

## PORTFÖY YÖNETİMİNİN KARAR SÜRECİNDE UZMAN SİSTEM YAKLAŞIMI

**Mesut Cemil İşler, Ahmet Kürşad Türker**

*Kırıkkale Üniversitesi, Endüstri Mühendisliđi Bölümü, 71450, Kırıkkale*

**Özet:** Bu çalışmada, uzman sistem yaklaşımı kullanılarak, İMKB'de hisse senedi fiyat hareketi tahmini yapılmaya çalışılmıştır. Uzman sistem için bir çıkarım mekanizması geliştirilmiş, Paradox 7.0 veri tabanı sistemi ve Delphi 5.0 programı kullanılarak, İMKB'de seanslık olarak veriler değerlendirilmiş ve hisse senetlerine ait pozisyonları tahmin etmesi sağlanmıştır. Belli tarihler arası denenmiş ve sonuçları ortaya konup değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Portföy Yönetimi, Uzman Sistem, Karar Destek Sistemi, Portföy Analizi*

### AN EXPERT SYSTEM APPROACH AT DECISION PROCESS OF PORTFOLIO MANAGEMENT

**Abstract:** In this study, stock share price movements in the Istanbul Stock Exchange Market (İMKB) was forecasted by an expert system approach. An evaluation mechanism was developed for the expert system. Paradox 7.0 and Delphi 7.0 softwares were applied for the evaluation of share prices on a basis of session and thus range of share values were estimated. The method was tested for a certain period of time and the results were evaluated accordingly.

**Keywords:** *Portfolio Management, Expert System, Decision Support System, Portfolio Analysis*

#### 1.Giriş

Portföy bir yatırımcının sahip olduğu menkul kıymetlerin tamamıdır. Portföy yönetimi; yatırımcıların elindeki kaynakların, mevcut menkul kıymetler arasında yatırımcının amacına göre belirlenen risk oranı çerçevesinde maksimum getiriye sağlayacak şekilde belirlenen varlıklara dağıtılmasıdır. (CEYLAN A. ve KORKMAZ T., 1993)

Türkiye'de sermaye piyasasına yapılan yatırımlarda, küçük tasarruflarda mevcuttur. (AKYÜZ Y., 1992) Yatırımcıların zarardan korunabilmesi için daha bilinçli yatırımlar yapması, ancak bilimsel yöntemlerin uygulanmasıyla, yani etkin bir portföy yönetimiyle olur. Bunun yapılabilmesi için, neyi ne zaman alıp satacağını önceden tahmin edebilmesi gerekir. Bu amaçla, menkul kıymetler borsasında yatırım yapanlar için hisse senetlerini inceleyerek, alım ve satım zamanlaması konusunda yardımcı olacak bir uzman sistem geliştirilmiştir. Hazırlanan bu uzman sistem; işlem gören tüm hisse senetlerini seanslık olarak inceleyerek pozisyonlarını (yükselebilir, düşebilir ve belirsiz) tahmin etmektedir.

Uzman sistem için gerekli olan bilgiler İMKB ile ilgili web adreslerinden elde edilip işlendikten sonra Excel dosyası olarak saklanmakta ve uzman sistem için çeşitli sorgulama metodolojileri kullanılarak, İMKB'de seanslık olarak veriler değerlendirilmekte ve hisse senetlerine ait pozisyonları tahmin edilmesi sağlanmaktadır.

Belli bir zaman aralığında, bu uzman sistem yaklaşımı test edilmiş ve elde edilen sonuçların başarı oranı, performans kriteri olarak alınmıştır. Bu sistemin portföy yönetiminde karar destek sistemi olarak kullanılabilirliği ortaya konmuştur.

Genel olarak karar almak için bilgi gereklidir. Alınan bilgi çoğu zaman direk kullanılacak nitelikte değildir. Bazı aşamalardan geçerek karar almada kullanılacak hale gelir. Bu yüzden işletmelerde, teknolojik gelişmelere paralel olarak bilgisayarlar kullanılmaya başlanmıştır ve her türlü gerekli bilgi bilgisayar ortamında saklanarak istenildiğinde yöneticilerin karar almasında kullanılacak şekilde sunulmaktadır. YBS, Uzman sistem vb. birçok karar destek sistemi mevcuttur.

#### 2.YBS, KDS ve Uzman Sistem

YBS; Karar vermeyi doğrudan etkileyecek özellikte ve şekilde yönetim bilgisi sistemi olarak düşünülebilir. YBS günümüzde bilgisayar ve bilgisayar olanaklarıyla bütünleşmiştir. Bu sistemde bilgi toplanır, organize edilir, işlenir ve yöneticilere kararlarında yardımcı olacak şekilde getirilir. Veri tabanı, bilgisayar sistemi ve veri dağıtım şekli ve veri işleme gibi unsurların YBS'de olması gerekir. Bu sistemin uzman ve etkili olabilmesi için, uygun miktarda ve tipte yüksek kaliteli bilgiler içeriyor olması gerekir. Bilgileri işlemek ve kullanılabilir hale dönüştürmek için çeşitli programlar mevcuttur.

KDS; karar almada yöneticiyi veya karar alacak kişiyi destekleme kapasitesine sahip bilgi sistemidir. Gerrity tarafından yapılan tanıma göre: “KDS, karmaşık problemleri çözebilmek için insan zekası, bilgi teknolojisi ve yazılımın etkileşim içinde olacak şekilde harmanlandığı bir sistemdir” (MEDSKER L. and LİEBOWİTZ J., 1994).

YBS’ler bilimsel gelişmeler sonucunda birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Tahminde bu alanlardan biridir. Tahmin için KDS, YBS’nin tahmin için uygun şekilde kullanılmasıyla olur. KDS ile yapılandırılmamış karmaşık problemlerin analizini yapılabilir hale getirmiştir. Bu da yönetim işlerinin sınırlarını genişletmiştir.

Uzman sistemler, bir uzmanın önerdiği çözümleri üretebilen, o alanın bilgileri ile donatılmış, gerekçeleme metotları ile olayları süzebilen programlardır ve bilgi tabanlıdır. (TÜTÜNCÜ K., 2002) Uzman sistem, sadece uzman insanların çözebileceği karmaşık problemlerin çözümünü sağlayıcı bir sistemdir ve bilgisayar tabanlı sistemlerdir. Uzman sistemler, belli bir alanda sadece o alanla ilgili bilgilerin yüklenmesiyle oluşmuş, o aladaki uzmanın getirdiği şekilde çözümler ortaya koyabilen bilgisayar tabanlı programlar olarak da nitelendirilebilir. Bizim geliştirdiğimiz uzman sistem yatırımcıyı seanslık olarak yönlendirebilecek nitelikte olup çeşitli teknik analiz düşüncelerinin ve tecrübelerinin ışığında hazırlanmaya çalışılmıştır.

Bu US İMKB’de işlem gören hisse senetlerine ait şu bilgiler değerlendirilerek;

- |  |  |
|--|--|
| -Bir önceki seans kapanış fiyatı,              | -Bu seans kapanış fiyatı,              |
| -Bir önceki seans gördüğü en yüksek fiyat,     | -Bu seans gördüğü en yüksek fiyat,     |
| -Bir önceki seans gördüğü en düşük fiyat,      | -Bu seans gördüğü en düşük fiyat,      |
| -Bir önceki seans işlem hacmi(Bin Lot olarak), | -Bu seans işlem hacmi(Bin Lot olarak), |

o hisse senedine ait “YÜKSELEBİLİR”, “DÜŞEBİLİR” ve “BELİRSİZ” tahminlerin yapmaktadır.

Bir US şu bileşenlerden oluşmaktadır;

- |                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| -Bilgi kazanma       | -Kullanıcı arabirimi                |
| -Bilgi tabanı        | -Açıklama                           |
| -Çıkarım mekanizması | -Düşünme kapasitesinde iyileştirme. |
| -Çalışma alanı       |                                     |

**Bilgi Kazanma:** Kurduğumuz US’ta girdilerimiz olan İMKB hisse senetlerine ait fiyat bilgileri www.paragaranti.com adresinden anlık İMKB verilerini Excel’e aktaran mekanizma kullanılarak, veriler Excel dosyası olarak işlenebilir şekilde saklanmıştır.

**Bilgi Tabanı:** Paradoks 7.0 veri tabanı sistemi kullanılmıştır.

**Çıkarım Mekanizması:** (ERDİNÇ Y., 1998)

**Yükselebilir Kriterleri:**

**Kural1:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı > Bir önceki seans kapanış fiyatı ve Bu seans işlem hacmi (Bin Lot olarak) < Bir önceki seans işlem hacmi (Bin Lot olarak) ise YÜKSELEBİLİR,

**Kural2:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı  $\geq$  Bir önceki seans kapanış fiyatı ve ((Bu seans kapanış fiyatı) > (Bir önceki seans gördüğü en düşük fiyat + Bir önceki seans gördüğü en yüksek fiyat)/2) ise YÜKSELEBİLİR,

**Kural3:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı > Bir önceki seans kapanış fiyatı ve Bu seans gördüğü en yüksek fiyat > Bir önceki seans gördüğü en yüksek fiyat ve Bu seans gördüğü en düşük fiyat > Bir önceki seans gördüğü en düşük fiyat ise YÜKSELEBİLİR.

**Düşebilir Kriterleri:**

**Kural4:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı < Bir önceki seans kapanış fiyatı ve Bu seans işlem hacmi (Bin Lot olarak) > Bir önceki seans işlem hacmi (Bin Lot olarak) ise DÜŞEBİLİR,

**Kural5:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı  $\leq$  Bir önceki seans kapanış fiyatı ve ((Bu seans kapanış fiyatı) < (Bir önceki seans gördüğü en düşük fiyat + Bir önceki seans gördüğü en yüksek fiyat)/2) ise DÜŞEBİLİR,

**Kural6:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı < Bir önceki seans kapanış fiyatı ve Bu seans gördüğü en yüksek fiyat < Bir önceki seans gördüğü en yüksek fiyat ve Bu seans gördüğü en düşük fiyat < Bir önceki seans gördüğü en düşük fiyat ise DÜŞEBİLİR.

**Belirsizlik Kriterleri:**

**Kural7:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı  $\geq$  Bir önceki seans kapanış fiyatı ve Bu seans gördüğü en yüksek fiyat < Bir önceki seans gördüğü en yüksek fiyat ve Bu seans gördüğü en düşük fiyat  $\geq$  Bir önceki seans gördüğü en düşük fiyat ise BELİRSİZ,

**Kural8:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı  $\leq$  Bir önceki seans kapanış fiyatı ve Bu seans gördüğü en yüksek fiyat  $>$  Bir önceki seans gördüğü en yüksek fiyat ve Bu seans gördüğü en düşük fiyat  $\geq$  Bir önceki seans gördüğü en düşük fiyat ise BELİRSİZ,

**Kural9:** Eğer Bu seans kapanış fiyatı  $>$  Bir önceki seans kapanış fiyatı ve Bu seans gördüğü en yüksek fiyat  $\leq$  Bir önceki seans gördüğü en yüksek fiyat ve Bu seans gördüğü en düşük fiyat  $\geq$  Bir önceki seans gördüğü en düşük fiyat ise BELİRSİZ.

**Çalışma Alanı:** İMKB Hisse senetleri fiyatı hareket tahmini.

**Kullanıcı Arabirimi:** Kullanıcı arabirimi olarak Delphi 5.0 programı kullanılmıştır.

**Açıklama:** Açıklama olarak hisse senetlerine ait fiyat hareketi tahmini yapılmaktadır.

**Düşünme Kapasitesini İyileştirme:** Oluşturulan US yeni kısıtlar ve uzmanlık mekanizmaları için uygulanabilir bir yapıya sahiptir.

### 3.Sonuç

19.02.2004-16.03.2004 tarihleri arasında alınan seanslık veriler geliştirilen bu uzman sistemde uygulanmış ve 26 sonuç elde edilmiş ve bu sistemin başarı oranı %57.75 olarak tespit edilmiştir. Bu başarı oranı çok yüksek değildir. Bunun sebepleri olarak şunlar gösterilebilir; alınan veriler içinde sağlıklı verilerde mevcuttu ve bu sebeple bu US etkin çalışmayışı ve o veriler için sağlıklı tahmin yapamayışı, bazı dönemlerde yaşanan anlık gelişmeler (arızı faktörler) trendi değiştirici etkiler yapabilmektedir, bunun da tahminlerin tutarlılığını olumsuz etkilemesi, ayrıca İMKB'nin tam derinliğe ulaşmaması nedeniyle spekülasyona açık oluşu, başarı oranını olumsuz etkilemiştir.

Tablo1.US'un başarımları sonuçları

Gözlem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sonuçlar (% Başarı)	70.9	63.3	56.8	60.7	66.1	68.1	57.5	53.5	57	54.7	69.4	53.1	48.8
Gözlem	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Sonuçlar (% Başarı)	48	62.6	49.2	48.9	50.1	65	60.3	51.9	46.9	67.4	53.6	55.3	62.4

Alınan sonuçlar arasında en yüksek başarımları oranı %70.9, en düşük başarımları oranı ise %46.9'dur. Elde edilen sonuçları istatistikî açıdan değerlendirirsek; bu n=26 sonucun ortalaması  $\mu=57.75$ (% olarak), standart sapması  $s=7.16$ (% olarak) hesaplandı. Sonuçların dağılımı yaklaşık normal dağılıma yakın bir değişiklik gösterdiği için sonuçlar  $N(57.75;51.26)$  dağılmaktadır deriz. Buna göre, bu sistemin %50'nin üstünde bir başarımları oranına sahip olma olasılığı yaklaşık olarak %86'dır. Bu durumda sistem başarımları kabul edilebilir. Bu US'un ayı ve boğa piyasalarının hakim olduğu dönemlerde çok daha yüksek başarımları oranına sahip olması beklenmektedir. Ayı piyasasını uzun süreli ve sürekli düşüşün olduğu piyasa, boğa piyasası ise uzun süreli ve sürekli yükselişin olduğu piyasadır. Ayrıca bu US'un fiyat hareketlerinin daha etkili olduğu piyasalarda da iyi sonuç verebileceği beklenir.

İyi ve başarılı bir portföy yönetimi için;

- 1-Çok yüksek olmayacak biçimde uygun ve kabullenilebilir bir risk seviyesi belirlemek,
- 2-Üstlenilen risk seviyesine göre dengeli bir portföy oluşturmak,
- 3-Portföyde yer verilecek enstrümanları gerekli analizleri (temel ve teknik analiz) yaparak seçmek,
- 4-Akılcı ve gerçekçi beklentiler çerçevesinde hedefler seçmek ve stratejiler belirlemek,
- 5-Disiplinli olmak.

Bu US kısa dönemli portföy revizyonunda, portföyde yer alacak hisse senedini seçmede ve satışta yardımcı olmaktadır. Kısacası portföy yönetimine teknik destek vermektedir.

### Kaynaklar

Akyüz Y., On Financial Deepening and Efficiency, UNCTAD Discussion Papers, 1992.

Ceylan A. Ve Korkmaz T., Uygulamalı Portföy Yönetimi, Ekin Kitabevi, Bursa, 1993.

Erdiç Y., Borsada Analiz 2.Baskı, Siyasal Kitabevi, Ankara,1998.

Medsker L. And Liebowitz J., Design and Development of Expert Systems and Neural Networks, Macmillan Published, New York, 1994.

Trippi R. And Turban E., Investment Manegement: Decision Support and Expert Systems, Boyd&Fraser Public Coperation, Boston, 1990.

Tütüncü K., A Design of An Expert System in Financial Field, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Master Tezi, Konya, 2002.

Tütüncü K. Ve Diğerleri, Kural Tabanlı Yatırım Uzman Sistemi, International XII. Turkish Symposium on Artificial and Neural Networks-TAINN, 2003.