamma_j (\pi_t - E(\pi_t / \Phi_{t-1})) + \varepsilon_{jt} \quad (2)$$

Denklemdaki $(\pi_t - E(\pi_t / \Phi_{t-1}))$ terimleri, t döneminde gerçekleşen enflasyon ile t döneminde beklenen enflasyon arasındaki farkı, yani beklenmeyen enflasyonu ifade etmektedir.

Fama-Schwert; beklenmeyen enflasyon oranının, tanımı gereği, beklenen enflasyon oranı ile ilişkisiz (uncorrelated) olduğu için denklem (2)'de Fisher hipotezinin şu şekilde test edilebileceğini belirtmiştir. Test sonucunda;

1) $\beta_j = 1,0$ olduğu doğrulanırsa, varlığın beklenen enflasyona karşı tam koruma sağladığı söylenir. Yani varlığın beklenen nominal getirisi, beklenen enflasyon ile birebir uyumlu bir şekilde hareket eder; ayrıca beklenen reel getiri ile beklenen enflasyon arasında herhangi bir ilişki yoktur.

2) $\gamma_j = 1,0$ olduğu doğrulanırsa, varlık beklenmeyen enflasyona karşı tam koruma sağlar.

3) $\beta_j = \gamma_j = 1,0$ olduğu test sonucunda doğrulanırsa varlığın enflasyona karşı tam koruma sağladığını, yani varlığın nominal getirisinin enflasyonun beklenen ve beklenmeyen bileşenleriyle birebir hareket ettiğini ve geriye dönük (ex-post) olarak varlığın reel getirisi ile enflasyonun ilişkisiz olduğunu söylenebilir.

Ayrıca β ve γ 'nın 1'den büyük değerleri, bir portföyün parçası olduğunda ilgili j varlığının, portföydeki diğer varlıkların beklenen ve beklenmeyen enflasyon risklerini de düşürücü yönde etki yaptığını gösterecektir.

Ancak, bir varlığın enflasyonun beklenen ve/veya beklenmeyen kısmına karşı koruma sağlıyor olması, varlığın reel getirisinin sıfır veya küçük varyansa sahip olduğu anlamına gelmeyeceği unutulmamalıdır. Zira bir varlığın nominal getirisinin varyansına, beklenen ve beklenmeyen enflasyonun etkisinden başka enflasyon dışı (noninflation factors) faktörler de etki eder. Bu etki enflasyon bileşenlerinin (beklenen ve beklenmeyen) etkisine oranla daha büyük veya küçük olabilir. Denklem (2)'nin test edilmesi sonucunda $\beta_j = \gamma_j = 1,0$, yani varlık enflasyona karşı tam koruma sağlıyor olabilir, fakat enflasyon etkisi söz konusu varlığın varyansının çok küçük bir bölümünü açıklıyor da olabilir.

3.2 Beklenen Enflasyon Tahmin Yöntemleri

Uluslararası çevrelerde beklenen enflasyon tahminleri konusunda bir konsensüs olduğu söylenemez. Saha çalışmalarına, yani anketlere, dayanan (TCMB beklenti

ve zaman-serisi fonksiyonları [13] kullanılarak bulunan veriler kabul edilen ve kullanılan bazı beklenen enflasyon verileridir.

Genel olarak çeşitli uluslararası çalışmalarda beklenen enflasyon verileri oluşturmada kullanılan tahminler;

- 1) beklenti anketlerine dayanan tahminler,
- 2) zaman serisi fonksiyonları ile yapılan tahminler,
- 3) kısa dönem faiz oranlarının kullanıldığı tahminlerdir.

Beklenen enflasyon verileri ile gerçekleşen enflasyon arasındaki farka da beklenmeyen enflasyon oranı denmektedir.

Modelde en önemli aşamanın beklenen enflasyonun tahmini olduğu söylenebilir; çünkü beklenen enflasyon tahmini, modelden çıkabilecek sonuçlar üzerinde direkt olarak etkilidir. Bugüne kadar yapılan uluslararası, tek bir enflasyon tahmin yöntemi ile yürütülen çalışmalarda, modeldeki beklenen enflasyon tahmin yönteminin en iyi tahmini yapıp yapmadığı hep bir soru işareti olarak kalmıştır. Bu yüzden çalışma birkaç beklenen enflasyon tahmin yöntemi ile yürütülmüştür.

3.3 Çalışmada Kullanılan Veriler

Ön araştırmamızda İMKB endeksi yanında, GMYO endeksi de incelendiğinden ve söz konusu endeks de 2000 yılında oluşturulduğundan, 2000/2003 periyoduna model uygulanmıştır. Bu dönemden önceki beş yıllık süreçte oluşan aylık enflasyon verileri; yani 01/1995-12/1999 dönemindeki aylık enflasyon verileri, zaman serisi fonksiyonlarının oluşturulmasında ve tahminlerde kullanılmıştır. TÜFE aylık değişimleri TCMB internet sayfasından elde edilmiştir.

Yapılan çalışmada, GMYO getiri endeksi değerleri Ocak 2000'den yayınlanmaya başladığı için, 01/2000-03/2003 dönemindeki veriler kullanılmıştır. GMYO getiri endeksi günlük değerleri İMKB'den, İMKB Ulusal 100 getiri endeksi günlük değerleri TCMB internet sayfasından elde edilmiştir. Daha sonra endekslerin aylık kapanış değerleri kullanılarak aşağıdaki formül ile aylık getiriler hesaplanmıştır.

$$\frac{\text{Ay Sonu Degeri}(t) - \text{Ay Sonu Degeri}(t-1)}{\text{Ay Sonu Degeri}(t-1)} \quad (3)$$

GMYO ve İMKB-100 getiri endekslerinde sermaye artışları ve temettü tutarlarını bütünüyle dikkate aldığı için, bu şekilde hesaplanan getiriler de sermaye artışları ve temettü tutarlarının olası etkilerinden arındırılmış olmaktadır.

Beklenen enflasyon tahminlerinde kullanılan faiz oranları T.C. Hazine Müsteşarlığı'nın internet sayfasından borç istatistikleri bölümünde, hazine ihaleleri tablosundaki "ihalede kabul edilen yıllık bileşik faiz oranlarının" on ikinci kökü alınarak aylık faiz oranları olarak kullanılmıştır. İnternet ortamında 1998 yılından bu yana yapılan ihale sonuçları bulunmaktadır.

4. UYGULAMA VE SONUÇLAR

Modelin en önemli kısmı olan beklenen enflasyon tahmini için beklenti anketleri, yeterli veri oluşmadığı için çalışmada kullanılamamıştır, ancak iki adet

enflasyon tahmini için enflasyon ve ay adet kısa dönem faiz oranlarının kullanıldığı toplam beş adet beklenen enflasyon modeli ile tahminler yapılmıştır.

Beklenen enflasyon oranlarını tahmin ettiğimiz modellerin uygunluğunu, Stevenson'un (2001) çalışmasında yaptığı gibi aşağıdaki (4) numaralı regresyon denklemi yardımı ile sınaması yapılmış ve sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

$$\pi_t = \alpha + \beta E(\pi_t) + \varepsilon_t \quad (4)$$

Tablo 1: Beklenen enflasyon tahmin yöntemlerinin karşılaştırılması. Parantez içinde p değerleri verilmiştir.

Model	α (p değeri)	β (p değeri)	R ²
Nominal Faiz	-0,553 (0,461)	0,904 (0,000)	0,451
Saf Faiz Oranı	0,091 (0,876)	0,928 (0,000)	0,498
Karma Model	0,547 (0,395)	0,731 (0,000)	0,372
AR(1)	-0,523 (0,617)	0,929 (0,001)	0,262
SARIMA(1,0,0)(1,0,0)	0,863 (0,333)	0,617 (0,010)	0,164

Regresyon analizi sonunda tüm α değerleri istatistiksel olarak anlamsız, tüm β değerleri de anlamlı çıkmıştır. En yüksek β değeri Saf Faiz Oranı (Naive Interest Rate Model) modeli ile elde edilirken, kalıntılar arasında birinci gecikmedeki otokorelasyonu anlamlı bulunmuştur. Karma Model ile bulunan β değeri 0,731 olurken kalıntılar arasında da otokorelasyona rastlanmamıştır, yani her iki kriteri de en iyi sağlayan model olmuştur, ama R²'si diğer iki faiz modeline göre daha düşük olmuştur.

Genel olarak belirtmek gerekirse kısa dönem faiz oranları ile yapılan beklenen enflasyon tahminleri, zaman serisi modelleri ile yapılan tahminlere göre daha yüksek tahmin gücüne (R² değerlerine) sahiptir. Zaman serisi fonksiyonları ile oluşturulan modellerin düşük R² değerlerine sahip olmasını ve faiz oranları ile yapılan tahminlerin gerçeğe daha yakın çıkmasını, incelenen dönemde (2000-2003) yaşanan ekonomik krizler ile açıklayabiliriz.

Tablo 1'den çıkarılabilecek bir başka sonuç da çeşitli yöntemlerle tahmin edilen beklenen enflasyon verilerinin TÜFE'deki değişimin en fazla % 50'sini (Saf faiz oranı R²=0,498) açıklayabilmesidir, TÜFE'deki değişimin kalan % 50'sine bu durumda beklenmeyen enflasyon diyebiliriz. Yani TÜFE'nin aylık değişimlerinin üzerinde % 50 bilinen faktörlerin yanında % 50'de bilinmeyen faktörler etkilidir, bu sonucun "etkin pazar" kavramı açısından ne derece tatmin edici olduğu tartışma konusudur.

Box-Jenkins (ARIMA) yöntemi ile oluşturduğumuz SARIMA(1,0,0)(1,0,0) beklenen enflasyon tahmin modeli en kötü sonucu vermiştir. Bunun sebebi modelin oluşturulması için kullanılan 01/1995-12/1999 dönemi ile tahminlerin yapıldığı

01/2000-03/2003 döneminin ekonomik karakterlerinin birbirinden çok farklı olmasıdır.

01/2000-03/2003 dönemi aylık GMYO ve X-100 getirilerinin bağımlı değişken, 5 farklı model ile tahmin ettiğimiz beklenen enflasyon verilerinin ve bunların gerçekleşen enflasyon ile farkları olan beklenmeyen enflasyon verilerinin bağımsız değişken olarak kullanıldığı (2) regresyon denkleminin Statistica programı ile bulunan katsayıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

5 farklı beklenen enflasyon tahmin yönteminin kullanıldığı Fama-Schwert modelinin GMYO ve X-100 endeksine uygulanması sonucu ortaya çıkan katsayılar benzer sonuçlar vermiştir (Tablo 2). Bu da modelimizin farklı beklenen enflasyon tahmin yöntemlerine pek fazla duyarlılık göstermediği, yani modelin katsayılarında, beklenen enflasyon tahminlerinde olabilecek hatalardan kaynaklanan bir etkinin olmadığını, olsa bile sonucun değişmediğini göstermektedir. Kısaca modelin en önemli bölümlerinden birisi olan beklenen enflasyon aşamasından kaynaklanabilecek ve sonucu tamamıyla etkileyecek bir durum yoktur.

Gerek GMYO, gerekse X-100 endekslerinin aylık ortalama reel getirileri diyebileceğimiz regresyondaki sabit terim (α) sonuçları çok büyük (%-8,874 ile %-17,545 arasında) ve negatif çıkmıştır. Anlamlı katsayıların ortalaması GMYO için %-14,742, X-100 için %-15,393 olmuştur. İncelenen dönemin ekonomik krizlerle geçmiş olması bu sonuçların çıkmasına sebep olmuştur.

Beklenen enflasyona karşı performansın göstergesi olan β katsayısı anlamlı ve ortalama olarak GMYO için 4,276 ve X-100 için ortalama 4,655 bulunmuştur. Her iki endeks getirisi de beklenen enflasyon ile bire birden çok daha büyük bir ilişki göstermektedir. Yani teknik olarak her iki endeks getirisinin de beklenen enflasyona karşı koruma sağlamakla kalmayıp, bir portföyün parçası olduklarında, portföyün diğer bileşenlerinin de enflasyon riskini düşürdüklerini söyleyebiliriz. X-100 endeksinin sağladığı beklenen enflasyon koruması GMYO endeksine göre daha büyüktür.

Tablo 2: GMYO ve İMKB-100 getirilerine Fama-Schwert modelinin uygulanması sonucu elde edilen katsayılar. (* %10 düzeyinde katsayının sıfırdan anlamlı derecede farklı olduğunu gösterirken, ** % 5, *** % 1 düzeyini ifade etmektedir).

	α	β	γ	R^2
Beklenen Enf.=Nominal Faiz				
GMYO	-16,87**	4,699**	3,5*	0,197
X-100	-17,504**	5,002**	2,634	0,187
Beklenen Enf.=Saf Faiz				
GMYO	-13,754**	4,056**	4,159**	0,192
X-100	-12,841**	4,195**	3,369*	0,17
Beklenen Enf.=Karma Model				
GMYO	-12,694*	3,791**	4,433**	0,194
X-100	-13,68**	4,347**	3,269*	0,174
Beklenen Enf.=AR(1) Modeli				
GMYO	-8,874	2,913	4,570***	0,199
X-100	-13,957	4,370*	3,609**	0,169
Beklenen Enf.=ARIMA Modeli				
GMYO	-15,648*	4,557**	3,938**	0,193
X-100	-17,545**	5,359**	3,267**	0,186
Anlamli Katsayilarin Ortalamasi				
GMYO	-14,742	4,276	4,120	0,195
X-100	-15,393	4,655	3,379	0,177

Beklenmeyen enflasyona karşı performansın göstergesi olan γ katsayısı da anlamlı ve ortalama olarak GMYO için 4,12 ve X-100 için 3,379 bulunmuştur. Yine her iki endeks getirisi de beklenmeyen enflasyon ile bire birden çok büyük bir ilişki içindedir. Ancak bu sefer GMYO endeksinin katsayısı X-100 endekse göre daha büyük çıkmıştır. Bu da gayrimenkulün beklenmeyen enflasyona karşı daha iyi koruma sağladığı görüşünü destekler niteliktedir.

Regresyon sonucunda düşük R^2 değerleri elde edilmiştir (GMYO endeksi için ortalama 0,195 ve X-100 endeks için ortalama 0,177). 0,195 olan R^2 değeri, GMYO endeksinin aylık getirisindeki değişimin % 19,5 kadarının enflasyonun bileşenleri (beklenen ve beklenmeyen) ile açıklanabileceği anlamına gelir. Aynı şekilde X-100 endeksinin de aylık değişimlerinin %17,7 kadarının açıklandığını görmekteyiz. Bir varlığın enflasyonun beklenen ve/veya beklenmeyen kısmına karşı koruma sağlıyor olması, varlığın reel getirisinin sıfır veya küçük varyansa sahip olduğu anlamına gelmez. Çünkü bir varlığın nominal getirisinin varyansına beklenen ve beklenmeyen enflasyonun etkisinden başka enflasyon dışı (noninflation factors) faktörler de etkir. Bu etki enflasyon bileşenlerinin (beklenen ve beklenmeyen) etkisine oranla daha büyük veya küçük olabilir. Denklem (2)'in test edilmesi sonucunda $\beta_i = \gamma_i = 1,0$ yani varlık enflasyona karşı tam koruma sağlıyor olabilir, fakat enflasyon etkisi söz konusu varlığın varyansının aynen örneğimizde olduğu gibi çok küçük bir bölümünü açıklıyor da olabilir. Amacımız GMYO getirilerini tamamıyla açıklayan bir model oluşturmak değil enflasyonla ilişkisini ortaya çıkarmak olduğu için GMYO R^2 değerinin küçük de olsa X-100'e göre yüksek çıkmasını, GMYO getirisindeki

değişimin enflasyondaki etkilerini daha doğru bir şekilde yorumlayabiliriz.

GMYO endeksinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı regresyon denklemlerinin kalıntıları arasında otokorelasyon görülmezken, İMKB-100 endeksinin kullanıldığı regresyon denklemlerinin 1, 5 ve 6. gecikmedeki kalıntılarda anlamlı otokorelasyon katsayılarına rastlanmaktadır. Bu da GMYO getirileri ile enflasyon arasındaki ilişkinin daha sağlıklı olduğunu göstermektedir.

Çalışma sonucunda GMYO ve İMKB-100 endekslerinden benzer sonuçlar elde edilmiştir; dolayısıyla ülkemiz GMYO'larında, çeşitli nedenlerden, market etkisinin çok büyük olduğu ve bu iki endeks arasındaki ayırımın henüz oluşmadığı görülmektedir, zaten her iki endeks arasındaki korelasyon da çok yüksek çıkmıştır. Bu sonuç, incelenen dönemden veya verilerin sayıca yetersiz olmasından ya da GMYO portföylerinin değerlemesindeki yapısal bir sorundan kaynaklanıyor olabilir.

Portföyleri gayrimenkullerden ve menkul kıymetlerden oluşan karma portföylere sahip GMYO'ların ileriki yıllarda market etkisinden kurtularak, portföy çeşitlendirmesi açısından özellikle kurumsal yatırımcılara sağlam bir alternatif olması beklenmektedir. Bu beklentinin sınanması için biraz daha zamana ihtiyaç vardır. 39 aylık veri ile yapılan bu çalışmanın aynı zamanda kriz dönemine denk gelmesi, sonuçları yorumlarken dikkate alınmalıdır.

Verilerin birikmesi ile birlikte, GMYO'lar ile enflasyon arasında kısa veya uzun dönemli bir denge ilişkisi olup olmadığı yine Fama-Schwert ve eşbütünleşim (co-integration) testleri (Johansen, Philips, Dickey-Fuller) ile incelenebilir.

KAYNAKLAR

1. Fama, E.F. and Schwert, G.W., (1977), "Asset Returns and Inflation", *Journal of Financial Economics*, 5, 115-146.
2. Rubens, J.H., Bond, M.T. and Webb, J.R., (1989), "The Inflation Hedging Effectiveness of Real Estate", *Journal of Real Estate Research*, 4, 45-55.
3. Yobaccio, E., Rubens, J.H. and Ketcham, D.C., (1995), "The Inflation-Hedging Properties of Risk Assets: The Case of REITs", *Journal of Real Estate Research*, 10, 279-296.
4. Chatrath, A. and Liang, Y., (1998), "REITs and Inflation: A Long Run Perspective", *Journal of Real Estate Research*, 16, 311-326.
5. Stevenson, S., (2001), "A Re-Examination of the Inflation Hedging Ability of Real Estate Securities: Empirical Tests Using International Orthogonalized & Hedged Data", *International Real Estate Review*, 4, 26-42
6. Sing, T.F. and Low, S.H.Y., (2001), "A Comparative Analysis of Inflation Hedging Characteristics of Propert and Non-Property Assets in Singapore", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 6, 373-386.
7. Maurer, R. and Sebastian, S., "Inflation Risk Analysis of European Real Estate Securities", *Goethe University Frankfurt am Main-Working Paper Series No:51* (<http://ideas.repec.org/p/fra/franaf/51.html>).
8. Stevenson, S. and Murray, L., (1999), "An Examination of the Inflation Hedging Ability of Irish Real Estate", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 5, 59-69.

9. Shenzen, S. and Shang, J.H., (1978), "The Inflation Hedging Characteristics of Real and Financial Assets in Hong Kong", *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 4, 55-67.
10. Eken, M.H., (1999), "Enflasyon ve Banka Hisse Senedi Getirileri: Türkiye Örneği, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü", *Doktora Tezi*, İstanbul.
11. Şenesen, Ü. ve Şenesen G. G., (1999), "Temel Ekonometri, Literatür Yayınları", İstanbul.
12. Eberts, E. and Maurer, R., (2001), "Comparison of Time Series and Interest Rate Models to Forecasts of the German Inflation Rate", Proceedings of the 11th AFIR (Actuarial Approach to Financial Risk) International Colloquium, Toronto/Kanada.
13. Orhunbilge, N., (1999), "Zaman Serileri Analizi Tahmin ve Fiyat İndeksleri", i.Ü. Yayınları, İstanbul.