

Büyük yatırım analizlerinde yeni genel bir yöntem

Burak Ömer SARAÇOĞLU*, **Ahmet Yücel ODABAŞI**

İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Gemi İnşaatı Mühendisliği Programı, 34469, Ayazağa, İstanbul

Özet

Bu araştırma genel olarak büyük yatırımların gerektiği sektörlerde yatırım analizleri problemlerine çözüm olmayı amaçlayan çalışmalardan biridir. Bu çalışma sırasında çeşitli alanlarda sınıflandırma bilimi çalışması yapılmış olmasına rağmen bu makale ile sadece yatırım analizleri literatür taraması çalışması sunulmuştur. Yatırım analizleri sınıflandırma bilimi çalışmasında 40 makale ve kitap detaylı şekilde taranmıştır ve özlü şekilde sunulmuştur. En eski eser 1988 yılında yayımlanmıştır, en yeni eser 2007 yılında yayımlanmıştır. Bu kaynaklardan detaylı şekilde faydalanarak çeşitli performans göstergeleri açıklanmış ve sunulmuştur. Bu makale çok amaçlı karar verme optimizasyonuna bağlı bulanık mantık temelli çok seçimli karar verme yöntemlerine dayalı yeni genel bir yöntemin yatırım analizlerinde kullanılabilmesi için hazırlanmış bir doktora tezinin belirli bir bölümünün sunulması için hazırlanmıştır. Yöntem üç aşamadan oluşmaktadır. Birincisi ön karar verme aşaması olup 15 adımdan oluşmaktadır. İkinci aşama ise 31 ana adımdan oluşmaktadır. Son aşama ise 5 ana adımdan oluşmaktadır. Bu aşamalar en özlü şekilde bu makale ile sunulmuştur. Bu makale ile sunulmamış olsa bile bu yöntem Gelibolu Gemi Endustrisi Sanayi ve Ticaret A.Ş. için yeni gemi inşaa ve sanal liman – bakım onarım tersanesi yatırım analizleri vaka çalışmasında uygulanmıştır. Makalenin sonuç bölümünde, bahsi geçen doktora çalışmasına dayalı olabilecek gelecek çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Yatırım analizleri, gemi inşaatı, liman yatırımı, karar verme yöntemleri, bulanık mantık.*

*Yazışmaların yapılacağı yazar: Burak Ömer SARAÇOĞLU. burakomersaracoglu@hotmail.com; Tel: (532) 307 19 58. Bu makale, birinci yazar tarafından İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Gemi İnşaatı Mühendisliği Programı'nda tamamlanmış olan "A new generic method for large investment analysis in industry and an application in shipyard-port investment" adlı doktora tezinden hazırlanmıştır. Makale metni 10.08.2009 tarihinde dergiye ulaşılmış, 27.10.2009 tarihinde basım kararı alınmıştır. Makale ile ilgili tartışmalar 30.06.2011 tarihine kadar dergiye gönderilmelidir. Bu makaleye "Saraçoğlu, B.Ö., Odabaş, A.Y., (2011) 'Büyük yatırım analizlerinde yeni genel bir yöntem', İTÜ Dergisi/D Mühendislik, 10: 1, 21-30" şeklinde atıf yapabilirsiniz.

A new generic method for large investment analysis in industry

Extended abstract

This research might be one of the most impressive “cross-industry study”, which is devoted to solve basically the decision making problems at investment analysis in shipbuilding industry, logistics industry (port investment), shipping industry, energy sector and other mega investment based industries. Although a taxonomic study was conducted for the literature review of decision making, management systems, investment analysis, mathematical and statistical methods, software and coding in this paper only investment analysis literature review was presented.

In investment analysis taxonomic study, forty papers and books were studied in detail. The oldest study was published in 1988 and the newest study was published in 2007. In investment analysis taxonomic study, the performance measures were explained and presented in detail.

A new generic method for large investment analysis in industry based on multi-objective optimization and fuzzy multi attribute decision making is explained. The proposed method has three main phases respectively named as pre-decision phase that has 15 main steps in which definition and description of investment decision is executed, decision phase that has 31 main steps in which collection and analyze of investment decision is executed and post-decision phase that has 5 main steps in which analyze and conclusion is executed. These steps are notification and intention for investment; gather information for several industries; select the industries intended to be accessed; review the sources for forecasts of the industry; select the industry to be run in the model; decide whether the investment is location free or location oriented; generate the location free attributes pool; select the attributes, generate objectives, parameters, constraints pool and select the objectives, parameters, constraints; cross check the objectives, parameters, constraints and attributes; generate the expert pool and select the experts; decide the investors names who shall attend the study; publish the pre-decision report; collect data for investment analysis study; fill the data into the model and investment calculations; generate Pareto Optimal design alternatives (PODA); select filter/set Pareto Optimal design alternatives; assign each investor

the weights by the share rate; normalize the weight of investors; collect each investor opinion for each expert; assign expert weight according to investors point of view; collect each expert opinion for each expert; transform fuzzy data into fuzzy membership function for each weight assignment of each expert; synthesize fuzzy membership function and find the value of the fuzzy synthetic degree; defuzzify the synthetic degrees to calculate each weight assignment of each expert; compare the expert weight of investors and experts - adjust the expert weights; normalize the weight of experts to calculate the weight assignment of each expert, collect each expert opinion for each attribute to assign the relative importance of attributes; transform fuzzy data into fuzzy membership function for each weight assignment of each attribute; synthesize fuzzy membership function and find the value of the fuzzy synthetic degree; defuzzify the synthetic degrees to calculate each weight assignment of each attribute; normalize the weight of attributes to calculate the weight assignment of each attribute; collect each expert opinion for each PODA with respect to each objective attribute; collect each expert opinion for each PODA with respect to each subjective attribute; transform fuzzy data into fuzzy membership function for each PODA with respect to each subjective attribute; synthesize fuzzy membership function and find the value of the fuzzy synthetic degree; defuzzifying the synthetic degrees to calculate each weight; assignment of each PODA with respect to each subjective attribute; normalize the weight of attributes to calculate the weight assignment of each PODA with respect to each subjective attribute; check whether all data are collected for the ANP model; check whether all data are transformed into crisp number or not; build up ANP model with crisp numbers converted fuzzy numbers; find overall alternative ranking values (OARs) for PODAs; order or rank PODAs according to OARs; publish the decision report; send the decision report to experts and investors; the final decision; the consensus achieved; publish the post-decision report; and finally investment.

This paper also concludes by highlighting future directions for research in several industries and in different research areas based on this area and subject.

Keywords: Investment analysis, shipbuilding, port investment, decision making methods, fuzzy logic.

Giriş

Gerçek yatırım ortamında üst düzey yöneticiler, danışmanlar, finansal yatırım firmalarındaki uzmanlar, devlet kurumları uzmanları amaçları belirlenmiş, tanımlanmış ve buna bağlı olarak amaç fonksiyonları net olarak sayısallaştırılmış amaç fonksiyonlarına bağlı olarak belirli sayıda seçenek (alternatif) ile ilgili seçim yapmak ve karar vermek zorundadır. Bu seçenekler belirli sayıda yani sonlu sayıda seçenekler kümesi içinde bir biri ile karar verilmesi zor olan diğer bir tanımlama ile en uygun durum (optimum) seçenekler kümesi içinde bulunan seçenekler olabilir. Genel olarak gerçek yatırım kararlarında birçok seçenek ile bu seçeneklerin değerlendirilmesi için birçok kriter yada faktör bulunmaktadır. Bu kriterler yada faktörler bazı durumlarda karar vericiler tarafından net olarak bilinirken bazı durumlarda ise karar vericiler tarafından bilinmemekte hatta göz önüne alınmamaktadır. Yatırım analizleri herhangi bir sektör için değerlendirildiğinde yukarıda tanımlanan problem alanına direkt olarak girmektedir. Tüm sektörler için özellikle gerçek yatırım araçları için her yatırım analizi bahsedilen problem alanına direkt olarak girmektedir.

Günümüzde bütün yatırım kararları süreçlerine bakıldığında ve daha sonra bu karar süreçleri ayrıntılı olarak izlendiğinde, sadece finansal, ekonomik göstergelerin değil aynı zamanda hukuksal, politik-siyasal, çevresel unsurlarında göz önünde bulundurulması gereği net olarak anlaşılmış ve görülmüştür. Bu anlayış özellikle yanlış karar verilmiş yatırımların sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Bu yanlış kararlara örnek vermek gerekirse, verilebilecek en güzel örnek Davis Besse Nükleer Enerji Santrali'dir. Günümüzde bu santral yatırım kararı, Amerika Birleşik Devletleri'nde Ohio Eyaletinde doğru olmayan bir karar olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Tesis, 1977 yılında işletme izni almış bir tesistir. Kararın yanlış bir karar olduğu, günümüze kadar yaşanan iki önemli kazaya bağlı olarak değerlendirilmektedir. Bu kazalardan birincisi 24/06/1998 tarihinde yaşanan önemli çevresel problemlere sebep olan kazadır. Bu kazada nükleer sızıntı olmuş ve çevre büyük oranda ve ölçüde zarar görmüştür. Kazalardan ikin-

cisi 27/02/2002 tarihinde büyük bir fırtına sonucunda gerçekleşmiştir. Benzer şekilde bu ikinci kaza sonrasında da çevre büyük oranda ve ölçüde zarar görmüş ve etkilenmiştir. İşte bu iki önemli kazaya bağlı olarak yatırım kararının yanlış bir karar olduğu kabulü yapılmıştır (Greenpeace USA, 2006).

Gerçek bilgilere dayalı olarak detaylı şekilde çevre değerlendirme raporları incelendiğinde bir çok termik santralin ve nükleer enerji santralinin uygun sağlık, çevre, güvenlik kriterlerini içinde barındıran yatırım analizleri yöntemlerine göre değerlendirilmediği gerçeği ile karşılaşılır.

Yatırım kararlarının yanlış olması yada doğru olması sadece devletleri ve hükümetleri yada sadece ticari firmaları etkilememekte aynı zamanda üst düzey yöneticilerin kişisel kariyerlerini de yakından etkilemektedir. Üst düzey yöneticilerin ana görevlerinden biri mevcut rakiplerin yada olası yeni rakiplerin hedef pazarlarda yada mevcut pazarlarda ne tür hamleler yapacağını tahmin etmek ve bu tahminlere yada ön görümlere bağlı olarak yeni yatırım kararları yada birleşme ve satın alma yada ortak girişim kararları almak ve bu araçlara bağlı olarak ilerlemeyi, gelişmeyi ve büyümeyi en kolay yoldan sağlamaktır. Bu kararlar alınırken yasal, siyasal, ekonomik, çevresel tüm kriterler veya faktörler göz önüne alınmalıdır.

Sonuç olarak, bu çalışma hem matematiksel yada sayısal hem de biçimsel bir çalışma olup büyük yatırım analizlerinde kullanılmak üzere geliştirilecek bir karar destek sistemi için ilk ve önemli adımdır. Bu çalışma altyapısı ile yatırım kararlarının "tek kişilik tiyatro oyunu" olması önlenecek ve gerçek uygulamalarda yatırım kararları birçok alanda yada sektörde daha doğru, etkili, hızlı şekilde gerçekleştirilecektir. Gerçekleştirilen bu çalışma endüstri için direkt katkı sağlarken aynı zamanda akademik açıdan da önemli katkı sağlayacaktır.

Günümüzde gemi inşaatı sektöründe yada diğer büyük, kritik yatırımların yapıldığı sektörlerde inceleme yapıldığında yatırım analizi konusu hakkında yapılan çalışmaların otuz yılı aşkın

süredir var olduğu görülmüştür. Bu kabul için mihenk taşı (denek taşı, ayar taşı) noktası olarak yapılan ilk yatırım analiz çalışmasının “Planning for Shipyard Investment-A Decision Support System” olduğu düşünülmüştür (Frank, J., 1974). Bu çalışma Jonathan Frank’ın 1974 yılında yayınladığı önemli bir çalışmadır. Bu tarihten itibaren birçok özel şirket, kurum ve kuruluş yatırım analizlerinin gerçekleştirilmesi için önemli danışmanlık anlaşmaları yapmaktadır. Bu analizlerin doğru yapılabilmesi için önemli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Örneğin, bir danışmanlık firması olan TTS Marine ASA danışmanlık firması (TTS Technology ASA adı altında 1966 yılında Oslo Norveç’te kurulmuştur.) gemi inşaatı ve tersane tasarımı konusunda danışmanlık veren bir firmadır ve dünya çapında 80 müşterisi bulunmaktadır. Bu müşteriler tersaneler, gemi sahipleri, gemi al/sat uzmanları, çeşitli yatırımcılar, bankalar, sigorta firmaları gibi bir çok farklı kesimden firmalar olmaktadır. Örneğin Harland & Wolff Heavy Industry adlı önemli bir firma TTS Marine ASA danışmanlık firmasından danışmanlık desteği almış ve “Shipyard Development Study” adlı çalışmasını 2001 yılında yaptırmıştır; Rodman Polyships adlı önemli bir firma 1999 yılında TTS Marine ASA danışmanlık firmasından ciddi bir destek talep etmiştir ve “Feasibility Study” adı altında bir çalışma yaptırmıştır; Fundia firmasında benzer şekilde bir yardım talebinde bulunmuş ve 1996 yılında “Business Opportunity Study” adlı çalışmayı gerçekleştirmiştir; 1994 yılında ve 1995 yılında Belgian Shipbuilders Corp. “Strategy Study” adı altında bir çalışma yaptırmıştır.

Görüldüğü üzere bu konu çok ciddi bir konu olarak karşımıza çıkmakta ve birçok devlet, kişi, kurum ve kuruluş tarafından çok önemli olarak görülmektedir. İşte bu koşullar altında ve buna bağlı olarak önemli bir çalışma yapılmıştır.

Literatür çalışması

Literatür çalışması başlığı altında yatırım analizleri konusunda geçmiş yıllarda yapılan çalışmalar en özlü şekilde sunulmuştur ve yapılan sınıflandırma bilimi çalışması hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Sınıflandırma bilimi çalışmasında sınıflandırma Şekil 1 ve Şekil 2 ile sunulmuştur.

Şekil 1’de ilk sütunda incelenen çalışmanın adının ilk üç kelimesi sunulmaktadır; ikinci sütunda incelenen çalışmanın yazarının soyadı sunulmaktadır; üçüncü sütunda yayın ile ilgili bilimsel derginin yada kitabın adı bulunmaktadır; dördüncü sütunda yayın ile ilgili derginin yada yayın kuruluşunun hangi kıtada yer aldığını gösteren bilgi bulunmaktadır. Bu kısımda Kuzey Amerika Kıtası NA ile, Güney Amerika Kıtası SA ile, Avrupa Kıtası EU ile, Afrika Kıtası AF ile, Asya Kıtası AS ile, Avustralya Kıtası AU ile ve Antartika Kıtası AN ile gösterilmiştir. Beşinci sütunda ana sınıflandırma grupları bulunmaktadır. Bu ana sınıflandırma grupları “karar verme”, “yönetim sistemleri”, “endüstri uygulamaları ve özellikleri”, “yatırım analizleri”, “matematiksel ve istatistiksel yöntemler”, “yazılım ve kodlama” başlıkları ile sunulmuştur. Şekil 2’de altıncı sütun ana gruba bağlı olarak alt grubu betimlemektedir. Alt grup esasları ana gruba bağlı olarak değerlendirilmektedir. Yedinci sütunda araştırma ve inceleme düzeyi değerlendirilmiştir. Bu sütunda makro ve mikro düzeyde değerlendirme yapılmıştır. Makro düzeyde sosyal birlikler (S) ile endüstri (I) ile, firma ya da şirket (F) ile gösterilmiştir. Mikro düzeyde kişisel (I) ile grup (G) ile gösterilmiştir. Sekizinci sütunda araştırma ya da yayında bulunan yaklaşım değerlendirilmiştir ve deneysel ya da deneysel olmayan olarak sunulmuştur. Deneysel çalışmalar olarak nitelenen çalışmalar telefon görüşmeleri, soru sayfaları ve bunlara yada başka verilere dayalı istatistiksel çalışmalar yada vaka çalışmalarıdır. Bu çalışmalar iki ana başlık altında toplanmıştır, bunlar betimleyici olanlar (D) ile ve izah edici olanlar (I) ile gösterilmiştir. Deneysel olmayan çalışmalar belirli bir veri kümesine dayalı olmayan çalışmalardır. Bunlar daha çok ölçülemeyen değerleri göz önüne alan çalışmalar ve incelemelerdir. Bu çalışmalar iki ana gruba ayrılmaktadır. Birincisi konsept veya kurgusal çalışmalar grubu şekilde (C) ile, ikincisi matematiksel çalışmalar grubu şekilde (M) ile gösterilmiştir. Konsept veya kurgusal çalışmalar büyük oranda yapısal olmayan düşünceler ve konseptlerdir. Matematiksel çalışmalar ise model ve analizlere dayalı olan kabuller ve bilgiler ile desteklenen çalışmalardır. Dokuzuncu sütunda yapılan çalışmanın kısa dönemli işletme etkisi

Büyük yatırım analizlerinde yeni genel bir yöntem

YIL	Birinci		İkinci		Üçüncü		Dördüncü	Beşinci
	Çalışmanın Adı	Yazarın Soyadı	Dergi-Kitap Yayınevi Adı		Dergi Kökeni	Ana Grup		
1 2002	Investment Valuation: Tools	Damodarar	Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset		NA	Yatırım Analizleri		
2 2001	Quantitative Business Valuation	Abrams	Quantitative business valuation: a mathematical approach for today's professionals		NA	Yatırım Analizleri		
3 1996	A comparison of	Penman and Sougiannis	A comparison of dividend, cash flow, and earnings approaches to equity valuation		NA	Yatırım Analizleri		
4 2003	Accounting for managers	Collier	Accounting for managers: interpreting accounting information for decision-making		NA	Yatırım Analizleri		
5 2001	Fundamentals of corporate	Brealey et.al.	Fundamentals of corporate finance		NA	Yatırım Analizleri		
6 2005	Cash flow sensitivity	Hovakimian and Hovakimian	SSRN		NA	Yatırım Analizleri		
7 1994	Damodarar on valuation	Damodarar	Damodarar on valuation: security analysis for investment and corporate finance, study guide		NA	Yatırım Analizleri		
8 2003	Investment philosophies: successful	Damodarar	Investment philosophies: successful strategies and the investors who made them work		NA	Yatırım Analizleri		
9 2000	Economic and financial	Ardalan	Economic and financial analysis for engineering and project management		NA	Yatırım Analizleri		
10 1996	Engineering economics and	Park and Tippett	Engineering economics and project management		NA	Yatırım Analizleri		
11 1997	The agile manager's	Straub	The agile manager's guide to understanding financial statements		NA	Yatırım Analizleri		
12 1988	The financial analyst's	Levine	The financial analyst's handbook		NA	Yatırım Analizleri		
13 2001	Financial analysis: tools	Helbert	Financial analysis: tools and techniques a guide for managers		NA	Yatırım Analizleri		
14 2003	Foundations of risk	Aven	Foundations of risk analysis: a knowledge and decision-oriented perspective		NA	Yatırım Analizleri		
15 1998	Handbook of modern	Logue	Handbook of modern finance		NA	Yatırım Analizleri		
16 1999	How to read	Tracy	How to read a financial report wringing vital signs out of the numbers		NA	Yatırım Analizleri		
17 1995	Modern portfolio theory	Elton and Gruber	Modern portfolio theory and investment analysis		NA	Yatırım Analizleri		
18 2006	Investors in your	Advani	Investors in your backyard how to raise business capital from the people you know		NA	Yatırım Analizleri		
19 1998	Investment science	Luenberger	Investment science		NA	Yatırım Analizleri		
20 2003	Process engineering	Couper	Process engineering economics		NA	Yatırım Analizleri		
21 2004	The Mathematics of	Focardi and Fabozzi	The Mathematics of Financial Modeling and Investment Management		NA	Yatırım Analizleri		
22 2002	Charting in Excel	Gubta	Charting in Excel		NA	Yatırım Analizleri		
23 1998	Optimisation of hybrid	Hochmuth	Optimisation of hybrid energy systems sizing and operation control		NA	Yatırım Analizleri		
24 1996	Principles of corporate	Brealey and Stewart	Principles of corporate finance		NA	Yatırım Analizleri		
25 2006	Introduction to management	Taylor	Introduction to management science		NA	Yatırım Analizleri		
26 2001	Technical analysis: power	Appel	Technical analysis: power tools for active investors		NA	Yatırım Analizleri		
27 2003	Trade, investment, and	The World Bank Report	Trade, investment, and development in the Middle East and North Africa engaging with the World		NA	Yatırım Analizleri		
28 2003	Essentials of financial	Friedlob and Schleifer	Essentials of financial analysis		NA	Yatırım Analizleri		
29 2006	Investment analysis and	Reilly and Brown	Investment analysis and portfolio management		NA	Yatırım Analizleri		
30 2007	A real option	Kjaerland	Energy Policy		NA	Yatırım Analizleri		
31 2006	An investment analysis	Manalo	Management of Innovation and Technology		NA	Yatırım Analizleri		
32 2006	Analysis of currency	Shetty and Manley	Managerial Finance		NA	Yatırım Analizleri		
33 2007	Cost/Benefit analysis	Limbu et.al.	Power Engineering Society General Meeting		NA	Yatırım Analizleri		
34 2006	Cost-effectiveness analysis	Qi et. al.	Management of Innovation and Technology		NA	Yatırım Analizleri		
35 2006	Probabilistic cost benefit	Limbu et.al.	Power Engineering Society General Meeting		NA	Yatırım Analizleri		
36 2004	Evaluation of investments	Botterud	Probabilistic Methods Applied to Power Systems		NA	Yatırım Analizleri		
37 2002	Financial decisions and	Alonso et. al.	Applied Financial Economics		NA	Yatırım Analizleri		
38 2002	High risk and	Bruss and Ferguson	Department of Statistics		NA	Yatırım Analizleri		
39 2007	Strategic investment decision	Alkaraan and Northcott	Qualitative Research in Accounting & Management		NA	Yatırım Analizleri		
40 2000	Software economics: a	Boehm and Sullivan	Software economics: a roadmap		NA	Yatırım Analizleri		

Şekil 1. Yatırım analizleri sınıflandırma bilimi çalışması bilgisi - Sütun 1'den Sütun 5'e kadar

Alt Grup	Yedinci		Sekizinci		Dokuzuncu	Onuncu	Onbirinci	Onikinci
	Araştırma Düzeyi		Araştırma Yaklaşımı		Tesir Düzeyi	Anahtar Kelime	Anahtar Kelime	Anahtar Kelime
	Makro	Mikro	Deneysel	Deneysel Olmayan				
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	ROA	ROE	EBIT
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	EBIBAT	CARs	CAPM
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	DCF	DDM	
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	ROCE	PBIT	EBITDA
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	DOL	ROE	EBITDA
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	IRR		
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	EBIT	EBITDA	IRR
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	EBIT	EBITDA	PBV
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	geri ödeme süresi	NPV	IRR
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	NPV	IRR	PV
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	gelir vergisi	asit test oranı	gelirlerin toplam satışa oranı
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	ROR		
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	EBIT	EBITDA	EBIAT
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	NPV	IRR	
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	FV	PV	AW
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	EBIT	ROE	ROA
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	FV	PV	AW
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	gelir vergisi	geri ödeme süresi	
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	IRR	NPV	AW
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	POP	NPW	ROA
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	CAPM		
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	PV	NPW	IRR
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	LCC	NPW	
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	NPV	IRR	EBIT
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	NPV	IRR	EBIT
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	EBIT		
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	GDP		
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	ROA	EPS	P/E
Matematik ve istatistik yöntemler	S	I	D	M	LT	P/E	EBIT	EBT
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	NPV		
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	CAPEX	IRR	NPV
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	SMI Katsayısı		
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	NPV	IRR	
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	NPV		
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	PPC	NPV	
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	NPV	SDP	EVPI
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	NPV	PER	
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	NPV		
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	NPV	ROI	EVA
Endüstri Uygulamaları ve Özellikleri	S	I	D	M	LT	NPV		

Şekil 2. Yatırım analizleri sınıflandırma bilimi çalışması bilgisi - Sütun 6'dan Sütun 12'e kadar

konseptlerdir. Matematiksel çalışmalar ise model ve analizlere dayalı olan kabuller ve bilgiler ile desteklenen çalışmalardır. Dokuzuncu sütunda yapılan çalışmanın kısa dönemli işletme etkisi (verimlilik, etkinlik, maliyet azaltımı vb.) mi yaptığı (ST), yoksa orta dönemli taktiksel etki (performans ölçütleri vb.) mi yaptığı (MT), yoksa uzun dönemli stratejik etki (bilgi-yaratımı) mı yaptığı (LT) verilmiştir. Onuncu, on birinci ve on ikinci sütunda anahtar kelimeler verilmiş, referans teoriler ve alt teoriler ile bunlara ait ana gruplar sunulmuştur. Ana yöntemler ve özellikleri bu üç sütun ile farklı açılardan değerlendirilmiştir. Bunlara ek olarak kaynakların yayımlanma yılı da değerlendirilmiştir.

Bu verilen bilgiler ile yatırım analizleri hakkında yapılan detaylı çalışmaların kronolojik irdelenmesi yapılmış ve buna bağlı olarak gelecek çalışmaların nasıl şekillenmesi gerektiği hakkında bir fikir elde edilmiştir. Bu verilen bilgiler en özlü şekilde verilen bilgiler olup, detaylar için "A New Generic Method for Large Investment Analysis in Industry and an Application in Shipyard-Port Investment" adlı doktora tezine ulaşmak gereklidir. Bu tezde aşağıdaki gibi özetler hazırlanmıştır ve bu özetler ile birlikte bilgiler sunulmuştur.

Bu makalede sunulan ilk çalışma Collier (2003) tarafından yayımlanmıştır. Collier (2003), detayları ile muhasebe, muhasebe tabloları, yönetim muhasebesi, yönetim muhasebesinde güncel gelişmeler, para piyasaları, değer temelli yönetim, muhasebe ve strateji, iş örgütleri ve bunların temelleri, iş olayları, muhasebenin temelleri ve sınırları, maliyet kalemleri ve konsept yönetim tarzı, finansal performans göstergeleri, finansal olmayan performans göstergeleri, kültürel performans gösterileri, nakit akış raporlaması, kârlılık, bilim teknik ve kültürün değişik dallarında özel öğrenim görmüş kimseye ait (entelektüel) sermaye, maliyet davranışı, maliyet artı fiyatlandırma, özel fiyatlandırma ve esasları, en uygun durum (optimum) satış fiyatlandırması, özel fiyatlandırma kararları, işletme fiyatlandırması gibi birçok konuda bilgi vermiştir.

Damodaran (1994), nakit akışların tahmini, büyüme tahmini, vergi ve vergi esasları, EBIT

(vergi ve faiz öncesi kazançlar) hesapları ve analizleri, EBITDA (faiz, vergi, amortisman ve bilgisel amortisman öncesi kazançlar), EBITD (faiz, vergi ve bilgisel amortisman öncesi kazançlar) hesapları ve analizleri, NPV (net bugünkü değer) hesapları ve analizleri, FCFE (değerler üzerinde nakit akışı) hesapları ve analizleri, ROA veya RONA (kıymetler üzerinde değerler), DDM (bölünmüş değer modelleri) hesapları ve analizleri, ROC (sermayenin geri dönüşü) hesapları ve analizleri, PE oranları veya EV/EBITDA oranları analizleri gibi birçok konuda detaylı bilgi ve değerlendirme vermiştir.

Couper (2003), iş planları, finansal göstergeler, atanmış bütçe ve sermaye, işletme giderlerinin hesaplanması, amortisman ve vergileme esasları, satışlardan kâr ihtiyat akçesi, net gelirlerin geri dönüşü, ROAI (ortalama yatırım üzerindeki getiri) hesapları ve analizleri, POP (genişleme büyüme dönemi) hesapları ve analizleri, POPI (faiz ile genişleme ve büyüme dönemi) hesapları ve analizleri, TOR (devir oranı) hesapları ve analizleri, NPWI (net bugünkü değer katsayısı) hesapları ve analizleri, ORR (genel geri dönüş katsayısı) hesapları ve analizleri, NRR (net geri dönüş katsayısı) hesapları ve analizleri, gibi birçok konuda detaylı bilgi ve değerlendirme vermiştir.

Literatür taraması bölümünde yatırım analizleri sınıflandırma bilimi çalışması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda 40 makale ve kitap detaylı şekilde irdelenmiştir. En eski yayımlanmış kaynak 1988 ve en yeni yayımlanmış kaynak 2007 yılına aittir. Yatırım analiz çalışmalarının güncelliğinin kanıtı olan eserlerin yayım tarihleridir. Buna bağlı olarak kaynakların yarısından fazlasının 2000 yılı ve sonrasında yayımlanmış olması, çalışmanın güncelliğini kanıtlamaktadır. Bu şekilde yatırım analizleri konusunda ne tür çalışmaların ve gelişmelerin olduğu detaylı olarak gösterilmiştir. İki önemli grup bulunmaktadır. Bunlardan birincisi matematiksel ve istatistiksel yöntemler, ikincisi ise endüstri uygulamaları ve özellikleridir. Birçok çalışma ve yayın makro, sosyal birlikler (S) düzeyindedir ve birçoğu mikro, düzeyde kişisel (I) düzeyindedir. Yayınların ve çalışmaların birçoğu uzun dönemlidir.

Geliştirilen yöntem ve açıklaması

Bu kısımda yeni geliştirilmiş olan ve büyük yatırımların analizlerinde kullanılan yöntem ana temelleri ile sunulmuştur. Bu yöntem çok amaçlı en iyilemeyi temel alan ve bulanık mantık temelli çok seçenekli seçim esaslarına bağlı olan bir yöntemdir. Bu yöntem, prosedür veya başka bir terim ile kırmızı hat 3 aşamadan oluşmaktadır.

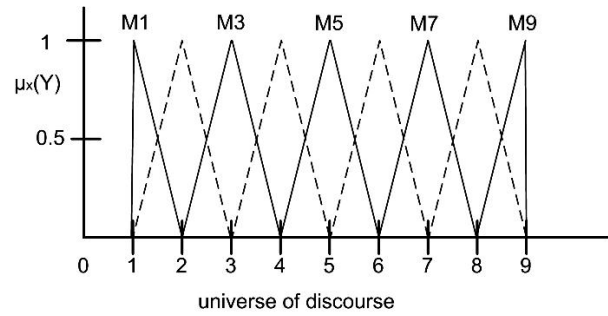
Bunlardan birincisi ön karar verme aşamasıdır. Bu aşama 15 adımdan oluşmaktadır. Bu aşamanın ilk adımı yatırım farkındalığı ve niyetidir. Bu adım genellikle 10 yıllık devlet tahvili faiz oranları ile bağlantılı ve ilgilidir. 10 yıllık devlet tahvili faiz oranları özellikle Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonyada düşük seyrettiğinde ya da bu değerlerin düşmesi beklentisi yükseldiğinde yatırım yapma arzusu doğmaktadır. Bu adımdan sonra çeşitli sektörlerle ait çeşitli kaynaklardan zaruri bilgiler elde edilmektedir. Genellikle bu bilgi kaynakları kulaktan dolma bilgiler, haberlerde haber-bilgi madenciliği, çeşitli açık konferanslara katılma, süreli yayınlar gibi çok çeşitlilik gösterir. Üçüncü adım yatırım yapılması ihtimali olan tüm sektörlerin seçilmesidir. Genellikle sezgisel olarak yatırımcılar bu konuya karar verirler. Dördüncü adım seçilen sektörlerin gelecek tahminlerinin yer aldığı raporların ve çalışmaların bulunmasıdır. Bu bilgilere istinaden yatırımcılar hangi sektörlerin daha detaylı incelenmesi ve geliştirilen yöntemde incelenmesi gerektiğine karar vereceklerdir. Bu adımda toplam kazançlar bakımından hangi sektörün gelecek tahmini en büyük gelişmeyi gösteriyorsa o sektör seçilmelidir. Eğer yatırımcı grubu birkaç sektöre birden girmeyi planlıyorsa ve bu adımdaki göstergeler sektörler açısından yakın değerlere sahipse tüm bu sektörler yöntem ile irdelenmelidir. Altıncı adım yatırımın yer seçimi temelli olup olmadığı kararının verilmesidir. Bu adımda yer seçimi yatırım yapılması düşünülen tesiste amaçlanan performans göstergelerini etki altında bırakıyorsa bu yatırım yer seçim temelli yatırım belirlemesi yapılır. Yer seçim temelli olmayan yatırımlar ise yer seçiminin yatırımın birçok temel göstergesine etki etmediği yatırımlardır. Eğer yatırımcıların elinde herhangi bir alan varsa yada yer seçimi daha önce yapılmış ise bu koşullar altında herhangi bir

çalışmanın yapılması mümkün olmadığından bu yatırım yer seçim temelli olmayan yatırım olarak değerlendirilmelidir. Yedinci adım yatırımın yer seçim temelli olup olmamasına göre kriter havuzunun yaratılmasıdır. Bu havuzun yaratılması için birçok kurum, kuruluş ve çeşitli uzmanlar ve uzman grupları katkıda bulunmalıdır. Bu havuzun en geniş şekilde yaratılması gereklidir. Sekizinci adım kriterlerin yada faktörlerin seçilmesidir. Bu adımda herhangi bir çok kriterli seçim yöntemi kullanılabilir fakat sezgisel yada rastgele bir seçim yönteminin kullanılması güncel yaşamda sıklıkla karşılaşılan bir olgudur. Bu tür bir yöntemin kullanılması arzu edildiği takdirde uygulanabilecek en uygun yöntemlerden bir tanesi Saracoglu ve diğerleri (2009) tarafından yayınlanan yöntemdir. Dokuzuncu adım amaçlar, parametreler ve kısıtlar havuzu yaratılması aşamasıdır. Bu aşamada eğer birçok çalışma ekibi bulunmakta ise özel teknikler kullanılması gereklidir. Bunlar literatür tarama, yüz yüze görüşme, derinlemesine mülakat, yazı- kelime madenciliği gibi yöntemlerdir. Onuncu adım amaçların, parametrelerin, kısıtların seçimi adımdır. Bu adımda herhangi bir çok kriterli seçim yöntemi kullanılabilir fakat sezgisel yada rastsal bir seçim yönteminin kullanılması güncel yaşamda sıklıkla karşılaşılan bir olgudur. Bu tür bir yöntemin kullanılması arzu edildiği takdirde uygulanabilecek en uygun yöntemlerden bir tanesi Saracoglu ve diğerleri (2009) tarafından sunulan yöntemdir. Onbirinci adım çapraz doğrulama ile ilgili adımdır. Yatırım analizlerinde kriterler ve amaçlar rahatlıkla karıştırılabileceği için çapraz doğrulama yapılmalıdır. Bu adım bundan dolayı en önemli adımlardan biridir. Onikinci adım ise uzman havuzunun oluşturulması aşamasıdır. Bu aşamada çalışma ihtimali bulunan ve katılması düşünülen tüm uzmanlar havuzun içine dahil edilmelidir. Onüçüncü adım ise sürece katılacak uzmanların seçimidir. Bu adımda herhangi bir atama yöntemi kullanılabilir fakat günlük yaşamda yatırım alanına ve konusuna bağlı olarak çeşitli görevlerde bulunan kişiler firmalarda yönetim tarafından direkt olarak atanmaktadır. Ondördüncü adım çalışmaya ve sürece dolaysız, direkt katılacak olan yatırımcıların belirlenmesidir. Eğer bu süreç içine yatırımcılar katılmak istemiyorsa geliştirilen

yöntem bu durum için esneklik sağlamaktadır; yatırımcılar ile ilgili olan bütün adımlar rahatlıkla atlanabilir. Son adım ise raporlama adımdır ve ikinci aşamaya geçmeden gerçekleştirilmesi gereken adımdır.

İkinci aşama 31 ana adımdan oluşmaktadır. Bu adımların ilki yatırım analizleri için verilerin toplanması adımdır. Bu adımda maliyet analiz çalışmaları için maliyet iş ayrıştırma kalemleri verilerinin elde edilmesi, amortisman hesapları için verilerin analiz edilmesi, bankalardan faiz oranlarının eldesi, kredi alınabilirlik için yatırım yapacak olan firma yada kişilerin bilgilerinin elde edilmesi gibi birçok veri ve bilgi toplanmıştır. İkinci adım bu verilerin yonteme girebilmesi için süzgeçten geçirilmesi adımdır. Bazı durumlarda toplanan veri yöntem ile işlenemeyecek olan bir veri öbeği olabilir. Bu gibi durumlar yürütücünün yazılım ve donanım yeteneklerine bağlı olan durumlardır. Üçüncü adım pareto en uygun durum (optimum) tasarım seçeneklerinin yaratılması aşamasıdır. Bu iki adımda Olcer ve diğerleri (2006) çalışması temel alınarak geliştirilmiş olan bir yonteme dayanmaktadır. Bu adımda bir çok amaçlı en uygun durum yaratma (optimizasyon) yazılımı olan ve içinde MOGA, ARMOGA, FMOGA-II gibi algoritma ve yöntemler barındıran modeFRONTIER yazılımı kullanılabilir. Dördüncü adım süzme işleminin yapıldığı adımdır. Bu adımda elde edilen-yaratılan seçenekler veya alternatifler hata, olurlu veya olurlu olmayan tablolar diye tanımlanır. Beşinci adım yatırımcılara hisseleri oranında ağırlıkların atanmasıdır. Bu adım ve müteakip 4 adım ile birlikte yatırımcıların direkt olarak görüşleri alınmaktadır. Normalizasyon adımı altıncı adımdır. Yedinci adım uzmanların görüşlerinin alınmasıdır. Sekizinci adım uzman ekibin yatırımcılar tarafından ağırlıklandırılması adımdır. Bu adımda basit toplama işlemi bazlı normalleştirme yöntemi gibi birçok basit yöntem rahatlıkla kullanılabilir. Yatırımcıların bulunduğu adımlarda mümkün olduğu kadar basit yöntemlerin kullanılması önemlidir. Yatırımcı zamanının önemli olduğu ve bu zamanın çalınma ve boşa harcama olasılığını düşürmenin önemi her zaman göz önünde bulundurulmalıdır ve buna göre işlemler gerçekleştirilmelidir. Dokuzuncu adım her uzman için

uzman görüşlerinin alınmasıdır. Bu adımda en etkin yöntem sorgu sayfalarıdır. Öznel unsurlar bu adımda etken olduğundan dolayı bulanık mantık esasları kullanılmalıdır. Onuncu adım bulanık mantık esaslı verilerin bulanık mantık esaslı üyelik fonksiyonlarına dönüştürülmesidir. Burada üçgensel yada başka tür bulanık sayılar kullanılabilir. Bu makale ile sunulan yöntemde üçgensel bulanık sayılar tercih edilmiştir. Saaty (1980)'nin ve Mohanty ve diğerleri (2005)'nin, 1-9 ölçeğinde gerçekleştirdiği kıyaslamaya benzer olarak M1 ile M9 arasında bir ölçek kullanılmıştır. Şekil 3 ile bu üyelik fonksiyonu gösterilmiştir. Bu ölçekte "M1 eşit derecede kıyaslamayı", "M3 orta derecede kıyaslamayı", "M5 güçlü (kuvvetli) derecede kıyaslamayı", "M7 çok güçlü (kuvvetli) derecede kıyaslamayı", "M9 ise tam seçimi" ifade etmektedir (Saaty, 1980; Mohanty vd., 2005).



Şekil 3. Üyelik fonksiyonu

Onbirinci adım bulanık üyelik fonksiyonuna bağlı sayıların sentez edilmesi ve buna bağlı olarak bulanık sentetik derecenin bulunmasıdır. Onikinci adım bulanık sentetik derecenin doğal sayılara dönüştürülmesidir. Zadeh (1965)'in ve Zadeh ve diğerleri (1975)'nin ve Zadeh (1976)'in ve Mohanty ve diğerleri (2005)'nin çalışmalarını esas alan bir çalışma ile bu iki adım geliştirilmiştir. i 'nci nesne için bulanık sentetik derece Formül 1 ile bulunabilir.

$$D_i = \sum_j^m X_{gi}^j \otimes \left[\sum_i^n \sum_j^m X_{gi}^j \right]^{-1} \quad (1)$$

Bulunan bu değerler bulanık sentetik derecenin doğal sayılara dönüştürülmesi işlemine tabi tutulur. Bu adım ise Formül 2 ile bulunabilir.

$$w_i = \frac{l_i + 2m_i + n_i}{4} \quad (2)$$

Onüçüncü adım yatırımcılar tarafından uzman ağırlıklarının atanması, bu ağırlıkların normalize edilmesidir. Bu adımda yatırımcıların uzmanlar hakkında görüşleri ile uzmanların uzmanlar hakkında görüşleri değerlendirilir ve kıyaslanır. Nihai uzman ağırlıkları bu iki önemli değer toplamından elde edilir. Bu adımda yatırımcı görüşleri bir α değeri ile çarpılır ve buna bağlı olarak uzman ağırlıkları ve toplam uzman ağırlıkları elde edilir. α değeri her yatırımcının α değerlerinin toplamı ile elde edilir. Ondördüncü adım her uzman ağırlık atamasının normalize edilmesidir. Bu adımda uzmanların ağırlıkları toplamı 1 olacak şekilde normalize değerler kullanılır. Onbeşinci adım uzman görüşlerinin her özellik için alınmasıdır. Bu bilginin alınması için en uygun yöntem anket çalışmasıdır. Bu bilginin elde edilmesi sırasında dikkat edilmesi gereken husus, bulanık mantık temellerinin anket çalışmasında değerlendirilmesi gereğidir. Onaltıncı adım ise bulanık mantık verilerinin bulanık mantık esaslı üyelik fonksiyonlarına dönüştürülmesi ve her özellik için bu değerlerin atanmasıdır. Bu adım onuncu adım ile aynı esaslara sahiptir. Burada üçgensel yada başka bulanık sayılar kullanılabilir. Bu makale ile sunulan yöntemde üçgensel bulanık sayılar tercih edilmiştir. Saaty (1980)'nin ve Mohanty ve diğerleri (2005)'nin, 1-9 ölçeğinde gerçekleştirdiği kıyaslamaya benzer olarak M1 ile M9 arasında bir ölçek kullanılmıştır. Şekil 4 ile bu üyelik fonksiyonu gösterilmiştir. Bu ölçekte "M1 eşit derecede kıyaslamayı", "M3 orta derecede kıyaslamayı", "M5 güçlü (kuvvetli) derecede kıyaslamayı", "M7 çok güçlü (kuvvetli) derecede kıyaslamayı", "M9 ise tam seçimi" ifade etmektedir (Saaty, 1980; Mohanty vd., 2005).

Onyedinci adım onbirinci adım ile, onsekizinci adım onikinci adım ile aynı temellere sahiptir. Zadeh (1965)'in ve Zadeh ve diğerleri (1975)'nin ve Zadeh (1976)'in ve Mohanty ve diğerleri (2005)'nin çalışmalarını esas alan bir çalışma ile bu iki adım geliştirilmiştir. i'nci nesne için bulanık sentetik derece Formül 1 ile bulunabilir.

Ondokuzuncu adım onüçüncü adım ile aynı esas görüşlere sahiptir. Yirminci adım her PODA ile ilgili uzman görüşlerinin alınmasıdır. PODA daha önce yaratılmış olan pareto en uygun durum (optimum) tasarım seçenekleridir. Bu adımda en etkili olan yöntem anket çalışmasıdır. Yirmibirinci adım tüm öznel kriterler için uzman görüşlerinin alınmasıdır. Bu adımda da bulanık mantık esasları öncelik kazanmaktadır. Yirmiikinci adım bulanık mantık verilerinin bulanık mantık üyelik fonksiyonlarına dönüştürülmesidir. Bu adım onbirinci adım ile aynı temel özelliklere dayanır. Yirmibeşinci adım onüçüncü adım ile aynı temellere dayalıdır. Yirmi altıncı adım kontrol adımı olup "tüm veriler işlendi mi ve gerekli karar verme bilgisi elde edildi mi?" sorusunun sorulduğu adımdır. Eğer bu verilere bağlı olarak karar verme bilgisi elde edilmemiş ise ön karar verme aşamasına geri dönmelidir. Gerçekleştirilmiş tüm adımlar bir daha tekrar gerçekleştirilmelidir. Yirmiyedinci adım elde edilen bütün verilerin sayısal verilere dönüştürülüp dönüştürülmediğinin kontrolünün yapıldığı adımdır. Eğer tüm veriler sayısal verilere dönüştürülmemiş ise bulanık sayılardan tam sayılara dönüşüm işlemleri tekrar yapılmalıdır ve yeniden mutlak dönüşümler gerçekleştirilmelidir. Tüm veriler bulanık sayılardan dönüştürülmüş ise bir sonraki adım takip edilmelidir. Yirmi sekizinci adım ANP (Analytical Network Process - Analitik Ağ Prosesi) modelinin kurulduğu adımdır. Yirmi dokuzuncu adım PODA'lar için nihai değer atamalarının yapıldığı adımdır. Otuzuncu adım bu nihai değer atamalarına göre PODA'ların sıralanması adımdır. Bu adımlar sırasında ANP yazılımlarından rahatlıkla faydalanılır. Bu yazılımlardan en uygun olanı Super Decisions adlı yazılımdır. Bu aşamada son adım karar verme aşamasına ait raporun hazırlanması ve sunulmasıdır.

Son aşama karar sonrası aşama olup 5 adımdan oluşmaktadır. Bu son aşamanın ilk adımı karar raporunun yatırımcılara ve aynı zamanda uzman ekibine gönderilmesidir. Bu adım elektronik posta veya diğer elektronik araçlar kullanılarak gerçekleştirilebilir. İkinci adımda uzmanların ve yatırımcıların karar raporu hakkında toplantı yapması söz konusudur. Eğer coğrafi bir uzaklık

varsa video konferans veya elektronik posta ile iletişim sayesinde nihai karar verilebilir. Bu aşamada üçüncü adım karar üzerinde uzlaşma adımıdır. Eğer bir uzlaşma olmaz ise çalışmalar en başa dönmeli ve ön-karar aşaması ile tekrar başlamalıdır. Bu tekrar süreçte farklı bir yatırım sektörü seçilmeli ve model çalıştırılmalıdır. Eğer uzlaşma sağlanmış ise karar sonrası aşama ile ilgili rapor hazırlanmalı ve yayımlanmalıdır. Bu son adımda yatırıma başlangıç yapılır. Bu adım aynı zamanda modelin son aşamasıdır.

Sonuçlar ve öneriler

Elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda sunulmuştur. Sonuçlar aşağıdaki şekilde detaylı olarak özetlenebilir:

- Bu çalışma sırasında literatür taraması aşamasında sınıflandırma bilimi çalışması gerçekleştirilmiştir. Özel kelime tarama öbekleri ile araştırma yapılmış daha sonra kataloglama çalışması gerçekleştirilmiştir.
- Bu çalışmada belirli bir kısmı sunulan konu genel anlamda yönetim sistemlerini, karar verme sürecini, yatırım analizlerini, endüstri uygulamalarını, matematiksel ve istatistiksel yöntemleri, yazılım ve kodlama çalışmaları gibi birçok çalışmayı kapsamaktadır. Bu detaylı çalışmadan hazırlanan bu makalede ise yatırım analizleri ile ilgili detaylı bilgiler sunulmuş ve bunlar geliştirilmiştir.
- Bu makale çalışması ile birçok sektörde kullanılabilir yatırım analizlerinde karar verme ile ilgili olan performans göstergeleri bulunmuş, tanımlanmış, daha sonra detaylı şekilde açıklanmış, gruplandırılmış ve bir daha gruplandırılmıştır.
- Bu makale çalışması ile birlikte bir “kırmızı hat” başka bir ifade ile yöntem veya prosedür belirlenmiş ve bu “kırmızı hat” ile birlikte detaylı yatırım analizleri için kullanılabilir bir sistem belirlenmiştir. Kanımızca bu yöntem günümüze kadar geliştirilmiş en iyi yöntemlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. En önemli özelliği yatırımcılar dahil bütün karar vericilerin görüşlerinin alınmasıdır. Bu karar vericiler, hem uzman ekibi hem de yatırımcılar ekibidir.
- Bu makale çalışması ile birlikte yatırım analizlerinde kullanılabilir çok anlaşılır bir

yöntem ve sistem geliştirilmiştir. Bu yöntem ve sistematik sadece mühendisler tarafından değil aynı zamanda belirli bir eğitim sürecinden geçmiş herhangi bir çalışma ekibi tarafından rahatlıkla kullanılabilir.

Öneriler aşağıdaki şekilde detaylı olarak özetlenebilir:

- Birinci aşamada, adım 4 gelişmeye açık bir adımdır. Özellikle gelecek tahminlendirme ve görüş yöntemleri geliştirilmeli ve bu model altında uygulanmalıdır. Burada senaryo analizleri gerçekleştirebilecek bir tahminlendirme yöntemi geliştirilmelidir. Bu yöntem sayesinde gelecek hakkında görüşler hızlıca yöntem (modele) adapte edilebilir.
- Bu yöntem dayalı olarak bir üst yönetim karar verme sistemi geliştirilmelidir. Bu sistem için bir yazılım geliştirilmelidir. Bu yazılım sayesinde birçok sektörde rahatlıkla yatırım kararlarının verilmesi sağlanacaktır. Bu yazılım finansal firmalarda, kredi kurum ve kuruluşlarında, özel firmalarda test edilmeli ve bu test sonuçlarına göre gelişim esasları belirlenmelidir.
- Bu geliştirilen yeni yöntem tarım sektöründe acilen uygulanmalıdır. Önümüzdeki 2 sene en önemli senelerdir. Özellikle ülkelerin 99 senelik tarımsal alan kiralama sözleşmeleri düşünüldüğünde bu geliştirilen yöntem ile kararların daha doğru verileceği inancı bulunmaktadır.
- Bu geliştirilen yeni yöntem su yönetim alanında acilen uygulanmalıdır. Önümüzde yaşayabileceğimiz ilk 5 sene içinde su savaşlarının çıkma ihtimali ön görüldüğünde ayrıca su sıkıntısına bağlı olarak kıtlık ve can kayıplarının olma ihtimali olduğundan bu yöntemi kullanarak kararların daha doğru alınması gereği görülmüştür.
- Son olarak farklı birçok vaka çalışmasında bu yöntem kullanılmalı ve geri besleme ile yöntem en uygun şekile getirilmelidir.

Kaynaklar

Abrams, J.B., (2001). *Quantitative business valuation: a mathematical approach for today's professionals*, McGraw-Hill, New York.

- Advani, A., (2006). *Investors in your backyard how to raise business capital from the people you know*, ConSolidated Printers, Inc., New York.
- Alkaraan, F. ve Northcott, D., (2007). Strategic investment decision making: the influence of pre-decision control mechanisms, *Qualitative Research in Accounting & Management*, **4**, 2, 133-150.
- Alonso, P.D.A., Iturriaga, F.J.L. ve Sanz, J.A.R., (2002). Financial decisions and growth opportunities: a Spanish firms panel data analysis, *Applied Financial Economics*, **15**, 391-407.
- Appel, G., (2001). *Technical analysis: power tools for active investors*, Prentice Hall, New York.
- Ardalan, A., (2000). *Economic and financial analysis for engineering and project management*, Technomic Publishing Company, Inc., Pennsylvania.
- Aven, T., (2003). *Foundations of risk analysis a knowledge and decision-oriented perspective*, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex.
- Boehm, B.W. ve Sullivan, K.J., (2000). Software economics: a roadmap, International Conference on Software Engineering, *Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering*, 319-343.
- Botterud, A., (2004). Evaluation of investments in new power generation using dynamic and stochastic analyses, *Probabilistic Methods Applied to Power Systems*, 692-698.
- Brealey, R.A., Myers, S.C. ve Marcus, A.J., (2001). *Fundamentals of corporate finance*, McGraw-Hill, New York.
- Brealey, R.A. ve Stewart, C.M., (1996). *Principles of corporate finance*, McGraw-Hill, New York.
- Bruss, T. ve Ferguson, T., (2002). *High risk and competitive investment models*, Department of Statistics, UCLA Department of Statistics Papers, Paper 2002010117.
- Collier, P.M., (2003). *Accounting for managers: interpreting accounting information for decision-making*, Wiley Inc., New York.
- Couper, J.R., (2003). *Process engineering economics*, Marcel Dekker, Inc., New York.
- Damodaran, A., (1994). *Damodaran on valuation: security analysis for investment and corporate finance*, Study Guide, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Damodaran, A., (2002). *Investment valuation: tools and techniques for determining the value of any asset*, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Damodaran, A., (2003). *Investment philosophies: successful strategies and the investors who made them work*, John Wiley & Sons Inc., New York.
- Elton, E.J. ve Gruber, M.J., (1995). *Modern portfolio theory and investment analysis*, John Wiley & Sons, New York.
- Focardi, S.M. ve Fabozzi, F.J., (2004). *The mathematics of financial modeling and investment management*, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
- Frank, J., (1974). Planning for shipyard investment – a decision support system, Avondale Shipyards Incorporated internal report, New Orleans, Louisiana, U.S.A.
- Friedlob, G.T. ve Schleifer, L.L.F., (2003). *Essentials of financial analysis*, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
- Greenpeace USA, (2006). *An american chernobyl, near meltdowns at U.S. nuclear power plants*, 702 H Street, NW, Suite 300, Washington, D.C. 20001 (800) 326-0959.
- Gupta, V., (2002). *Charting in Excel*, VJ Books Inc., Canada.
- Helfert, E.A., (2001). *Financial analysis: Tools and techniques a guide for managers*, McGraw-Hill, New York.
- Hochmuth, G.S., (1998). *Optimisation of hybrid energy systems sizing and operation control*, A dissertation presented to the University of Kassel in Candidacy for the Degree of Dr.-Ing., Kassel Univeristy.
- Hovakimian, A.G. ve Hovakimian, G., (2005), *Cash flow sensitivity of investment*, Retrieved January 10, 2008, from <http://ssrn.com/>
- Kjaerland, F., (2007). A real option analysis of investments in hydropower-The case of Norway, *Energy Policy*, **35**, 5901-5908.
- Levine, S.N., (1988). *The financial analyst's handbook*, McGraw-Hill, New York.
- Limbu, T.R., Saha, T.K. ve McDonald, J.D.F., (2006). Probabilistic cost benefit analysis of generation investment in a deregulated electricity market, *Power Engineering Society General Meeting*, 7-18.
- Limbu, T.R., Saha, T.K. ve McDonald, J.D.F., (2007). Cost/Benefit analysis of generation investments considering system constraints, *Power Engineering Society General Meeting*, 1-8.
- Logue, D.E., (1998). *Handbook of modern finance*, Warren Gorham & Lamont, Boston.
- Luenberger, D.G., (1998). *Investment science*, Oxford University Press, New York.
- Manalo, R.G., (2006). An investment analysis framework to prioritize capital projects of an electric distribution utility using Analytic Hierarchy Process, *Management of Innovation and Technology*, **1**, 21-25.

- Mohanty, R.P., Agarwal, R., Choudhury, A.K. ve Tiwari, A.K., (2005). A fuzzy ANP-based approach to R&D project selection: A case study, *International Journal of Production Research*, **43**, 24, 5199-5216.
- Olcer, A.I., Tuzcu, O. ve Turan O., (2006). An integrated multi-objective optimisation and fuzzy multi-attributive group decision-making technique for subdivision arrangement of Ro-Ro vessels, *Applied Soft Computing*, **6**, 3, 221-243.
- Park, C.S. ve Tippett, D.D., (1996). *Engineering economics and project management*, Mechanical Engineering Handbook, Ed. Frank Kreith Boca Raton: CRC Press LLC.
- Penman, S.H. ve Sougiannis T., (1996). A comparison of dividend, cash flow, and earnings approaches to equity valuation, *PhD Thesis*, University of Illinois at Urbana-Champaign Champaign, IL 61820.
- Qi, J.-X., Zheng, Y., Fang, J. ve Niu, D.-X., (2006). Cost-effectiveness analysis of investment decision-making for environment protection by power plants, *Management of Innovation and Technology*, **1**, 57-59.
- Reilly, F.K. ve Brown, K.C., (2005). *Investment analysis and portfolio management*, South-Western College Pub, New York.
- Saaty, T.L., (1980). *The analytical hierarchical process*, New York, Wiley
- Saracoglu, B.O., Insel, M. ve Helvacioğlu, I.H., (2009). Identification of location selection criteria for new building shipyards, *Marine Technology*, **46**, 1, 34-44.
- Shetty, A. ve Manley, J., (2006). Analysis of currency impact on international investment, *Managerial Finance*, **32**, 1, 5-13.
- Straub, J.T., (1997). *The agile manager's guide to understanding financial statements*, Velocity Business Publishing, Bristol.
- Taylor, B.W., (2006). *Introduction to management science*, Prentice Hall, New York.
- The World Bank Report, (2003). *Trade, investment, and development in the Middle East and North Africa engaging with the World*, Library of congress cataloging, Washington D.C..
- Tracy, J.A., (1999). *How to read a financial report wringing vital signs out of the numbers*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Zadeh, L.A., (1965). *Fuzzy sets, information and control*, **8**, 3, 338-358.
- Zadeh, L.A., (1976). A fuzzy-algorithmic approach to the definition of complex or imprecise concepts, *International Journal of Man-Machine Studies*, **8**, 249-291.
- Zadeh, L.A., (1994). Fuzzy logic, neural network and soft computing, *Communication of ACM*, **37**, 3, 77-84.
- Zadeh, L.A., Fu, K.S., Tanaka, K. ve Shimura, M., (1975). *Fuzzy Sets and Their Applications to Cognitive and Decision Processes*, Academic Press, Inc., New York.