

**KARAR DESTEK SİSTEMLERİ:
BİLGİSAYAR YAZILIMLARI ÖĞRENİMİNDE KİŞİSEL
ÇABANIN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

**DECISION SUPPORT SYSTEMS:
THE EFFECT OF SELF EFFORT TO ACADEMIC
SUCCESS IN LEARNING COMPUTER SOFTWARES**

123346

SEMRA ERPOLAT

Hacettepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin

İSTATİSTİK Anabilim Dalı İçin Öngördüğü

BİLİM UZMANLIĞI TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

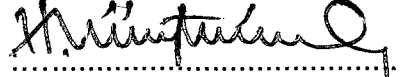
2002

123346

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **İSTATİSTİK ANABİLİM DALI'nda BİLİM UZMANLIĞI TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

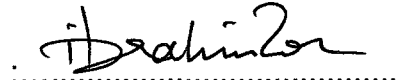
Başkan


.....
Prof. Dr. Hüseyin TATLIDİL

Üye (Danışman)


.....
Dr. İbrahim SİNİR

Üye


.....
Yrd. Doç. Dr. İbrahim ZOR

ONAY

Bu tez 5 Eylül 2002 tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

.....


Prof. Dr. Seyfi KULAKSIZ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

KARAR DESTEK SİSTEMLERİ: BİLGİSAYAR YAZILIMLARI ÖĞRENİMİNDE KİŞİSEL ÇABANIN AKADEMİK BAŞIRIYA ETKİSİ

Semra Erpolat

Hacettepe Üniversitesi, İstatistik Bölümü, İstatistik Anabilim Dalı

ÖZ

Bu çalışmada Karar Destek Sistemleri (KDS) ile Bilgi Sistemleri hakkında genel bilgiler verilmiş, KDS'nde istatistiksel yöntemlerin ve dolayısıyla istatistiksel yazılım paketlerinin gerekliliğini ortaya koymak için dördüncü kuşak bir KDS kullanılarak, "Bilgisayar Yazılımları Öğreniminde Kişisel Çabanın Akademik Başarıya Etkisi" konulu bir uygulama yürütülmüştür.

Uygulamada; kişisel çabayı ölçmek için kullanılan veriler, bilgisayar yazılımları dersinin verildiği bir yüksek okuldaki birinci sınıf öğrencilerine "Kişisel Çaba Ölçüm Anketi" nin uygulanması sonucu elde edilmiştir. Akademik başarıyı ölçmek için kullanılan veriler ise öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları notlardan elde edilmiştir.

Verilere, SPSS 10.0 istatistik paket programı ile güvenilirlik, faktör, varyans, korelasyon, çoklu regresyon analizleri uygulanmış ve verilerin ortalama, standart hata, yüzde, frekans gibi çeşitli istatistikleri alınmıştır. Tez, yapılan istatistiksel analizlerin sonuçlarının yorumlanmasıyla tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karar Destek Sistemi, Bilgi Sistemi, kişisel çaba ölçümü, faktör analizi, varyans analizi, korelasyon analizi, çok değişkenli regresyon analizi.

Danışman: Dr. İbrahim SİNİR, Hacettepe Üniversitesi, İstatistik Bölümü, İstatistik Anabilim Dalı

DECISION SUPPORT SYSTEMS: THE EFFECT OF SELF EFFORT TO ACADEMIC SUCCESS IN LEARNING COMPUTER SOFTWARES

Semra Erpolat

Hacettepe University, Department of Statistics, Statistics Section

ABSTRACT

In this study, general information has given on Decision Support Systems (DSS) with information technologies, and the subject has titled with "the affect of self effort to academic succes in learning computer softwares" practice has executed for the proof of requirements statistical methods and consequently statistical software packages in DSS with the usage of fourth generation DSS.

In that application, data used for measurement of self effort gathered from "Self Effort Measurement Survey" research in first class of high school, who takes computer softwares lesson. Measurement of academical success data gathered from the final results of the computer software class.

Reliability, factor, correlation, variance, multiple regression analysis has applied to the data with SPSS 10.0 statistical package software and various statistics taken such as mean, standard deviation, percentage and frequency. The Thesis has completed by results of statistical analysis interpretation.

Keywords: Decision Support System, Information System, self effort measurement, factor analysis, correlation analysis, variance analysis, multiple regression analysis.

Advisor: Dr. İbrahim SİNİR, Hacettepe University, Department of Statistics, Statistics Section

TEŞEKKÜR

Yazar, bu alıőmanın gerçekleőmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kiőilere içtenlikle teşekkür eder.

Sayın Dr. İbrahim Sınır (tez danıőmanı), çalıőmanın sonuca ulaőtırılmasında ve karőtılaőtılan güçlüklerin aőtılmasında yn gösterici olmuştur.

Sayın Doç. Dr. Tülay Sarabaőtı, önerileriyle yn gösterici olmuştur.

Sayın Yrd. Doç. Dr. İbrahim Zor, önerileriyle yn gösterici olmuştur.

Kiőtisel aba Anketi'ne cevap veren öğrenciler, çalıőmanın uygulamaya dönüőtürülmesinde yardımcı olmuőtlardır.



İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZ i

ABSTRACT ii

TEŞEKKÜR iii

İÇİNDEKİLER DİZİNİ iv

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ viii

ŞEKİLLER DİZİNİ ix

ÇİZELGELER DİZİNİ x

Sayfa

1. GİRİŞ.....	1
2. KARAR.....	4
2.1. Karar Nedir?.....	4
2.2. Karar Süreci.....	5
2.3. Karar Çeşitleri.....	6
2.4. Karar Veren Elemanlar.....	9
2.4.1. Karar vermede bilgisayarlar.....	9
2.4.2. Karar vermede insanlar.....	9
3. BİLGİ SİSTEMLERİ.....	10
3.1. Bilgi Sistemlerinin Sınıflandırılması.....	11
3.1.1. Organizasyonel düzeylere göre sınıflandırma.....	11
3.1.2. Önemli fonksiyonel alanlara göre sınıflandırma.....	12
3.1.3. Bilgi sistemi mimarisine göre sınıflandırma.....	12
3.1.4. Sistem tarafından sağlanmış desteğe göre sınıflandırma.....	12
3.1.4.1. İş işlemleri sistemi (Transaction Processing Systems , TPS).....	14
3.1.4.2. Yönetimsel bilgi sistemleri (Management Information System, MIS).....	14
3.1.4.3. Karar destek sistemi (Decision Support Systems, DSS).....	15
3.1.4.4. Yönetim bilgi sistemleri (Executive Information Systems, EIS).....	16
3.1.4.5. Uzman sistemler (Expert Systems, ES).....	16
3.1.4.6. Ofis otomasyon sistemleri (Office Automation Systems, OAS).....	16
4. KARAR DESTEK SİSTEMİ (KDS).....	18
4.1. Karar Destek Sistemi'nin Gelişimi.....	18
4.2. Karar Destek Sistemi'nin Çeşitli Tanımları.....	19
4.3. Karar Destek Sistemi'nin Karakteristikleri ve Yetenekleri.....	20
4.4. Karar Destek Sistemi'nin Faydaları.....	22
4.5. Karar Destek Sistemi'nin Bileşenleri.....	23
4.5.1. Veri yönetimi (Data Management).....	23
4.5.2. Model yönetimi (Model Management).....	23
4.5.3. İletişim (diyalog altsistemi) (Communication (dialog subsystem)).....	23
4.5.4. Bilgi yönetimi (Knowledge Management).....	24

İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam ediyor)

Sayfa

4.6. Karar Destek Sistemi' nin Sınıflandırılması	25
4.6.1. Dosya yürütme sistemleri	25
4.6.2. Veri analiz sistemleri	25
4.6.3. Bilgi sistemleri analizi	25
4.6.4. Hesap modelleri	25
4.6.5. Temsili modeller	25
4.6.6. Optimizasyon modelleri	26
4.6.7. Öneri modelleri	26
4.7. Karar Destek Sistemi' nin Sağladığı Destek	27
4.8. Grup Karar Destek Sistemi	27
4.9. Bir Karar Destek Sistemi Kurmak	29
4.9.1. Karar Destek Sistemi geliştirme stratejileri	29
4.9.2. Karar Destek Sistemi geliştirme süreci	30
4.9.3. Karar Destek Sistemi' ni kurma yaklaşımları	33
4.9.3.1. Quick-hit yaklaşımı	33
4.9.3.2. Traditional life-cycle yaklaşımı	34
4.9.3.3. İteratif yaklaşım	34
4.10. Karar Destek Sistemi' nde Kullanılan Modeller	35
4.10.1. Model çeşitleri	36
4.10.2. Karar Destek Sistemi' nde kullanılan model çeşitleri	36
4.10.2.1. Sistem-süreç modelleri	37
4.10.2.2. Statik-dinamik modeller	37
4.10.2.3. Sürekli ve ayrı-olay modelleri	38
4.10.2.4. Deterministik-stokastik modeller	38
4.10.3. Nicel modeller ve uygulamaları	38
4.10.4. Model çeşitleri ve problemleri	39
4.10.4.1. Tahsisat modelleri	40
4.10.4.2. Dağıtım problemleri	40
4.10.4.3. Aktivite planlama	41
4.10.4.4. Karar / risk analizi	41
4.10.4.5. Talep / kaynak tatmini	41
4.10.4.6. Süreç yönetimi ve kontrol	41
4.10.5. Nicel teknikler	41
4.10.5.1. Matematiksel programlama	42
4.10.5.2. Ağ optimizasyonu	42
4.10.5.3. Ağ analizi	42
4.10.5.4. Stokastik metodlar	43
4.10.5.5. Tahmin teknikleri	43
4.10.6. Neyi ne zaman kullanmalı?	44
4.10.6.1. Problemin yapısı	44
4.10.6.2. Karmaşıklık	44
4.10.6.3. Problemin büyüklüğü	45
4.10.6.4. Kesinlik (doğruluk)	45
4.10.6.5. Yazılım mevcudiyeti	45
4.10.6.6. Tasarımcı tercihi	45
4.11. Gelecek Kuşak Karar Destek Sistemleri	45

İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam ediyor)

Sayfa

4.12. Karar Destek Sistemi Yazılım Araçları.....	51
4.12.1. Karar Destek Sistemi yazılım kategorileri.....	51
4.12.2. Karar Destek Sistemi teknoloji düzeyleri.....	51
4.12.2.1. Özel Karar Destek Sistemi.....	52
4.12.2.2. Karar Destek Sistemi jeneratörleri (veya motorları).....	52
4.12.2.3. Karar Destek Sistemi araçları.....	52
4.12.3. Karar Destek Sistemi için programlama dilleri.....	56
4.12.4. Karar Destek Sistemi kullanıcı arayüzleri.....	56
5. BİLGİSAYAR YAZILIMLARI ÖĞRENİMİNDE KİŞİSEL ÇABANIN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ.....	58
5.1. Kişisel Çaba Anketi.....	58
5.2. Akademik Başarı.....	59
5.3. Amaç.....	60
5.4. Uygulama İçin Geliştirilecek KDS.....	61
5.4.1. KDS' nin bileşenleri.....	61
5.4.2. KDS' nin sağlayacağı destek.....	62
5.4.3. KDS' ni geliştirme stratejisi.....	63
5.4.4. KDS' ni geliştirme süreci.....	63
5.5. Çalışmada Kullanılan İstatistiksel Yöntemler.....	64
5.5.1. Likert ölçeği.....	64
5.5.2. Güvenirlilik analizi.....	65
5.5.2.1. Güvenirliğin hesaplanması için kullanılan yöntemler.....	66
5.5.3. Faktör analizi.....	70
5.5.3.1. Faktör döndürmesi.....	71
5.5.3.2. Ortak varyansların incelenmesi.....	72
5.5.4. Basit korelasyon analizi.....	73
5.5.5. Varyans analizi.....	74
5.5.6. Çoklu doğrusal regresyon.....	74
5.6. Bulgular.....	76
5.6.1. Güvenirlilik analizi.....	76
5.6.2. Kavramsal anlamlılık.....	77
5.6.2.1. Kararlılık.....	78
5.6.2.2. İsteklilik.....	78
5.6.3. Faktör analizi.....	79
5.6.3.1. Döndürme uygulanmadan.....	80
5.6.3.2. Varimax döndürme tekniği.....	82
5.6.3.3. Equamax döndürme yöntemi.....	85
5.6.4. Faktörlere ilişkin çeşitli istatistikler.....	87
5.6.5. Akademik başarının faktörlere göre dağılımı.....	94
5.6.5.1. İsteklilik durumu.....	94
5.6.5.2. Kararlılık durumu.....	97
5.6.5.3. Kararlılık, isteklilik durumları ile akademik başarının birlikte incelenmesi.....	101
5.6.6. Korelasyon analizi.....	103
5.6.6.1. Faktörlere ilişkin korelasyon analizi.....	103
5.6.6.2. Kararlılık ve isteklilik durumlarına ilişkin korelasyon analizi.....	104
5.6.7. Çoklu regresyon analizi.....	105

İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam ediyor)

Sayfa

5.6.7.1. Not ortalamasının faktörlere göre çoklu regresyon analizi.....	105
5.6.7.2. Not ortalamasının isteklilik ve kararlılık durumlarına göre çoklu regresyon analizi.....	108
6. SONUÇ.....	111
KAYNAKLAR	114
EKLER DİZİNİ	116
ÖZGEÇMİŞ	133



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

KDS	Karar Destek Sistemleri
YBS	Yönetimsel Bilgi Sistemi
İİS	İş İşlemleri Sistemi
YBİS	Yönetim Bilgi Sistemi
US	Uzman Sistemler
OOS	Ofis Otomasyon Sistemleri



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Karar ifadesi, alternatifler ve kriter arasındaki ilişki (Mallach, 2000).	5
Şekil 2.2. Üç karar evresi arasındaki akış (Mallach, 2000).....	6
Şekil 3.1. Bilgi sisteminin şematik görüntüsü (Turban et al., 1996).	11
Şekil 4.1. KDS'nin ideal karakteristikleri ve yetenekleri (Turban, 1995).....	20
Şekil 4.2. KDS' nin kavramsal modeli (Turban, 1995).....	24
Şekil 4.3. Grup KDS' nin düzeni (Stair, 1992).	28
Şekil 4.4. Bir KDS kurmak için gerekli adımlar (Turban, 1995).....	32
Şekil 4.5. KDS'nin gelişimi ve adaptasyonu (Zwass, 1998).....	35
Şekil 4.6. Model çeşitlerinin " Aile Ağacı " (Mallach, 2000).....	37
Şekil 4.7. Bir problemi ölçen adımlar (W. Davis, 1988).	39
Şekil 4.8. Nicel modeller (W. Davis, 1988).	40
Şekil 4.9. Nicel destek için araçlar (W. Davis, 1988).	41
Şekil 4.10. KDS' nin teknolojik düzeyleri (Turban et al., 1996).....	52



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Karar destek iskeleti (Turban, 1995).....	8
Çizelge 3.1. Bilgi sistemlerinin altı çeşidine bir bakış (Alter, 1992).....	13
Çizelge 4.1. Veriye-yönelik, modele-yönelik KDS çeşitleri (Alter, 1977).....	26
Çizelge 4.2. KDS tarafından sağlanan destek (Turban, 1995).....	27
Çizelge 4.3. KDS temel taşlarının çeşitleri (Khoong, 1995).....	50
Çizelge 5.1. Geliştirilecek KDS'nin sağlayacağı destek.....	62
Çizelge 5.2. Döndürme uygulanmadan oluşan birinci faktöre ilişkin veriler.....	80
Çizelge 5.3. Döndürme uygulanmadan oluşan ikinci faktöre ilişkin veriler.....	80
Çizelge 5.4. Döndürme uygulanmadan oluşan üçüncü faktöre ilişkin veriler.....	80
Çizelge 5.5. Döndürme uygulanmadan oluşan dördüncü faktöre ilişkin veriler.....	81
Çizelge 5.6. Döndürme uygulanmadan oluşan beşinci faktöre ilişkin veriler.....	81
Çizelge 5.7. Varimax yöntemine göre oluşan birinci faktöre ilişkin veriler.....	82
Çizelge 5.8. Varimax yöntemine göre oluşan ikinci faktöre ilişkin veriler.....	82
Çizelge 5.9. Varimax yöntemine göre oluşan üçüncü faktöre ilişkin veriler.....	82
Çizelge 5.10. Varimax yöntemine göre oluşan dördüncü faktöre ilişkin veriler.....	82
Çizelge 5.11. Varimax yöntemine göre oluşan beşinci faktöre ilişkin veriler.....	83
Çizelge 5.12. Equamax yöntemine göre oluşan birinci faktöre ilişkin veriler.....	85
Çizelge 5.13. Equamax yöntemine göre oluşan ikinci faktöre ilişkin veriler.....	85
Çizelge 5.14. Equamax yöntemine göre oluşan üçüncü faktöre ilişkin veriler.....	85
Çizelge 5.15. Equamax yöntemine göre oluşan dördüncü faktöre ilişkin veriler.....	86
Çizelge 5.16. Equamax yöntemine göre oluşan beşinci faktöre ilişkin veriler.....	86
Çizelge 5.17. Faktör1 ve Faktör2' ye ilişkin çeşitli istatistikler.....	88
Çizelge 5.18. Faktör3, Faktör4 ve Faktör5' e ilişkin çeşitli istatistikler.....	88
Çizelge 5.19. Faktör1 ve Faktör2'nin çapraz tablosu.....	89
Çizelge 5.20. İsteklilik durumuna ilişkin çeşitli istatistikler.....	89
Çizelge 5.21. Faktör3 ve Faktör4'ün çapraz tablosu.....	90
Çizelge 5.22. Faktör3 ve Faktör5'in çapraz tablosu.....	91
Çizelge 5.23. Faktör4 ve Faktör5'in çapraz tablosu.....	91
Çizelge 5.24. Faktör3, Faktör4 ve Faktör5'in çapraz tablosu.....	92
Çizelge 5.25. Kararlılık durumuna ilişkin çeşitli istatistikler.....	93
Çizelge 5.26. Kararlılık ve isteklilik durumlarının çapraz tablosu.....	93
Çizelge 5.27. Faktör1 (Tatmin)'e göre akademik başarı.....	94
Çizelge 5.28. Faktör1 (Tatmin)'e ilişkin varyans analizi.....	94
Çizelge 5.29. Faktör2'ye göre akademik başarı.....	95
Çizelge 5.30. Faktör2'ye ilişkin varyans analizi.....	95
Çizelge 5.31. İsteklilik durumuna göre akademik başarı.....	96
Çizelge 5.32. İsteklilik durumuna ilişkin varyans analizi.....	96
Çizelge 5.33. Faktör3'e göre akademik başarı.....	97
Çizelge 5.34. Faktör3'e ilişkin varyans analizi.....	97
Çizelge 5.35. Faktör4'e göre akademik başarı.....	98
Çizelge 5.36. Faktör4'e ilişkin varyans analizi.....	98
Çizelge 5.37. Faktör5'e göre akademik başarı.....	99
Çizelge 5.38. Faktör5'e ilişkin varyans analizi.....	99
Çizelge 5.39. Kararlılık durumuna göre akademik başarı.....	100
Çizelge 5.40. Kararlılık durumuna ilişkin varyans analizi.....	100
Çizelge 5.41. Kararlılık ve isteklilik durumlarına göre akademik başarı.....	101

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

Sayfa

Çizelge 5.42. Kararlılık,isteklilik durumları ve akademik başarı varyans analizi. .	102
Çizelge 5.43. Faktörlere ilişkin çeşitli istatistikler.....	103
Çizelge 5.44. Faktörlere ilişkin korelasyon analizi.....	104
Çizelge 5.45. Kararlılık ve isteklilik durumlarına ilişkin çeşitli istatistikler.....	104
Çizelge 5.46. Kararlılık ve isteklilik durumlarına ilişkin korelasyon analizi.....	105
Çizelge 5.47. Katsayılar tablosu.....	106
Çizelge 5.48. ANOVA tablosu.....	106
Çizelge 5.49. Model özet tablosu.....	107
Çizelge 5.50. Katsayılar tablosu.....	108
Çizelge 5.51. ANOVA tablosu.....	109
Çizelge 5.51. Model özet tablosu.....	109



1. GİRİŞ

İnsanların yürüttüğü iş aktivitelerinin tamamen veya kısmen bilgisayarlaştırıldığı günümüzde olduğu gibi, gelecekte de bilgisayar, insanlar için en vazgeçilmez elektronik yardımcılardan biri olacaktır.

İnsan yaşantısında bu kadar büyük bir öneme sahip olan bilgisayarın doğru, hızlı ve yararlı kullanımı iş aktivitelerinin verimli bir şekilde yürütülmesi için önemli bir unsurdur.

Bilgisayar kullanımını, "Bilgisayar Yazılımları" ve "Bilgisayar Programcılığı" olarak ikiye ayırmak mümkündür.

Bilgisayar Programcılığı, bilgisayarların herhangi bir işi yapabilmeleri için, o işi en ince ayrıntısına kadar, tüm kural ve mantığıyla, adım adım tanımlayan komutlar dizisine dönüştürmede kullanılan harf, rakam ve karakterlerden oluşan programlama dillerinin kullanımı olarak tanımlanabilir. Yaygın kullanıma sahip programlama dilleri Pascal, C, C++, Cobol, Delphi, Visual Basic vb. sayılabilir.

Bilgisayar Yazılımları, bir bilgisayarın işe yaraması için gereken ve gerekebilecek programların tümüne birlikte verilen isimdir (Ayfer, 1997). Yazılım kısaca programların bir bütünü olarak tanımlanabilir. Ayfer (1997) bilgisayar yazılımlarını üçe ayırmıştır. Bunlar:

Sistem Yazılımı : Bir bilgisayarın, genel anlamda çalışır durumda olmasını sağlayan programlar grubudur. Bilgisayarın marka ve modellerine göre önemli farklılıklar gösterir.

Destek Yazılım : Çalışır durumda bir bilgisayarda, kullanıcıların bazı temel işleri kolayca yapmalarını sağlayan programlardır; disk/disket/teyp kopyalama programları, herhangi bir metin yazmak için kullanılan editörler, bilgileri yedeklemek için kullanılan programlar gibi.

Uygulama Yazılımı : Bilgisayarların asıl kullanım amaçlarına uygun çalışmalarını sağlayan programlardır. İstatistik, Muhasebe, Bordro, Bilgisayar Destekli Tasarım, Kelime İşlem, Elektronik Tablolama, Havayolu, Otel Rezervasyon ve oyun programları gibi.

Bilgisayar yazılımlarının kullanımı, gerek iş dünyasındaki işlemlerin gerekse kişisel işlemlerin yerine getirilmesinde büyük bir öneme sahiptir. Özellikle kamu ve özel sektörde bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ile bu önem giderek artmaktadır.

Gereklilikleri ve kullanım yaygınlıkları nedeniyle Bilgisayar Yazılımlarını kullanıcılara öğretmek amacıyla okullarda ve özel dersanelerde çeşitli dersler verilmektedir.

Bilgisayar yazılımlarını öğrenme insanlar için farklı ve zor bir süreç olabilir. Herhangi bir konunun öğreniminde olduğu gibi Bilgisayar Yazılımlarının öğreniminde de kişisel çaba çok önemlidir. Öğrenmede Kişisel Çaba, insanların istekli ve kararlı olmaları şeklinde yorumlanabilir.

Bu tezde ilk önce Karar Destek Sistemi (KDS) hakkında genel bilgilere, KDS'de kullanılan istatistiksel yöntemler ve yazılımlara değinilmiştir.

İzleyen bölümde Bilgi Sistemleri hakkında genel bilgiler verilerek KDS'lerinin Bilgi Sistemleri içindeki yeri ve önemi vurgulanmıştır.

Daha sonraki bölümde, istatistiksel paket programı olan SPSS kullanılmak suretiyle dördüncü kuşak bir KDS geliştirilmiş ve bilgisayar yazılımlarını öğrenmede kişisel çabanın akademik başarıyı etkileyip etkilemediğini incelemek amacıyla bir uygulama yapılmıştır.

Tezin sonunda ise yapılan istatistiksel analizlerden elde edilen kişisel çaba ve akademik başarıya ilişkin çeşitli bulgular yorumlanmıştır.

Önceki Çalışmalar

Turanlı (<http://yayim.meb.gov.tr/yayimler/145/turanli.htm>), dil öğreniminde istek ve kararlılığın akademik başarıyla ilişkisini ölçmek için her biri on sorudan oluşan kararlılık ve isteklilik ölçekleri geliştirmiş, bu ölçekleri hazırlık okulunda okuyan öğrencilere uygulamıştır. Ölçeklere verilen cevaplardan ve öğrencilerin dil sınavlarından aldıkları notlardan oluşan verileri yeniden kodlayarak süreklileştirmiştir. Elde ettiği sürekli verilere varyans analizi ve regresyon analizi uygulamıştır.

Tütüncü (2000), kar amacı gütmeyen yiyecek içecek işletmelerinde çalışan işgörenlerin iş doyumlarının ölçülmesi için bir anket uygulamış ve anket sonucunda elde ettiği verileri SPSS' de çözümlenmiştir. Çözümlenmelerde faktör , korelasyon ve regresyon analizlerini kullanmış ve demografik özelliklere göre işdoyumunu üzerine saptamalarda bulunmuştur.

Bakaç (<http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/147/bakac.htm>), fen bilgisi dersinin amaçlarının öğrencileri iyi yönlendirip yönlendirmediğini araştırmıştır. Araştırmada "Gelecek Fen Eğitiminin Hedefleri (Amaçları) ne olmalı" ile ilgili olarak on sorudan oluşan bir anket geliştirmiştir. Elde ettiği verileri faktör analizi ile değerlendirmiştir.

Weigel and Wilcox (1993), organizasyon düzeyleri arasındaki entegrasyon için hedef programlama, ağ modelleri, doğrusal programlama gibi çeşitli model tekniklerinden oluşan kişisel bir Karar Destek Sistemi geliştirmiştir.

Sharifi and Keulen (1994), karar vericilere toprak kullanımında alternatif stratejilerin değerlendirilmesinde ve toprağa değer biçmede yardım eden bir karar destek sistemi geliştirmişlerdir. Geliştirilen sistemde toprağın farklı kullanımları için ürün geliştirme durumlarını hızlı bir şekilde tahmin eden bir simülasyon modeli, en uygun toprak planı tasarımı için fiziksel ve sosyoekonomik bilgileri değerlendiren bir doğrusal programlama modeli ve uygun bulunan toprak planını gerçek bir işlemsel plana dönüştüren bir uzamsal (spatial) karar modeli bulunmuştur.

2. KARAR

2.1. Karar Nedir?

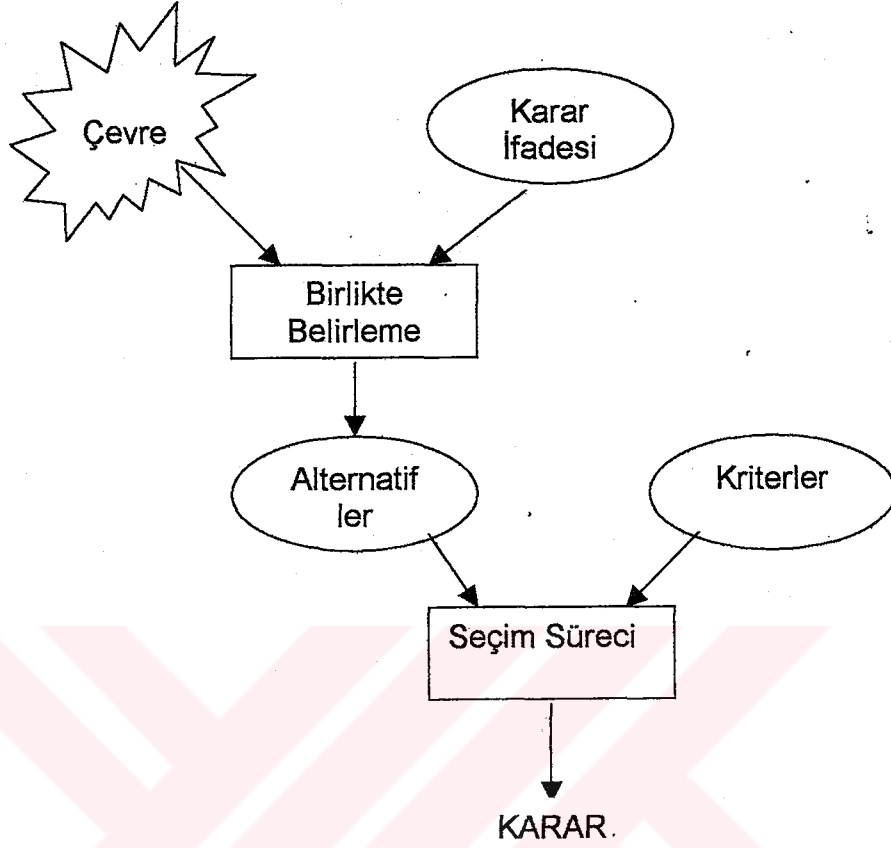
Karar veya karar verme, herhangi bir sorunu çözüme ulaştırmak amacıyla edinilen bilgilerin uygun karar modellerinde kullanılmasıyla oluşturulan alternatif çözümlerden en iyi alternatifin seçilmesi ve yürütülmesi süreci olarak tanımlanabilir.

Kuruüzüm (1998) tarafından, karar veya karar verme üç ana başlık altında toplanmıştır:

1. Karar verme bir süreçtir.
2. Karar verme bir problem çözme işlemidir.
3. Karar verme amaca uygun değişik davranış biçimlerinden birini seçme işlemidir.

Karar verme kısaca, çeşitli seçenekler arasından uygun olanının seçilmesi olarak tanımlanabilir.

Mallach (2000) tarafından karar; karar ifadesi, alternatifler kümesi ve karar verme kriterleri kümesi ile karakterize edilmiş olup, bunlar arasındaki ilişki Şekil 2.1'deki gibi tanımlanmıştır.



Şekil 2.1. Karar ifadesi, alternatifler ve kriter arasındaki ilişki (Mallach, 2000).

2.2. Karar Süreci

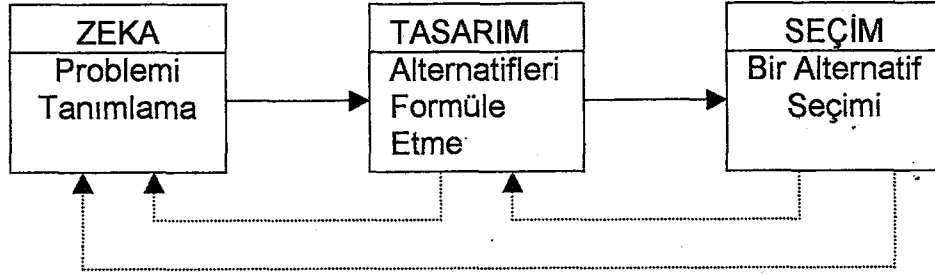
Bütün kararların, ilk defa Herbert Simon tarafından tanımlanmış olan üç evresi vardır: Zeka, Tasarım ve Seçim (Mallach, 2000).

Her bir evre üzerindeki önem ve evreler arasındaki ilişki:

1. Karar vericiler tarafından farklı evrelerin önemli bulunabilmesi,
2. Karar verilecek durumun çeşidine göre bir evrede harcanacak zamanın az veya çok olabilecek şekilde farklılık göstermesi,
3. Evreler arasında geriye veya öne sıçramaların yapılabilmesi (Şekil 2.2.1'de kesikli çizgilerle gösterilmiştir)

gibi nedenlerden dolayı genellikle bir karardan diğerine farklılık gösterir.

Karar vermenin zeka, tasarım ve seçim evreleri arasındaki akış Mallach (2000) tarafından Şekil 2.2.1'deki gibi gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Üç karar evresi arasındaki akış (Mallach, 2000).

Zeka evresi : Bir kararı gerektiren problem veya durumun bulunması, tanımlanması ve formüle edilmesinden oluşur. Zeka evresinin en son sonucu karar ifadesidir.

Tasarım Evresi : Alternatiflerin oluşturulduğu evredir. Bu aşama mevcut seçenekler içinde büyük miktarda bir arama gerektirir. Tasarım aşaması süresince ayrıca verilmesi gereken karar için amaçların da belirlenmesi gerekir.

Seçim Evresi : Bu aşamada, tasarım evresinde oluşturulan alternatiflerin değerlendirilip bunlar arasında birinin seçilmesi gerekir. Aşama sonunda uygulanabilir bir karara ulaşır.

2.3. Karar Çeşitleri

Kararları sınıflandırmanın bir çok yolu vardır. Kararlar genellikle sahip oldukları ortak karakteristiklere göre sınıflandırılırlar.

Bir KDS planlanırken eğer verilen karar sınıflandırılabiliriyorsa, geçmişte bu çeşit karar için kullanılmış KDS'lerinden hangilerinin iyi sonuçlar almış olduğu görülebilir ve mevcut problemi çözmek için buna benzer bir karar destek sistemi oluşturulabilir (Mallach, 2000).

Garry ve Scot Morton' a göre kararlar (Mallach, 2000):

1. Verilmiş olan kararın doğallığı
2. Kararın kapsamı

olmak üzere iki boyuta ayrılmıştır. Bu iki boyutun her birinin üç kategoriye ayrılmasıyla Şekil 2.3.1'de gösterilen dokuz çeşit karar elde edilmiş olur. Şekil 2.3.1'in sol köşesinde gösterilen üç kategori (yapısal, yarı-yapısal, yapısal olmayan) Simon tarafından (Mallach, 2000), üst kısmında gösterilen üç kategori ise (işlemsel, taktik, stratejik) Anthony tarafından geliştirilmiştir (Turban, 1995).

Mallach (2000)'e göre;

Yapısal Karar : İyi tanımlanmış olan mevcut karar verme işlemlerinden birisidir. Yapısal kararlar tekrarlamalıdır ve programlama-algoritmaları işlemleri gibi temsil edilebilirler. Bu nedenle bu tür kararlar doğrudan bilgisayar programlarına verilebilirler.

Yapısal kararlarda, karar vermenin üç evresi olan zeka tasarım ve seçim evresi "Yapısal Karar Evresi" olarak adlandırılır.

Yapısal Olmayan Karar : Zeka, tasarım ve seçim karar aşamalarının tümünün yapılaşmamış olmasından oluşan bir karardır. Böyle bir durumda her bir aşamanın en azından bir yönden (girdileri, çıktıları veya dahili işlemleri) nasıl belirleneceğinin bilinmesi gerekir.

Yarı-Yapısal Karar : Yapısal bazı noktaları olmasına rağmen tamamen yapısal olmayan kararlardır. Bu çoğu zaman bir veya iki evresi yapısal diğer iki veya bir evresi yapısal olmayan karar anlamına gelir.

Bilgisayar yarı-yapısal kararlar için önemli yardım sağlayabilir. Bir çok organizasyon kararları genellikle bu tipteki kararlardır.

Stratejik Karar : Uzun bir zaman periyodunda organizasyonun bütünü veya önemli bir bölümünü etkileyen kararlardır. Genellikle üst düzey yöneticiler tarafından alınırlar.

Taktik Karar : "Yönetimsel Kontrol Kararı" olarak anılır. Gelecekte iş, zaman bakımından sınırlandırıldığında organizasyonun bölümlerinin nasıl etkileneceğiyle ilgili kararlardır. Genellikle orta düzey yöneticiler tarafından alınırlar.

İşlemsel Karar : Her ne kadar gelecekte etkisi az olsa da halen organizasyonlarda yer bulan özel bir aktiviteyi etkileyen kararlardır. Genellikle alt düzey yöneticiler tarafından veya yönetsel olmayan personel tarafından alınır.

İşlemsel kararlar, daha çok yapılaşmayı gerektirir. Stratejik kararlar ise daha az bir yapılaşma gerektirir. Birçok iş kararları Şekil 2.3.1'in sol üst köşesinden sağ alt köşesine doğru düşme eğilimindedirler.

Çizelge 2.1. Karar destek iskeleti (Turban, 1995).

KARAR	KONTROL ÇEŞİDİ			İhtiyaç Duyulan Destek
	İşlemsel	Taktik	Stratejik	
Yapısal	1	2	3	Yönetimsel Bilgi Sistemi (YBS) işlemleri, araştırma modelleri, iş işlemleri
	Anlaşılabilir hesaplamalar, emir girişi	Bütçe analizleri, kısa-dönem tahminler, personel raporları yapma veya satın alma	Finansal yönetim (yatırım), ambar yerini saptama, dağıtım sistemleri	
Yarı-Yapısal	4	5	6	Karar Destek Sistemi (KDS)
	Üretim planlama, envanter kontrol	Kredi değerlendirme, bütçe hazırlama, fabrika kurma, proje planlama	Yeni fabrika kurma, şirketlerin birleşmesi ve eklenmesi, yeni ürün planlama, hayat sigortası planlama	
Yapısal Olmayan	7	8	9	KDS, Uzman Sistem (US), sinir ağları
	Bir depo için koruma seçimi, yazılım satın alma, faiz karşılığında ödünç para vermeyi onaylama	Ciro işlemleri, bir uygulamayı düzenleme, donanım satın alma	Yeni teknoloji geliştirme, sosyal sorumlulukları planlama	
İhtiyaç Duyulan Destek	YBS, yönetim bilimi	Yönetim bilimi, KDS, U.S., Uzman Bilgi Sistemi (UBS)	UBS, US, sinir ağları	

2.4. Karar Veren Elemanlar

Karar veren elemanları Fain "Bilgisayar" ve "insan" olmak üzere iki gruba ayırmıştır (Andriole, 1986).

2.4.1. Karar vermede bilgisayarlar

Karar verirken bilgisayarlara olan ihtiyaç Fain tarafından dört genel sınıfa ayrılmıştır (Andriole, 1986):

2.4.1.1. Bilgiyi yeniden düzeltme : Yeniden düzeltilmiş bilgi, daha sonraki kullanımlar için;

1. Bilgisayar sistemi içinde yeniden depolanmış olmalı,
2. Kullanıcı için kopyalanmak üzere yazıcıya gönderilebilmeli,
3. Tablolar, grafikler, diyagramlar vb. bir ekran üzerinde görüntülenebilmelidir.

2.4.1.2. Hesaplama : Genellikle sayısal veri üzerinde bir veya daha çok aritmetik işlemlerin yapılmasıyla ilgilidir. Kullanıcının belirlediği işlemleri yerine getirmeyi içerir.

2.4.1.3. Tercüme : Bu süreç, hesaplama gibi, bir kurallar kümesine göre bilginin kullanımını içermektedir. Bu kurallar kullanıcı tarafından program uygulaması boyunca ya sunulmuş (gösterilmiş) ya da seçilmiştir.

2.4.1.4. Öğrenme : Program uygulaması boyunca depolanmış bilgisayar öğrenimlerinin değişikliğidir.

2.4.2. Karar vermede insanlar

Karar verirken gerekli olan insan ihtiyacı Fain tarafından iki genel sınıfa ayrılmıştır (Andriole, 1986):

1. Profesyonel bilgisayarıcı
2. Analizci

3. BİLGİ SİSTEMLERİ

Bilgi Sistemi (Information System (IS)); belirli bir amaç için bilgiyi toplayan, depolayan, analiz eden ve yayan (disseminate) parçaların toplamıdır (Turban, et al., 1996).

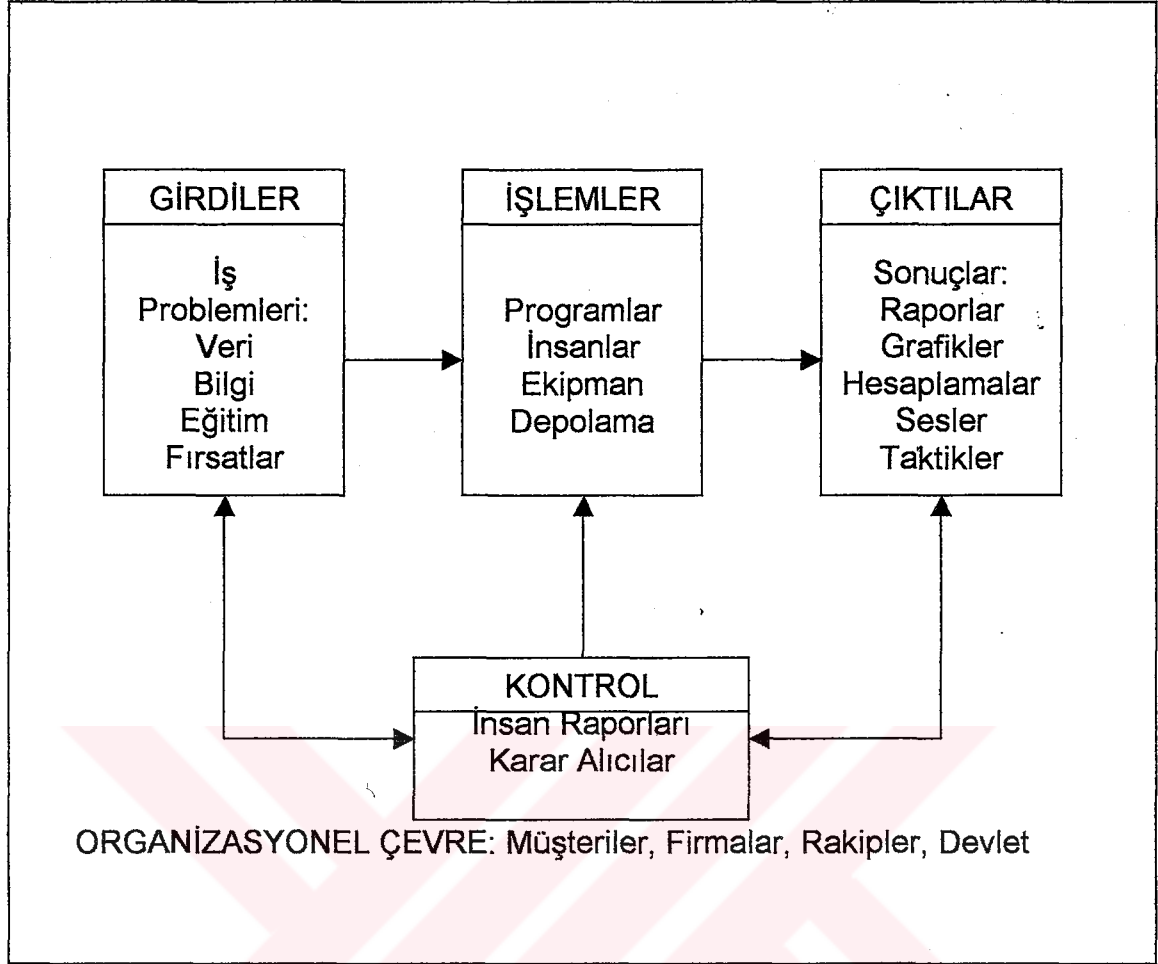
Stair (1992)'e göre ise Bilgi Sistemi, amaçlarımız için geribesleme (feedback) mekanizması kadar iyi veri ve bilgiyi toplayan (girdi) düzelden ve depolayan (işleme) ve yayan (çıkıtı), birbiriyle ilgili elementlerin veya bileşenlerin bir kümesidir.

Girdi : Bilgi Sistemlerinden "Girdi" ham veriyi yakalama ve toplama aktivitesidir.

İşleme : Bilgi Sistemlerinde "İşleme" ham veriyi kullanışlı çıktılara dönüştürme veya kullanışlı çıktılarla değiştirme işlemidir.

Geribesleme : "Geribesleme" girdi veya işlem aktivitelerinin ayarlanmasında veya değişimlerinin yapılmasında kullanılır. Geribesleme, sistemin başarısında önemli role sahip olup yapılan işlemleri kontrol eder.

Diğer sistemlerde olduğu gibi, Bilgi Sistemi de "girdileri" (veri) ve "çıkıtıları" (raporlar, hesaplamalar) içerir. Bilgi sistemi kullanıcılara veya diğer sistemlere gönderilen girdileri ve oluşturulan çıktılarını işler. Bilgi Sistemi bir çevre içinde işlev görür.



Şekil 3.1. Bilgi sisteminin şematik görüntüsü (Turban et al., 1996).

3.1. Bilgi Sistemlerinin Sınıflandırılması

Bilgi sistemleri çok çeşitli yollardan sınıflandırılabilir. Turban et al. (1996) Bilgi Sistemlerini dört farklı yoldan sınıflandırmıştır. Bunlar;

3.1.1. Organizasyonel düzeylere göre sınıflandırma

1. Bölümsel Bilgi Sistemleri
2. Girişim Bilgi Sistemleri
3. Organizasyon İçi Bilgi Sistemleri

3.1.2. Önemli fonksiyonel alanlara göre sınıflandırma

1. Hesaplama Sistemi
2. Finansal Sistem
3. İmalat (işlem/ürün) Sistemi
4. Satış Sistemi
5. İnsan Kaynakları Sistemi

3.1.3. Bilgi sistemi mimarisine göre sınıflandırma

1. Anabilgisayar-Tabanlı (mainframe-based) Sistem
2. Tek-Başına Kullanılan Kişisel Bilgisayar (PC)
3. Dağıtılmış Sistem

3.1.4. Sistem tarafından sağlanmış desteğe göre sınıflandırma

1. İş İşlemleri Sistemi (Transaction Processing System, TPS)
2. Yönetimsel Bilgi Sistemi (Management Information system, MIS)
3. Ofis Otomasyon Sistemi (Office Automation System, OAS)
4. Grup Destek Sistemi (Group Support System, GSS)
5. Karar Destek Sistemi (Decision Support System, DSS)
6. Uygulamalı Bilgi veya Destek Sistemi (Executive Information or Support System, EIS)
7. Zeka Destek Sistemi (Intelligent Support System): Bilgi çalışanlarını destekler, Uzman Sistemleri (Expert Systems, ES) ve Yapay Zeka Ağları' nı (Artificial Neural Networks, ANN) kullanır.

"Sistem Tarafından Sağlanmış Desteğe Göre Sınıflandırma"da yer alan Bilgi Sistemleri, işin bütün fonksiyonel alanlarında kullanılabilirler.

Çizelge 3.1. Bilgi sistemlerinin altı çeşidine bir bakış (Alter, 1992).

BİLGİ SİSTEMİ ÇEŞİDİ	SİSTEMİN YAPTIĞI İŞ	YÜKLENİLEN YAPININ DERECESİ	İŞİ KOORDİNE ETMEDE SİSTEMİN NASIL YARDIM ETTİĞİ	TİPİK KULLANICILARI
İş İşleme Sistemi (Transaction Processing System)	İşler ile ilgili bilgi toplama ve depolama	Rapor koruma ve karar vermede işlemleri ve standartları yürütme	Kim ihtiyaç duyarsa duysun, iş verisini elde etmeyi sağlama	İşleri yürüten insanlar
Yönetimsel Bilgi Sistemi (Management Information System)	İş işleme sistemlerindeki veriyi bir organizasyon yönetimi ve performans izleme için kullanılan bilgi ile değiştirme	Organizasyonun hedeflerini performans ölçerek ve bunu beklentilerle karşılaştırarak kuvvetlendirme	Performansın ölçümlerini vurgulama	Kendi gerçek işleri hakkında geribesleme (feedback) kabul eden yöneticiler ve insanlar
Karar Destek Sistemi (Decision Support System)	Bilgi, modeller veya bilgi analizi için araçlar sağlayarak insanlara karar vermede yardım etme	Kullanıcılara, sistemi kullanmada ve kararlar vermede akıl verme; bir karar sürecinin evreleri için metotlar ve formatlar sağlama	Bir kararı analiz etmek ve açıklamak için genel bir iskelet sağlama	Analizci, yöneticiler ve diğer profesyoneller
İdari Bilgi Sistemi (Executive Information System)	Veri analiz uzmanlarının yetki gücüne gerek kalmadan veriye etkileşimli (interactive) formatta ve hızlı bir şekilde ulaşmayı sağlama	Bazen, organizasyonel planlama ve kontrol süreçlerinin yapısal bölümleri olarak kullanılma	Bazen performans ölçümlerini vurgulamada kullanılma	İdareciler ve yüksek düzey yöneticiler
Uzman Sistem (Expert System)	Uzmanların bilgilerini diğerleri için elde edilebilir kılmak; uzman bilgiye gereksinim duyulan alanlarda problem çözümüne yardım etmek	Karar sürecine rehberlik etme ve tasarlanmış anahtar faktörleri temin etme	Kararlar vermede organizasyonlara yardım etme	Uzman bilginin var olduğu bir alanda problemleri çözen kişiler
Ofis Otomasyon Sistemi (Office Automation System)	İnsanlara belgeleri ve mesajları işlemede yardım etme; genel ofis işlerini daha etkili ve verimli yapmak için araçlar sağlama	Günlük işleri yapmak için format veya metotları tanımlama veya sınırlandırma; nadiren bilginin hacmini etkileme	Bir organizasyonun her tarafında kullanılabilen araç veya metotlar sağlama	Ofis çalışanları ve arasıra ofis işini yapan diğer insanlar

Çizelge 3.1.4.1. önemli sistem çeşitlerini özetlemekte ve sistemin işteki yapısının derecesini, sistemin işi koordine etme yollarını ve tipik kullanıcılarının özelliklerini vurgulamaktadır.

Bilgi sistemlerinin bu altı ana çeşidi, yüklendikleri yapının derecesi ve destekledikleri koordinasyonun düzeyine göre farklılık gösterirler.

Alter (1992) Bilgi Sistemlerinin bu altı ana çeşidini kısaca şöyle açıklamıştır:

3.1.4.1. İş işlemleri sistemi (Transaction Processing Systems , TPS)

İşler hakkındaki veriyi toplar ve depolar. Bazen de bir işin bölümü gibi verilmiş kararları kontrol eder. İş, bir bilgi sistemi içinde depolanmış veriyi meydana getiren veya değiştiren iş olayıdır. İş İşlemleri Sistemi (İİS), ilk bilgisayarlaştırılmış bilgi sistemleridirler. Bilgisayarlaştırılmış İİS'ler ile daha çok fatura ödemelerinde, çek yazmada veya kredi kartı kullanımında karşılaşılır.

İİS'ler oldukça yapısaldirler. Bu nedenle işin yapılış tarzı İİS'lerde kullanılan modellerin ayrıntılarına dayalıdır. İİS belirli formatlardaki ve uygunluktaki belirli veri koleksiyonlarını organizasyonun kurallarına, siyasetine ve hedeflerine göre yürütür.

İyi tasarlanmış bir İİS her bir işi; kayıp veri gibi kolayca bulunabilen hatalar için, açıkça görünen çok yüksek veya çok düşük veri değerleri için, veri tabanındaki diğer veriler ile uyuşmayan veri değerleri için ve yanlış formattaki veri için kontrol edebilmelidir.

3.1.4.2. Yönetimsel bilgi sistemleri (Management Information System, MIS)

Yönetimsel Bilgi Sistemi (YBS), bir organizasyonun yönetimi için gerekli olan bilgiyi sağlar. YBS'nin geçmişi bilgisayardan daha eskidir.

Bilgisayarlaşmış YBS bilgiyi; performans izleme, koordinasyonu muhafaza etme ve organizasyonların işlemleri hakkındaki geçmiş bilgileri sağlamak için oluşturur.

Bilgisayarlaşmış YBS, İİS'den edinilen veriyi özetleyip yöneticilere organizasyonu izleme ve yönetmede yardım eder. Ayrıca çalışanların işlerini kolayca yapabilmeleri konusundaki görüşlerini yöneticileri iletmeye de olanak sağlar.

YBS, Bir organizasyonun formal kontrol mekanizmalarının bir bölümü gibi, performansın önemli ölçümlerini aydınlatmak suretiyle yönetimin yapısal olmayan görevi için biraz yapısallık sağlar.

3.1.4.3. Karar destek sistemi (Decision Support Systems, DSS)

Karar Destek Sistemi (KDS), işin nasıl yapılması gerektiğini kesin olarak hiç kimsenin bilmediği alanlarda, insanlara kararlar vermelerinde ve yargıya varmalarında yardım eden bir etkileşimli (interactive) sistemdir. KDS karar vermeyi yarı yapısal ve yapısal olmayan durumlarda destekleyerek bilgileri, modelleri veya verileri birleştirmek için araçlar sağlar.

KDS, problemin bölümlerini çözümlenerek hüküm ve tecrübe gerektiren yerlerde yardım sağlar.

KDS, profesyonellerin veya yöneticilerin zamanlarını ve veriyi açıklama çabasını boşa harcatan hesaplamalar veya grafik çizimleri otomatik olarak yaparak, onların gerçek iş problemlerine odaklanmalarını sağlar.

KDS, tekrar eden veya tekrar etmeyen karar verme durumlarını da destekleyebilir. Tekrarlı karar vermeyi, işlemleri ve formatları tanımlamak suretiyle destekler. Tekrarlı olmayan karar vermeyi ise verileri, modelleri ve istenildiği zaman kullanılabilen arayüz metotlarını kullanıcılara sağlamak suretiyle destekler.

İİS; rapor koruma, koordinasyon ve organizasyon içinde daha düşük düzeylerde tekrar eden karar vermeyi kontrol etmeye odaklanmıştır. YBS; yönetim için raporlar sağlar fakat bu raporlar genellikle kullanışlı olmaz ve yöneticilerin ihtiyaç duydukları biçimde olmazlar. Buna karşın KDS en az yapısallık içinde çalışan yöneticileri ve profesyonelleri, başarı için net olmayan rutin durumlarda desteklemeyi amaçlar. KDS, veri görüntülemesinde ve veri analizinde kullanıcıyı kontrol edebilen metotlar sağlamak, alternatif kararları formüle etmek ve değerlendirmek suretiyle destek sağlar. KDS daha iyi kararlar almada düzeltilmiş kullanıcı arayüzlerine, grafiksel ve istatistiksel metotlara ve simülasyon-optimizasyon modellerine ihtiyaç duyar.

3.1.4.4. Yönetim bilgi sistemleri (Executive Information Systems, EIS)

Yönetim Bilgi Sistemi (YBİS), işlenmiş sonuçları ve genel iş koşullarını izleme için yöneticilere ve yönetimlere bilgi girişi sağlayan etkileşimli bir sistemdir.

Bu sistemler bazen "Yönetim Destek Sistemleri" (Executive support systems) olarak da adlandırılırlar.

YBS, problemlerin analizi ve yeni durumlar için çok kullanışlı olmayan, aynı göstergeleri izlemek için kabul edilen, programlanmış bir temele dayalı standart formattaki standart raporlar sağlayarak yardım ederken, KDS kullanımı çok fazla tecrübe isteyen araçlar sağlayarak, YBİS ise yönetimlere bilgiyi ne zaman isterlerse bulmayı ve işlerine yarayacak en kullanışlı formda elde etmelerine olanak vererek yardım eder.

3.1.4.5. Uzman sistemler (Expert Systems, ES)

Uzman Sistemler (US) farklı tipteki problemlere hitap ederler. US, iyi tanımlanmış alanlar içinde uzman bilgi gerektiren karmaşık durumların tasarımı, teşhisi veya değerlendirilmesiyle meşgul olan profesyonellerin entelektüel işlerini destekler.

US'ler hastalık teşhislerini, kimyasal analizleri, bilgisayar ayarlamalarını, jeolojik veriyi açıklamayı ve daha birçok problem çözümü süreçlerini destekler.

3.1.4.6. Ofis otomasyon sistemleri (Office Automation Systems, OAS)

Ofis Otomasyon Sistemleri (OOS), ofisler ve iş organizasyonları içindeki günlük iletişim ve bilgi işleme görevlerini kolaylaştırırlar. Bu sistemler, kelime işlemciler, hesap tabloları ve sistemleri gibi çok miktarda araç içerirler.

İşleri genel ofis çalışmaları olan sekreterler, daktilocular ve resepsiyonistler OOS'yi çok kullanırlar. Ayrıca işleri genel ofis görevleri olan mesajlar bırakma, sunumlar hazırlama vb. olan yöneticiler ve profesyoneller de OOS'yi kullanırlar.

OOS araçları üç kategoriye ayrılır:

1. Kişisel verimlilik araçları
2. Metin ve görüntü işleme sistemleri
3. İletişim sistemleri

Kişisel Verimlilik Araçları : Hesap tabloları, kişisel veri tabanı sistemleri ve not-alma sistemleri, sunum paketleri, çevrimiçi telefon rehberleri, çevrimiçi randevu takvimleri.

Metin ve Görüntü İşleme Sistemleri : Metin veya görüntülü veri içeren belgeleri depolayan, düzelten ve yazan programlardır.

Elektronik İletişim Sistemleri : İletişim ağları elektronik posta (e-mail) ve ses posta (v-mail) , Facsimile (fax) makinalarında kullanılan sistemlerdir.



4. KARAR DESTEK SİSTEMİ (KDS)

4.1. Karar Destek Sistemi'nin Gelişimi

İlk bilgisayarlar, denklemleri çözmeye kullanılan sayısal verileri işlemek suretiyle tekrar eden hesaplamaları otomatikleştirmek için kullanılmaktaydı.

İlk elektronik bilgisayarlar 1950 yıllarında kullanılmaya başlanmıştır. İlk geniş-ölçekli sistem 1951 yılında U.S de Census Bureau tarafından geliştirilen Univac'tir.

1950 yıllarının ortalarına doğru, şirketler bilgisayarı tekrar eden hesaplamalarında kullanmaya başladılar. Bu işlem "Otomatik Veri İşleme" (Automatic Data Processing) veya "Elektronik Veri İşleme" (Electronic Data Processing, EDP) olarak bilinir. Bu terim bilgisayarlar geniş kullanıma sahip olduktan ve veri işleme tarihsel bir kalıntıya sahip olmaya başladıktan sonra kısaltılıp "Veri İşleme" (Data Processing, DP) adını almıştır. Veri işlemenin organizasyonların bütün bilgisayar uygulamalarını kapsamaya başlamasıyla, genel iş olaylarını tekrar eden süreçlerini ve ortak verilerin kaydı süreçlerini açıklayabilmek için iş işleme (Transaction Processing) terimiyle birleştirilmiştir.

Yöneticiler, kısa zamanda uygun bir şekilde özetlenmiş İş Verisinin (Transaction Data) potansiyel bir karar-verme değerine sahip olduğunun farkına vardılar. Bu nedenle kendi organizasyonlarının veri işleme (data processing) aygıtlarıyla bilgisayarlarında depolanmış olan veriden bilgi sorgulamaya başladılar.

İlk önceleri bir veriyi elde etmenin tek yolu bütün veri elemanlarındaki muhtemelen yararlı olacak verileri çok miktardaki kayıtlardan üretmektir. Bunun için Bilgi Raporlama Sistemi (Information Reporting System, IRS) kullanılırdı. Sayfa-temelli IRS 'nin yeni yüzyıl ile modası geçti. Şu anki veri girişine izin veren teknolojinin yavaş yavaş gelişmesiyle Yönetimsel Bilgi Sistemi (Management Information System, MIS) kavramı da yavaş yavaş gelişti. MIS'in amacı bir firmanın tüm verilerini depolamaktır. MIS, o zamanlar ve kullanıcı yanlısı olmamasından, veritabanlarının dağınık olması nedeniyle henüz elde edilebilir olmayışlarından dolayı tam anlamıyla gerçekleştirilemedi.

1970'li yıllarda daha mütevazı bir sistem, belirli tipteki kararları almaya yardım etmeye başladı. Bu sistem "Karar Destek Sistemleri (Decision Support Systems,

DSS)” olarak anıldı ve anılmaktadır. DSS 1980’ li yıllarda, kullanıcılara ihtiyaç duyacakları verilerin girişini daha kolay bir şekilde sağlayarak yavaş yavaş gelişmeye başladı. 1990’lı yıllarda, karar vermek için kullanılan veri yavaş yavaş “Veri Ambarı” kavramını geliştirmeye başladı (Mallach, 2000).

4.2. Karar Destek Sistemi'nin Çeşitli Tanımları

“Karar Destek Sistemi, bilgisayar- temelli bilgi sistemi olup en önemli amacı bilgi çalışanlarına (knowledge workers) bildirilen kararlara dayalı olan bilgi sağlamaktır” (Mallach, 2000).

“Karar Destek Sistemi, kullanıcılara bilgi sağlayan bir sistem olup kullanıcıların bir durumu analiz edebilmelerini ve kararlar verebilmelerini sağlar. Diğer taraftan bir karar destek sistemi çalışanlara kararlar vermede ve işlerini daha etkili yapabilmeye bilgi sağlayarak yardım eder” (Poe, 1996).

“Karar Destek Sistemi, yöneticilere bir veritabanından veriyi analiz ederek ve analiz sonuçlarını yöneticiye sağlayarak kararlar vermede yardım eder” (Nickerson, 1998).

“Karar Destek Sistemi, bilgisayar-tabanlı bir bilgi sistemi olup insanların kararlara ulaşmasında yardım etmek için kullanılır” (Reynolds, 1995).

“Karar Destek Sistemleri, genellikle karar-verme sürecini desteklemek için geliştirilmiş olan bilgi sistemlerinin bir çeşididir” (Zwass, 1998).

“Yapısal olmayan problemleri çözmek için karar vericilerin veri ve modellerden yararlanmalarına yardım eden etkileşimli (interactive) bilgisayar-tabanlı sistemlerdir” (Scott-Morton, 1971).

“Karar Destek Sistemleri, kararların kalitesini geliştirmede bireylerin entelektüel (zeka) kaynaklarıyla bilgisayarın yeteneklerini birleştirir. Bu, yarı-yapısal problemler ile ilgilenen yönetim kurulunun karar vericiler için bir bilgisayar- tabanlı destek sistemidir.” (Keen and Scott-Morton, 1978)

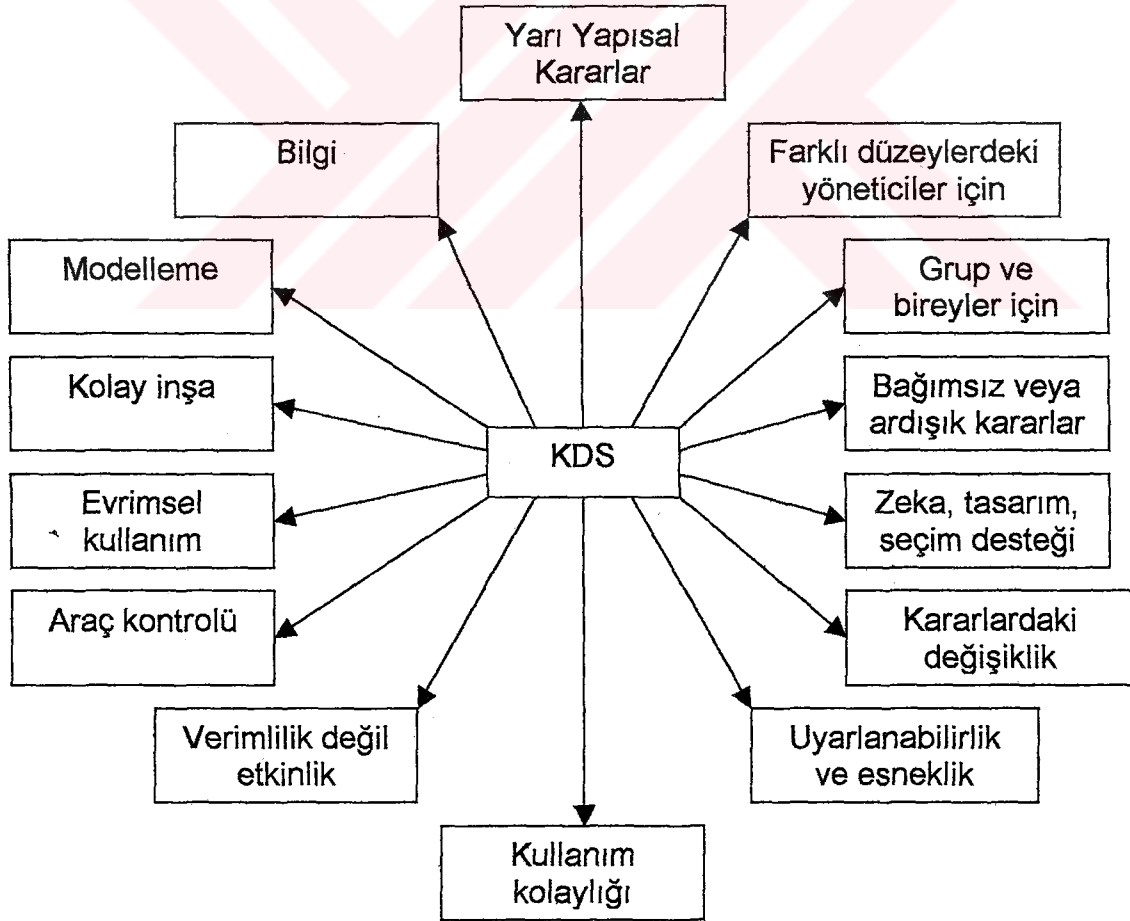
“Karar Destek Sistemi, özellikle yapısal olmayan yönetim problemlerin çözümünü desteklemede karar vermeyi kolaylaştırmak için geliştirilmiş etkileşimli, kullanışlı ve yeni koşullara uyulanabilen bir bilgisayar tabanlı bilgi sistemidir” (Turban, 1995).

“Karar Destek Sistemi, tamamen alışılmış olmayan görevler için yönetimsel karar-vermenin etkinliğini geliştiren sistemdir” (Simmons, 1988).

“Karar Destek Sistemleri, bilgiyi organizasyonlar için etkili hareketlere dönüştürmede yöneticilere yardım eden bilgisayarlaştırılmış yardımcılardır” (Khoong, 1995).

4.3. Karar Destek Sistemi'nin Karakteristikleri ve Yetenekleri

Karar Destek Sistemleri'nin ne olduğuna dair görüş birliği olmadığı için, Karar Destek Sistemleri'nin karakteristikleri ve yetenekleri üzerinde de kesin bir görüş birliği yoktur. Turban (1995) Karar Destek Sistemleri'nin karakteristiklerini ve yeteneklerini Şekil 4.3.1'de olduğu gibi sınıflandırmıştır. Birçok Karar Destek Sistemi bu özelliklerden sadece birkaçını içermektedir.



Şekil 4.1. KDS'nin ideal karakteristikleri ve yetenekleri (Turban, 1995).

1. KDS karar alıcılara, çoğunlukla yarıyapısal ve yapısal olmayan durumlarda, insan kararını ve bilgisayara geçirilmiş bilgiyi bir araya getirerek destek sağlar. Böyle problemler ne Yönetimsel Bilgi Sistemleri (Management Information Systems, MIS) veya Elektronik veri işleme (Electronic Data Processing, EDP) gibi diğer bilgisayarlaştırılmış sistemler tarafından çözülebilir ne de standart nicel metotlar veya araçlar tarafından çözülebilir.
2. Üst düzey yönetimden alt düzey yönetime kadar çeşitli yönetim düzeyleri için destek sağlar.
3. Bireylere sağlanan destek kadar gruplara da iyi bir destek sağlanır. Bir çok organizasyonel problemler grup olarak karar vermeyi gerektirir. En az yapısal problemler bile sıklıkla farklı bölümler ve organizasyonel düzeylerdeki birçok bireyin ilişkisini gerektirir.
4. KDS, birbirine bağlı olan ve/veya ardışık birçok kararlara destek sağlar.
5. KDS, karar-verme sürecinin bütün aşamalarını (zeka, tasarım ve seçim) destekler.
6. KDS, karar-verme süreçleri ve stillerindeki değişikliği destekler. KDS ve bireysel karar vericilerin nitelikleri arasında bir uygunluk vardır.
7. Karar verici tepkisel olmalı, değişen koşulları çabucak karşılayabilmeli ve KDS'ni bu değişimlere uyarlayabilmelidir. KDS'leri esnekler. Bu nedenle kullanıcılar temel elemanları ekleyebilir, silebilir, birleştirebilir, değiştirebilir veya yeniden düzenleyebilirler (beklenmeyen durumlarda hızlı bir cevap tepki sağlar).
8. KDS'lerinin kullanımı kolaydır. Kullanıcılar sistemi kullanırken kendilerini rahat hissetmelidirler. Kullanıcı –Yanlığı esneklik güçlü grafik yetenekleri ve insan-makine arayüz diline benzer bir İngilizce, KDS'nin etkinliğini büyük ölçüde artırır. Bu kullanım kolaylığı etkileşimli bir tarz içerir.
9. KDS, hızlı ve verimli çalışmasından (karar verme maliyeti, bilgisayar zamanı için ödemeyi içermeyi) ziyade karar vermenin etkinliğini (doğruluk, zamanlama, kalite) düzenlemeye önem verir.

10. Karar verici bir problem çözerken karar verme sürecinin bütün adımlarının kontrolünü tamamlamış olmalıdır. KDS'nin amacı karar vericiyi desteklemek olup onun yerini almak değildir. Karar verici sürecin herhangi bir zamanında bilgisayarın tavsiyesini geçersiz kılabilir.
11. KDS'leri, devam eden KDS'nin gelişim ve düzenleme sürecindeki yeni taleplere ve sistemin rafine edilmesine, ilave edilen öğrenimlere vb. gibi öğrenimlere yol gösterir.
12. Kullanıcılar basit sistemleri kendi başlarına inşa edebilirlerken büyük sistemlerin (Information System, IS gibi) inşasında ise bir uzmana ihtiyaç duyarlar.
13. KDS genellikle durumlarını analiz etmek için modelleri kullanır. Modelleme yeteneği farklı konfigürasyonlar altında farklı stratejiler ile denenebilmelidir. Böylece yeni deneyimler, görüşler ve öğrenimler sağlanır.
14. İleri KDS'leri çok zor problemlerin etkili ve verimli çözümlenmelerini yapabilecek bir bilgi parçası (bileşeni) ile donatılır.

4.4. Karar Destek Sistemi'nin Faydaları

KDS'nin karakteristik ve yetenekleri bazı önemli faydalar sağlarlar. Bu faydaları Turban (1995) aşağıdaki şekilde sıralamıştır.

1. Karmaşık problemlerin çözümünü destekleyen yetenek.
2. Değişen koşullar içinde sonuçlanan beklenmeyen durumları hızlı cevaplama. KDS'leri çok kısa zamanda esaslı bir nicel analiz sağlayabilir.
3. Farklı konfigürasyonlar altında hızlı ve nesnel olarak bir çok farklı stratejiler sağlayan yetenek.
4. Yeni anlayışlar ve öğrenimler, kullanıcı model kompozisyonundan ve kapsamlı bir "Ne-Eğer (what-if)" duyarlılık analizinden (Bkz. Bölüm 4.7) yeni anlayışlara maruz kalabilir. Yeni anlayışlar tecrübesiz yöneticileri ve diğer çalışanları eğitmede yardım edebilir.

5. İletişimi kolaylaştırma. Veri toplama ve model inşa deyimleri aktif kullanıcıların ortaklığı ile uygulanabilir. Böylece yöneticiler arasındaki iletişim büyük ölçüde kolaylaşmış olur. Karar süreci çalışanlarını organizasyonel kararlarda daha destekleyici yapabilir. "Ne-Eğer" analizi, takım çalışmalarını sırayla geliştirmedeki şüpheleri giderebilir.
6. Yönetimsel kontrol ve performansı geliştirir. KDS'leri, harcamaları aşan yönetimsel kontrolü artırabilir ve organizasyonun performansını geliştirebilir.
7. Tasarrufların maliyeti. KDS'nin rutin uygulamaları, kabul edilebilir maliyet azalımı (indirimi) içinde veya yanlış kararların maliyetindeki azalımı içinde sonuçlanabilir.
8. Objektif kararlar. KDS tarafından elde edilen kararlar sezgisel olarak verilen kararlardan daha tutarlı ve objektiftir.
9. Yönetimsel etkinliği geliştirme, yöneticilere bir görevi en kısa zamanda ve/veya en az çaba ile yerine getirmeyi sağlama. KDS yöneticilere; analiz, planlama ve yürütme için etkinlik sağlar.
10. Analizcinin verimliliğini geliştirme.

4.5. Karar Destek Sistemi'nin Bileşenleri

Turban (1995) KDS' nin bileşenlerini dört altistemde ifade etmiştir. Bunlar:

4.5.1. Veri yönetimi (Data Management)

Veritabanı Yönetim Sistemleri (Database Management Systems, DBMS) olarak anılan yazılımlar tarafından yönetilen ve durumlar için uygun veriyi içeren veritabanı veya veritabanlarından oluşur.

4.5.2. Model yönetimi (Model Management)

Finansal, istatistiksel, yöntem bilimi veya sistemin analitik yeteneklerini ve uygun bir yazılım yönetimi sağlayan diğer nicel modelleri içerir.

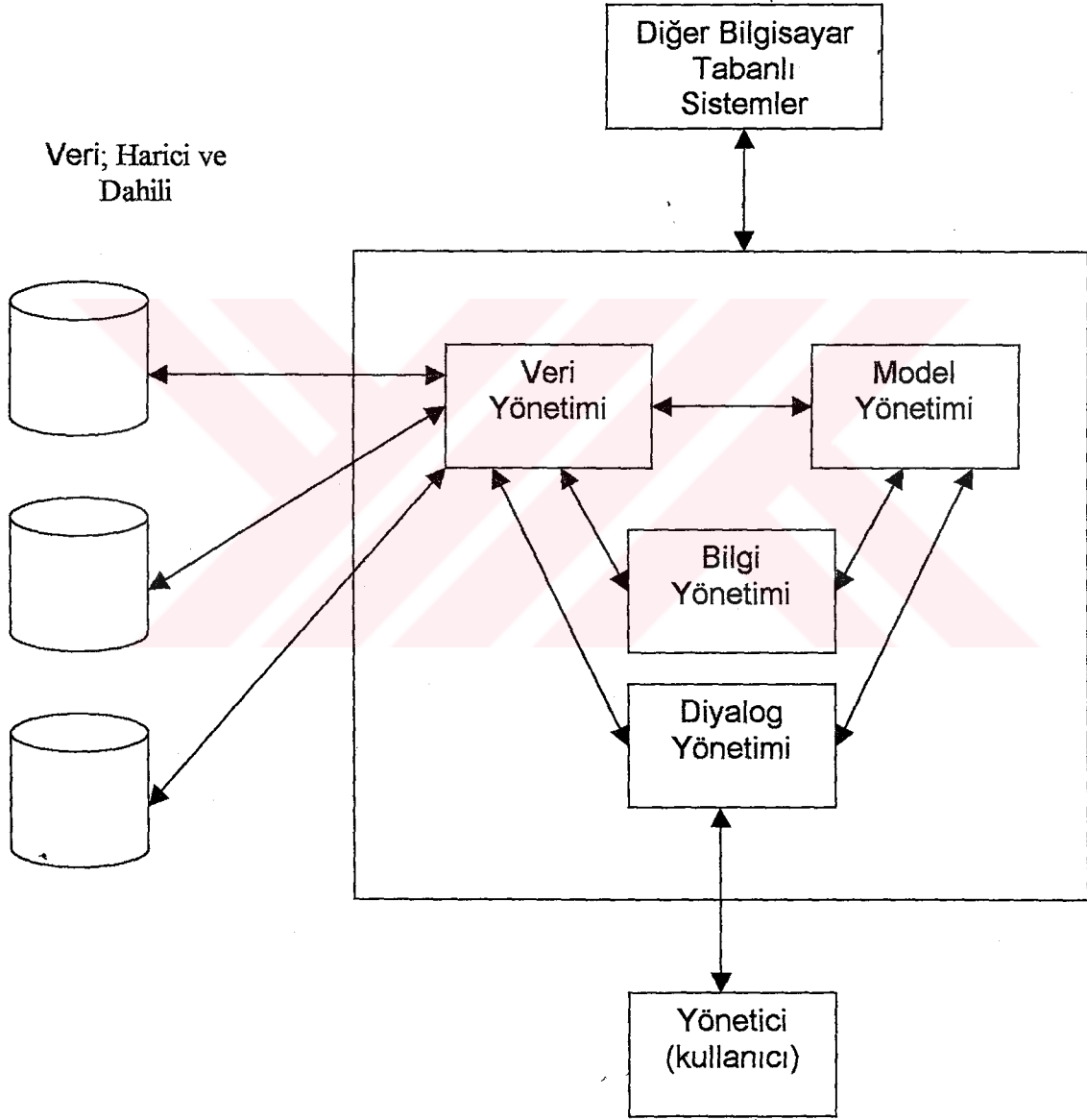
4.5.3. İletişim (diyalog altistemi) (Communication (dialog subsystem))

Bu altistem sayesinde kullanıcı, KDS ile iletişim kurabilir ve KDS'ni yönetebilir.

4.5.4. Bilgi yönetimi (Knowledge Management)

Bu seçmeli altsistem, diğer altsistemlerden herhangi birini destekleyebilir veya bağımsız bir parça gibi hareket edebilir.

Bu bileşenler, KDS'nin yazılım bölümünü oluşturur. Bu bileşenler bir bilgisayar içinde olup ekstra yazılım ve donanım parçalarıyla basitleştirilebilir ve en sonunda da kullanıcı sisteminin bir parçası gibi düşünülebilir.



Şekil 4.2. KDS' nin kavramsal modeli (Turban, 1995).

4.6. Karar Destek Sistemi' nin Sınıflandırılması

Karar Destek Sistemleri'nin günümüzde bile kullanılan sınıflandırılması ilk defa Alter (1977) tarafından geliştirilmiştir. Mallach (2000) ve Zwass (1998)' da Alter (1977) gibi KDS'lerini yedi grup içinde sınıflandırmışlardır.

1. Dosya Yürütme Sistemleri (File Drawer Systems)
2. Veri Analiz Sistemleri (Data Analysis Systems)
3. Bilgi Sistemleri Analizi (Analysis Information Systems)
4. Hesap Modelleri (Accounting Models)
5. Temsili Modeller (Representation Models)
6. Optimizasyon Modelleri (Optimization Models)
7. Öneri Modelleri (Suggestion Models)

Mallach (2000)' a göre KDS'lerinin bu yedi grubu kısaca şöyle açıklanabilir :

4.6.1. Dosya yürütme sistemleri

Veri parçalarının girişine anında izin verir.

4.6.2. Veri analiz sistemleri

Araç operatörler tarafından görevi yapılmış ve düzenlenmiş veya genel doğal operatörler tarafından işlenmiş veriye izin verir.

4.6.3. Bilgi sistemleri analizi

Birçok veritabanından ve küçük modellerden giriş sağlar.

4.6.4. Hesap modelleri

Hesaplama tanımlarının temeli üzerinde planlanmış hareketlerin sonuçlarını hesaplar.

4.6.5. Temsili modeller

Kısmen tanımlanamayan modellerin hareket sonuçlarını tahmin eder.

4.6.6. Optimizasyon modelleri

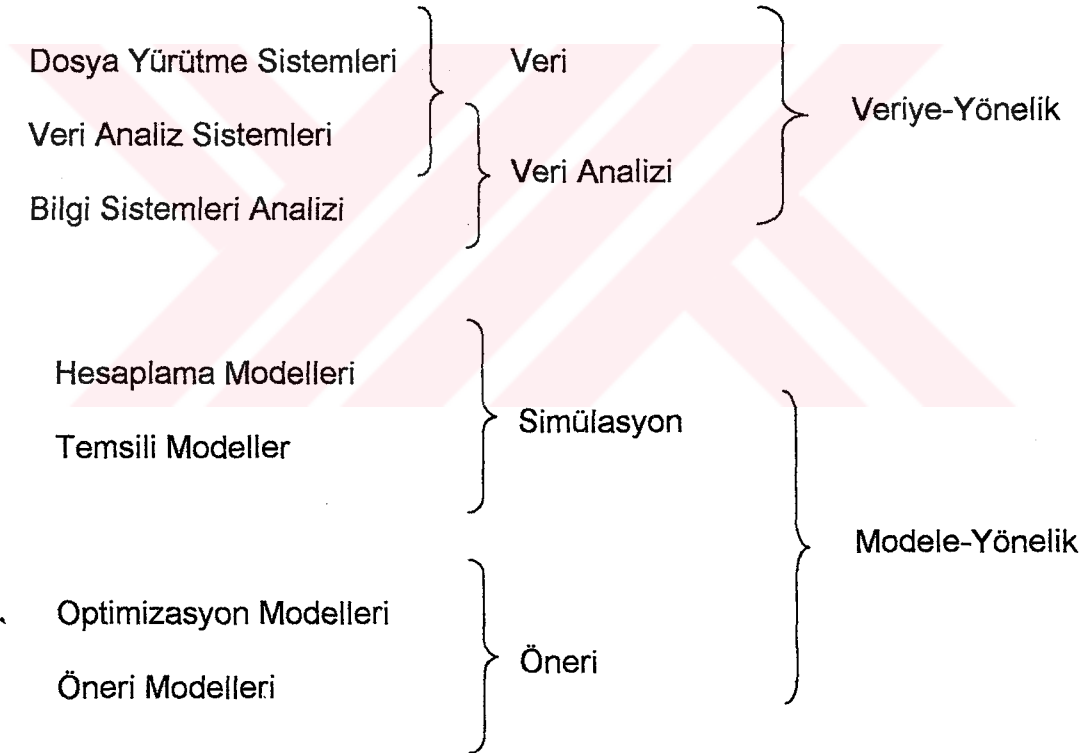
Sınırlandırılmış bir küme ile tutarlı optimal çözümlenmeleri üretme eylemi için ana çizgiler sağlar.

4.6.7. Öneri modelleri

Kurallara uygun yapılaşdırılmış bir görev için önerilmiş özel bir karara mekanik iş yönetimi sağlar.

KDS'lerini Veriye-Yönelik (Data-Oriented) ve Modele-Yönelik (Model-Oriented) olarak iki grupta toplayan Alter (1977) bu gruplandırmayı Çizelge 4.6.1'deki gibi gerçekleştirmiştir.

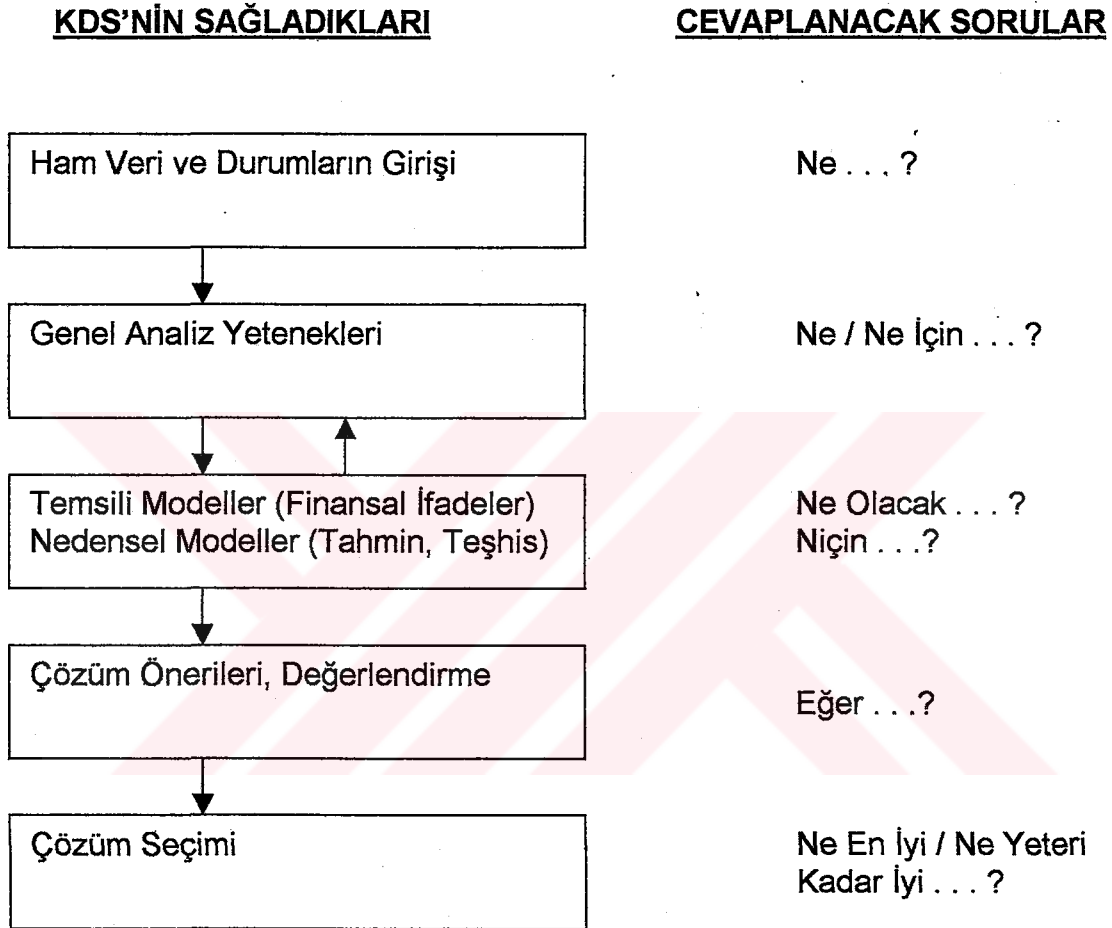
Çizelge 4.1. Veriye-yönelik, modele-yönelik KDS çeşitleri (Alter, 1977).



4.7. Karar Destek Sistemi'nin Sağladığı Destek

KDS çok çeşitli destek sağlayabilir. KDS tarafından sağlanan desteği gösteren aşağıdaki yapı Alter (1980)' e dayanmaktadır. Bu yapıda destek düzeylerinin her biri bir önceki düzeyi içerebilir ve bir önceki düzeye eklenebilir (Turban, 1995).

Çizelge 4.2. KDS tarafından sağlanan destek (Turban, 1995).

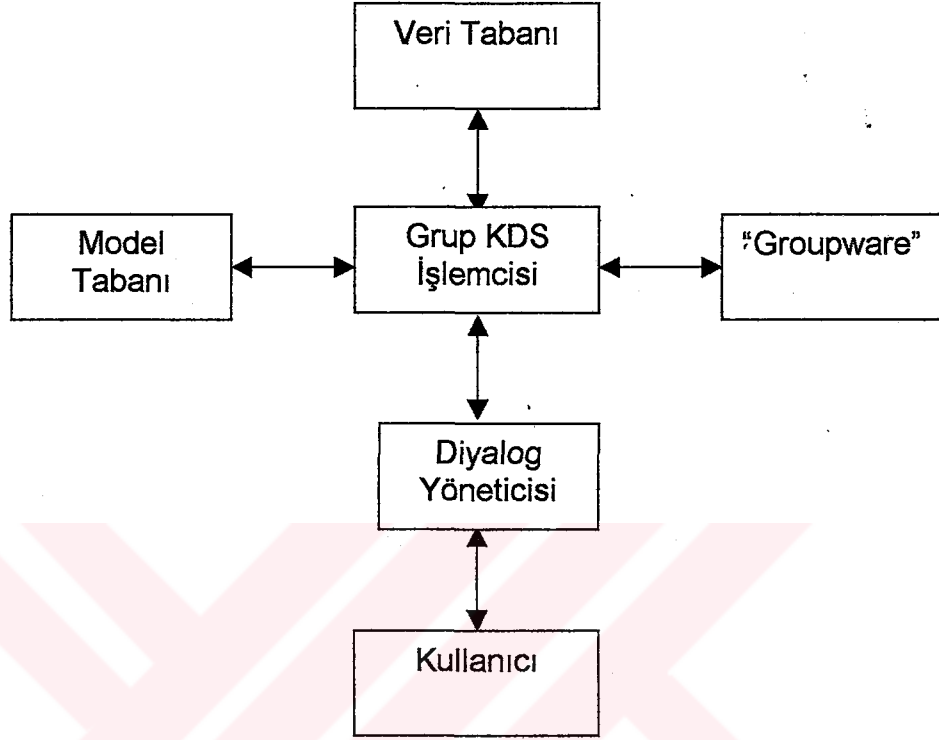


4.8. Grup Karar Destek Sistemi

Grup Karar Destek Sistemi (Group Decision Support System, GDSS) grup olarak verilen kararları desteklemek için geliştirilmiş bir sistemdir (Nickerson, 1998).

Karar Destek Sistemleri bireysel olarak insanların karar vermelerine yardımcı olabileceği gibi, bir grup olarak çalışan insanların karar vermelerine de yardımcı olabilmektedir.

Grup Karar Destek Sistemi, grup olarak karar-vermeyi saptamada etkili desteği sağlama için ihtiyaç duyulan bütün donanım, yazılım, insan, veritabanları ve işlemleri içerir.



Şekil 4.3. Grup KDS' nin düzeni (Stair, 1992).

Grup KDS'lerinin tipik özellikleri Stair (1992) tarafından aşağıdaki şekilde özetlenmiştir :

1. Özel tasarım
2. Kolay kullanım
3. Belirli ve genel destek
4. Negatif grup davranışlarını yok etme
5. Pozitif grup davranışlarını destekleme

Stair (1992)' e göre Grup KDS' nin yetenekleri ise şöyle sıralanmıştır :

1. Kelime işlemci ve metin kullanımı
2. Veritabanı ve dosya kullanımı
3. İş programlama (Worksheet) veya tablolama programı (spreadsheet) yetenekleri
4. Grafik paketleri
5. Karar-verme yardımları
6. İletişim kolaylıkları
7. Yardım kolaylıkları

4.9. Bir Karar Destek Sistemi Kurmak

KDS kurmak karmaşık bir süreç olup donanım seçimi, insan-makine arayüzleri ve KDS'nin bireyler ve gruplar üzerindeki potansiyel etkisi gibi teknik ve davranışsal konuları gerektirir (Turban, 1995).

4.9.1. Karar Destek Sistemi geliştirme stratejileri

KDS için birçok basit geliştirme stratejiler mevcuttur. Turban (1995) tarafından bu stratejiler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

1. COBOL veya PASCAL gibi genel amaçlı programlama dillerinde özelleştirilmiş bir KDS yazmak.
2. Dördüncü kuşak bir KDS kullanmak. Veriye-yönelik (data-oriented) diller, tablolama programları (spreadsheets) ve mali işlere-yönelik (financial-oriented) diller vb.
3. KDS jeneratörü kullanmak. Lotus 1-2-3, Excell ve Quattro Pro.
4. Özel-alanlı bir KDS jeneratörü kullanmak. Özel-alanlı KDS jeneratörleri genellikle fonksiyonel bir alanda yapısal bir sistem kurmak için tasarlanmışlardır. Bütçe ve finansal analizlerde kullanılan jeneratörler gibi.

5. Oluşan durumların zorluklarına göre KDS geliştirme.
6. Yukarıdaki yaklaşımların birkaçının birleştirilmesiyle karmaşık bir KDS geliştirme.

4.9.2. Karar Destek Sistemi geliştirme süreci

KDS'leri tarafından adreslenen yarıyapısal (semistructured) veya yapısal olmayan (unstructured) problemlerin mizacından dolayı yöneticiler değişen bilgilere göre KDS'lerinin de değişmesi gerektiğine inanırlar. Bu nedenle birçok KDS bilgi sistemlerinin geleneksel yaşam-zinciri gelişim sürecinden farklı olan model süreci tarafından geliştirilmiştir.

Burada sözü edilen gelişim süreci bütün aktiviteleri içeren bir KDS gelişim sürecidir. Bu aynı zamanda klasik KDS gelişim süreci olarak da bilinir (Turban, 1995).

Şekil 4.9.2.1. Bir KDS kurmak için gerekli adımları göstermektedir (Turban, 1995).

A aşaması : Planlama

Planlama, çoğunlukla ihtiyaç değerlendirmesi ve problem teşhisi ile ilgilidir. Bu aşamada karar desteğin amaç ve hedefleri tanımlanır.

B aşaması : Araştırma

Bu aşama, kullanıcı ihtiyaçlarını ve mevcut kaynakları (donanım, yazılım, satıcılar, sistemler, diğer organizasyonlar içindeki araştırmalar veya benzer tecrübeler ve konuyla ilgili araştırmaların gözden geçirilmesi) belirlemek için konuyla ilgili bir yaklaşımın oluşturulmasını içerir.

C aşaması : Analiz ve Kavramsal Tasarım

Bu aşama en iyi yaklaşımın belirlenmesini ve bunu yerine getirmek için gerekli olan özel kaynakları belirlemeyi içerir. Ayrıca; teknik, personel, finansal ve organizasyonel kaynakları da içermektedir.

D aşaması : Tasarım

Bu aşamada sistem bileşenlerinin ayrıntılı tanımlamaları, yapı ve özellikleri tanımlanır.

KDS esas bileşenlerine göre dört parçaya ayrılabilir:

1. Veritabanı ve veritabanı yönetimi
2. Model tabanı ve model tabanı yönetimi
3. Bilgi yönetimi altsistemi
4. Diyalog altsistemi

E aşaması : İnşa

İnşa, tasarımın teknik olarak yerine getirilmesidir.

F aşaması : Yürütme

Yürütme aşaması aşağıdaki görevleri içerir:

Test : Sistemin çıktılarından elde edilen veriler toplanır ve tasarım tanımlamalarıyla karşılaştırılır.

Değerlendirme : Yerine getirilen sistemin kullanıcı ihtiyaçlarının ne kadarını karşıladığının değerlendirilmesidir.

Gösterim : Kullanıcılara en az işlemsel sistem yeteneklerinin gösterimidir.

Yönlendirme : Yönetimsel kullanıcıların öğretimini içerir.

Eğitim : İşlemsel kullanıcıların eğitimidir. Ayrıca sistemi onaracak kullanıcıların eğitimini de içerir.

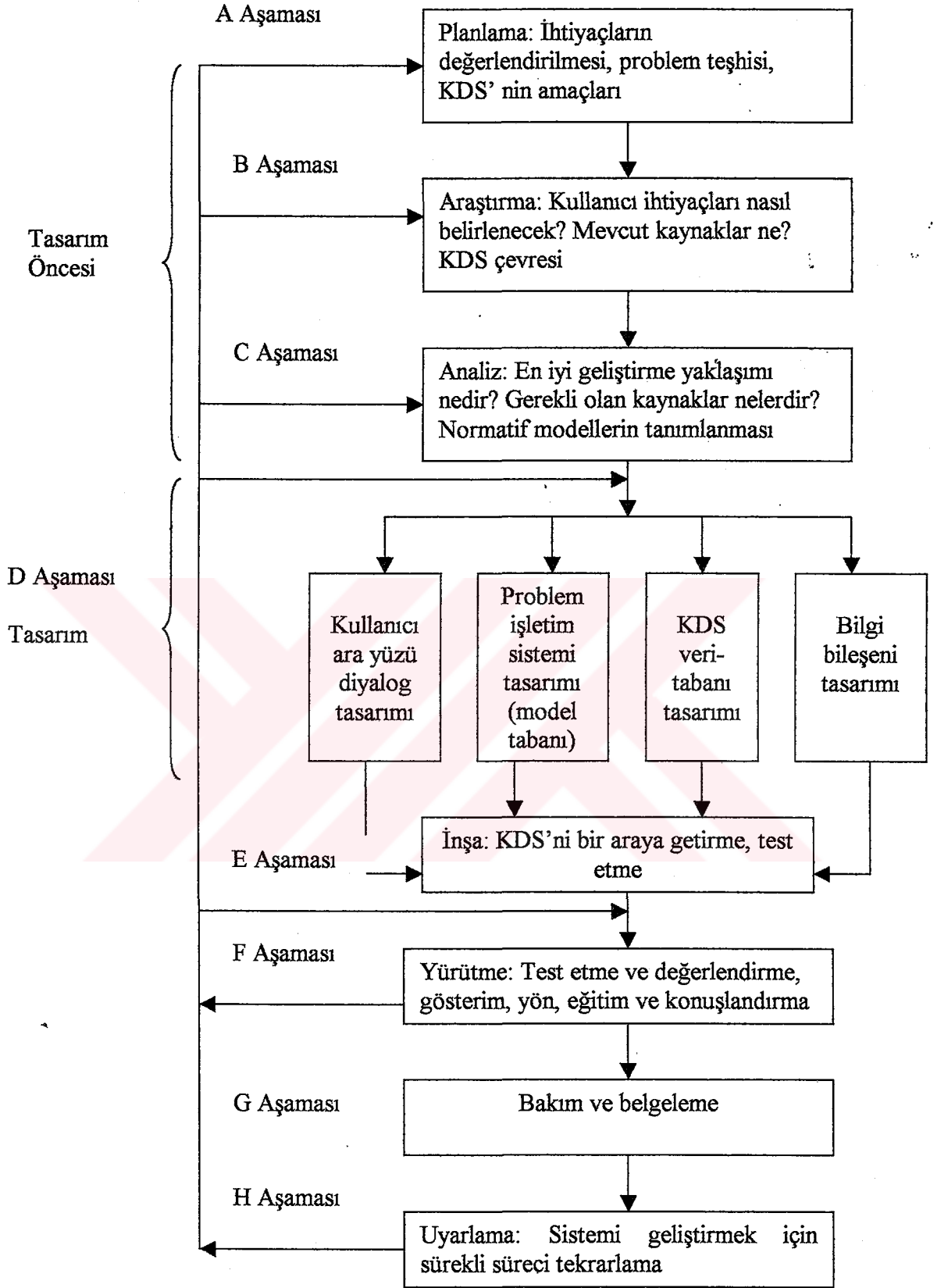
Yaygınlaştırma : Tam sistemin bütün kullanıcılar tarafından kullanılabilmesidir.

G aşaması : Bakım ve Belgeleme

Bakım, süren sistemin planlanmasını ve bunun kullanıcılarını içerir. Sistem bakımı ve kullanımı için uygun belgeler de geliştirilir.

H aşaması : Uyarılama

Uyarılama, değişen kullanıcı ihtiyaçlarına bağlı olarak yukarıda yer alan önceki adımlara geri dönüşü sağlar.



Şekil 4.4. Bir KDS kurmak için gerekli adımlar (Turban, 1995).

4.9.3. Karar Destek Sistemi'ni kurma yaklaşımları

KDS'ni kurmada kullanılan çok çeşitli yaklaşımlar vardır. Bu yaklaşımlar Zwass (1998) tarafından üç kategoriye ayrılmıştır.

1. Quick – Hit yaklaşımı
2. Traditional Life-Cycle yaklaşımı
3. İteratif yaklaşım

Bir KDS, belirli bir bireyin veya belirli bir küçük gruptaki insanların karar-verme sürecini destekleyen yeteneklerin bir koleksiyonu olduğu için bu insanların ihtiyaçları değiştikçe KDS de değişmelidir. Yani KDS değiştirilebilir olmalıdır.

4.9.3.1. Quick-hit yaklaşımı

Quick-Hit yaklaşımında özel bir KDS kurmak için, belirlenmiş bir ihtiyacın ve yüksek potansiyelli bir faydanın mevcut olması veya çok zor bir problemin söz konusu olması gerekir. Bu yaklaşımda maliyet ve risk yüksektir. KDS'nin inşası ise oldukça hızlıdır.

Quick-Hit yaklaşımının önemli bir avantajı, mevcut jeneratörleri kullanabiliyor olmasıdır. Dezavantajları ise KDS'nin genellikle bir kişi veya bir amaç için kuruluyor olması, diğer KDS'leri ile ilişki kurmaması ve Deneyimlerin bir sonraki KDS' ne iletilmesinde sınırlamanın olması şeklinde sıralanabilir.

Quick-Hit yaklaşımı, eğer;

1. Hedefler belli
2. İşlemler belli
3. Veri mevcut
4. Kullanıcılar az
5. Sistem bağımsız

ise tercih edilir (Zwass, 1998).

4.9.3.2. Traditional life-cycle yaklaşımı

Bu süreç detaylı sistem planlaması ve analizi ile başlar, kodlama ve sınamayla tasarım aşamasına doğru ilerler ve yürütme işlevine geçer. Süreç uzun olup, sürecin sistemin tamamlanmasından önce çalışacak kısmi bir sistemi yoktur.

Traditional Life-Cycle yaklaşımı , birçok kullanıcıyı etkileyen ve analiz sürecinden önce bildirilen isteklerin tespit edilebileceği karmaşık sistemler için uygundur.

Life Cycle, genellikle bir KDS jeneratörü veya bir organizasyondaki çok sayıda fonksiyonel birimleri veya iş süreçlerini etkileyecek model-tabanlı çok büyük bir organizasyonel KDS geliştirileceği zaman kullanılır.

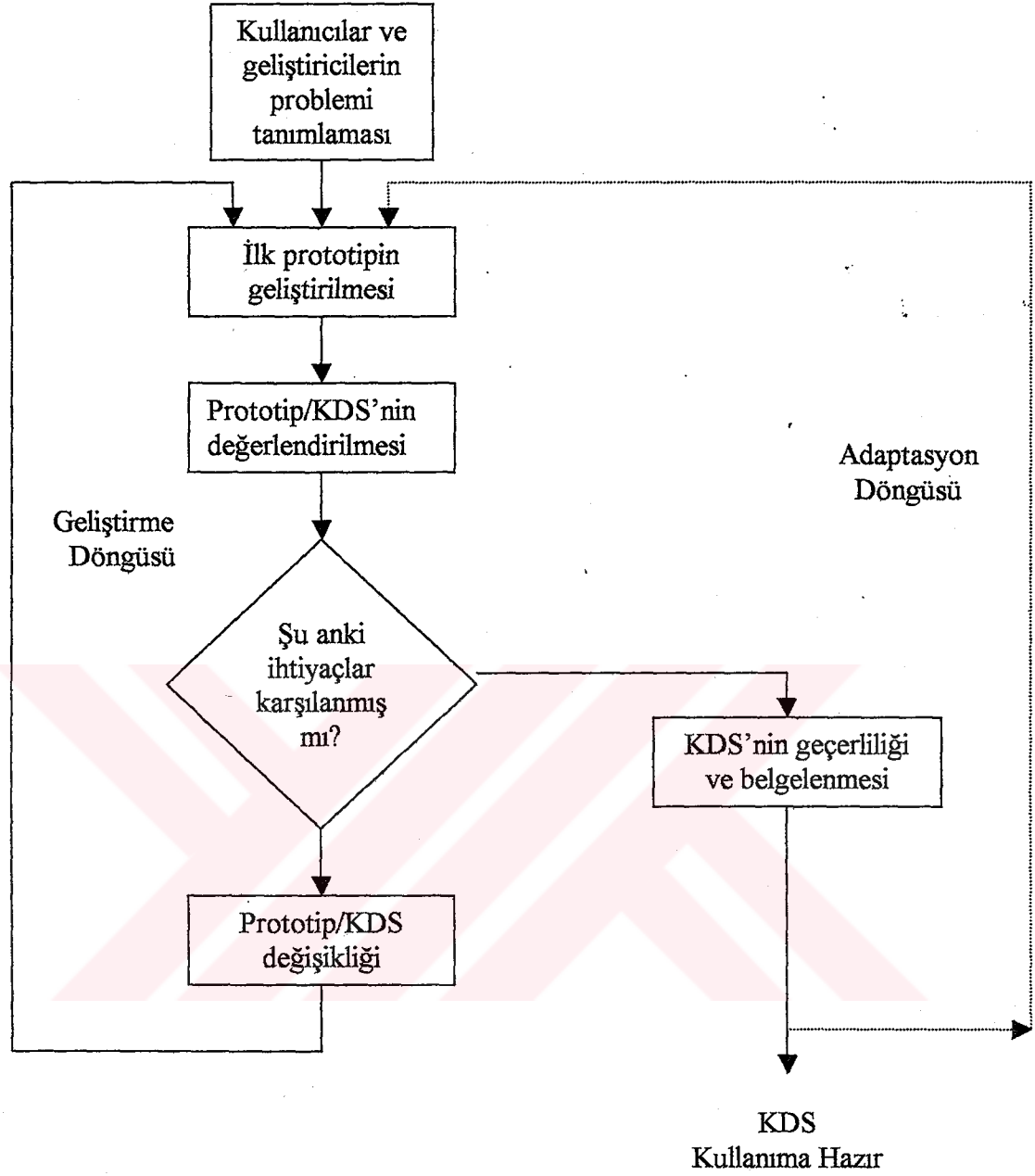
4.9.3.3. İteratif yaklaşım

KDS uygulamasında, genellikle gelecekteki kullanıcılar veya kullanıcı grupları sistemden ne istediklerini bilmezler. Ayrıca, bir analiz sürecinde ihtiyaçlar açık bir şekilde ortaya çıkmayabilir. Günlük yaşamda genellikle bir aktiviteden ne istenildiği onu, yapmaya başlamakla öğrenilir. Bunu, karar-vermede de bir KDS ile yapmak için sistemin bir prototipine ihtiyaç duyulur. Prototip, sistemden istenen özellikler hakkında bilgi edinmeyi ve üzerinde deneyim kazanmayı sağlayan basit bir ilk versiyondur.

Courbon' a göre iteratif yaklaşım dört aktiviteyi içerir (Turban et al., 1996). Bunlar :

1. Önemli bir altproblemin seçimi
2. Karar vericiye yol gösterecek küçük fakat kullanışlı bir sistem geliştirmek
3. Sistemi değerlendirmek ve sistemi geliştirmek, sonra sistemi tekrar değerlendirmek
4. Bir döngü içinde sistemi arıtmak, genişletmek ve değiştirmek

Bu süreç diğer süreçlere göre daha kapsamlı ve sağlam olup yavaş yavaş gelişinceye kadar birkaç kez tekrar eder.



Şekil 4.5. KDS'nin gelişimi ve adaptasyonu (Zwass, 1998).

4.10. Karar Destek Sistemi'nde Kullanılan Modeller

En basitinden en karmaşığına kadar bütün KDS'leri modellere dayanırlar. Modellerin amacı, genellikle KDS'ni desteklemek ve onu kullanan karar vericiye eğer özel seçimler yapmış olsaydı ne gibi bir sonuçla karşılaşacağını tahmin edip sunmaktır. Böylece karar verici alternatif durumları denemeye gerek kalmadan bir seçim yapabilecektir.

KDS'leri çok sayıda model içerebilirler. Bu modellerden bazıları standart olup KDS geliştirme yazılımları içinde oluşturulurlar. Diğer modeller ise standart olmalarına karşın fonksiyonlar içinde oluşturulmaya uygun değildirler. Bu tip modeller KDS ile arayüz kurabilecek, tek başına mevcut olan yazılımlar olabilir. Standart olmayan modeller ise mevcut modellerin özelliklerinden yararlanılarak oluşturulabilirler.

Turban (1995) ' na göre KDS kurucusu;

1. Hangi modellerin KDS içinde olması gerektiğini,
2. Modellerin oluşturulup oluşturulamayacağı, kullanıma hazır olan modellerin mi yoksa mevcut modellerin biraz değiştirilerek mi kullanılması gerektiğini

bir karara bağlamalıdır.

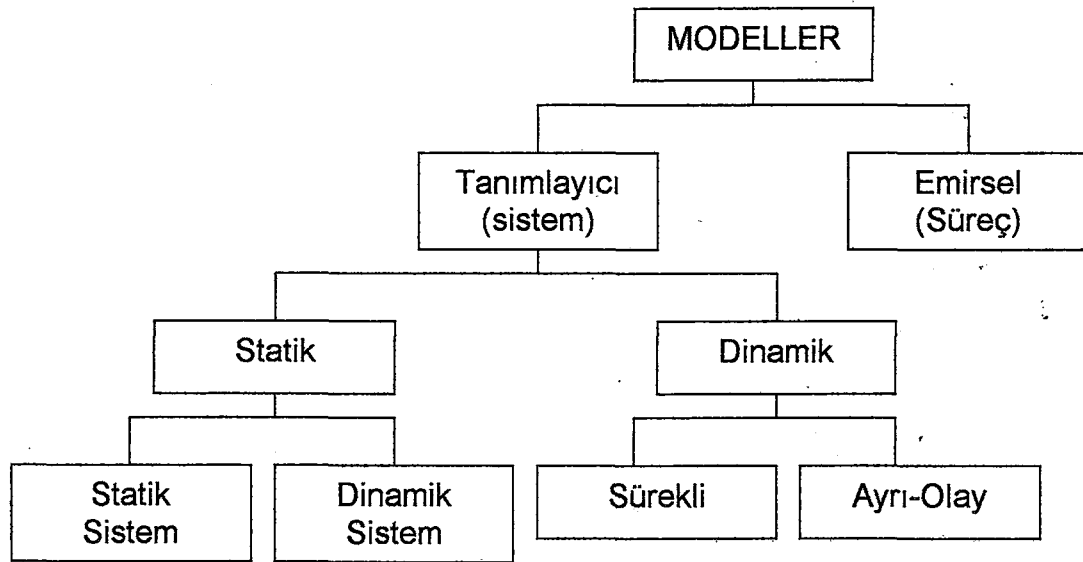
4.10.1. Model çeşitleri

Mallach (2000), sistem modellerini beş kategoriye ayırmıştır:

1. Grafik modeller
2. Anlatımsal modeller : İngilizce gibi doğal bir dil ile sistemi açıklar.
3. Fiziksel modeller : Bir binanın maketi gibi gerçek sistemin küçültülmüş halidir.
4. Matematiksel modeller
5. Sembolik veya bilgi-tabanlı modeller

4.10.2. Karar Destek Sistemi'nde kullanılan model çeşitleri

KDS'lerinde kullanılan model tipi " Matematiksel Modeller" dir. KDS farklı tiplerdeki matematiksel modelleri birleştirebilir.



Şekil 4.6. Model çeşitlerinin " Aile Ağacı " (Mallach, 2000).

Matematiksel model, gerçek bir sistemin bilgi – tabanlı bir temsilidir. Bu modeller, KDS sürecinde karar vermeye yardım etmek için kullanılırlar.

4.10.2.1. Sistem-süreç modelleri

Sistem Modelleri, sistemi istediğimiz gibi çalıştıran modellerdir. Süreç Modelleri, insanların bir sistem hakkında karar vermesini izleyen sürecin modellerdir (Mallach, 2000).

4.10.2.2. Statik-dinamik modeller

Statik Modeller, durumun tek bir enstantane (snapshot) fotoğrafını çeker. Bu enstantane fotoğraf boyunca herşey, sürekliliği kısa veya uzun olabilen tek bir süre içinde meydana gelir. Örneğin, bir ürünü yapmaya mı yoksa satın almaya mı karar vermek "Statiktir" . Statik analiz süresince istikrarın (dengenin) varolduğu kabul edilir (Turban, 1995).

Dinamik Modeller, zamana göre değişebilen senaryoları değerlendirmek için kullanılır. Girdi verileri olan maliyetler, fiyatlar ve miktarların yıldan yıla değiştiği beş yıllık kazancı izleme Dinamik Modellere örnek olarak verilebilir. Dinamik Modeller zamana bağımlı olup zamana göre trendleri ve modelleri gösterdiği için önemlidirler. Dinamik Modeller ayrıca periyod başına ortalamaları, kayan ortalamaları ve karşılaştırma analizlerini de gösterirler (Turban, 1995).

4.10.2.3. Sürekli ve ayrı-olay modelleri

Sistem İçindeki Nicelikler Nasıl Değişir?

Sürekli-Sistem Simülasyon Modelleri, sistem değişimlerini sürekli sayılarla açıklayan fiziksel veya ekonomik modellerdir. Buna karşılık Ayrı-Olay Modelleri, tanımlanabilen noktalarda bireysel olayların meydana geldiği ve bir değerden farklı bir değere aniden sistemin durumunu değiştiren sistemler ile ilgili modellerdir. (Mallach, 2000).

4.10.2.4. Deterministik-stokastik modeller

İstatistiksel Belirsizlik

Bazı modeller "kesinlik" yansıtırken bazı modeller ise "belirsizlik" veya "risk" gerektirebilir. Bir model, eğer girdilerin verilen bir kümesi için çıktıları sabit ise "Deterministik" eğer belirsizliğin bir unsurunu yansıtıyorsa "Stokastik" tir. Modelin kolayca kullanılabilmesi isteniyorsa bu belirsizlik istatistiksel olarak tanımlanmalıdır. Bu durumda Deterministik Model hemen hemen KDS'nin finansal model kategorisine uyar. Buna karşın Stokastik Modeller ise KDS' nin Temsili Model kategorisine uymaktadır.

4.10.3. Nicel modeller ve uygulamaları

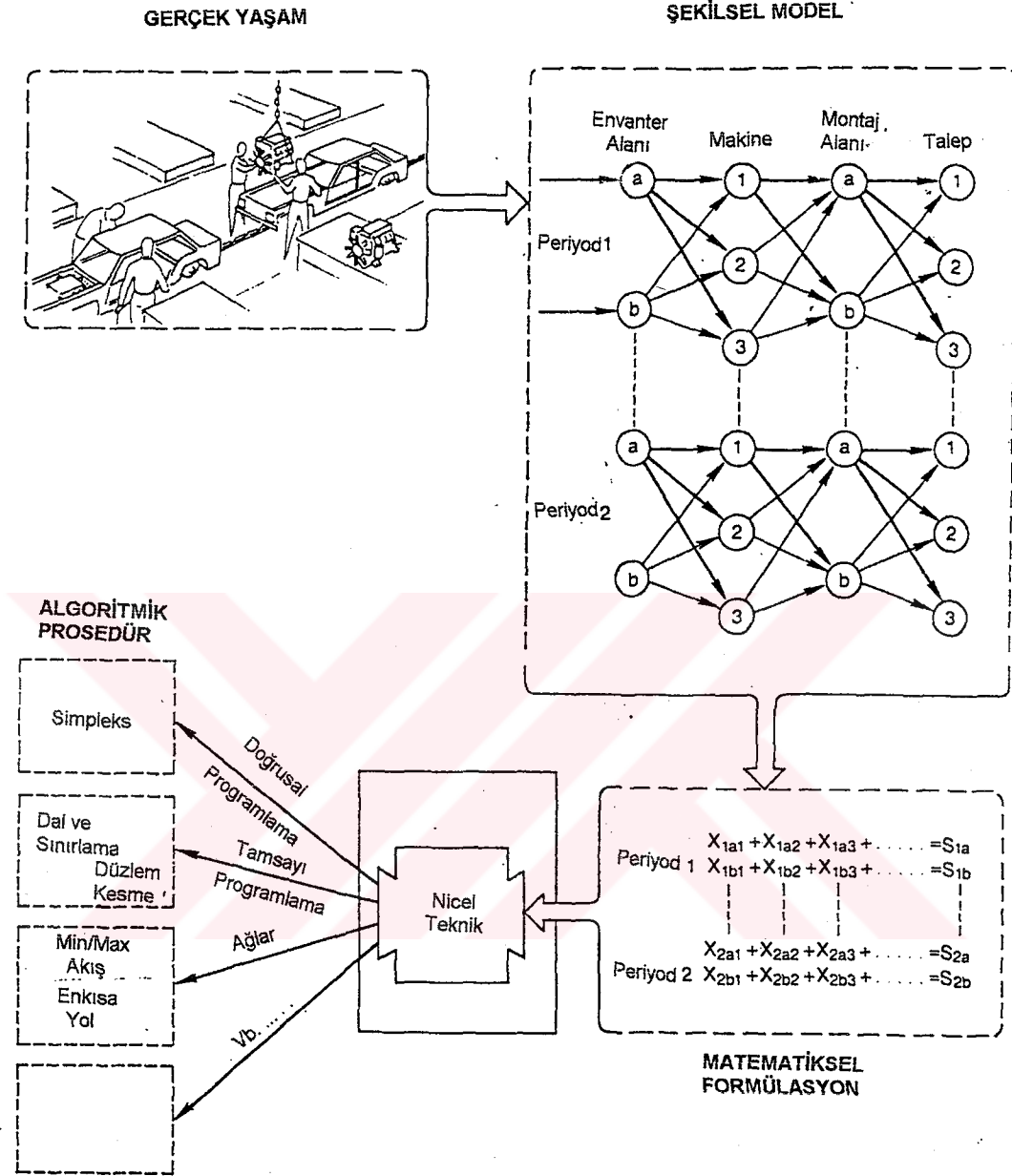
KDS'nin nicel gücü karmaşık matematiksel işlemleri ve analitik tekniklerin kullanımından meydana gelir.

KDS'nin nicel yönleri W. Davis (1988) tarafından dört ana adıma bölünmüştür (Bkz. Şekil 4.10.3.1)

Birinci adım, fiziksel dünyanın portresel bir gösterimini sağlayarak problemin bölümlerini göz önünde canlandırarak yapı ve ilişkilerinden bağımsız olarak modellemeye yardım eder. Bu şekilsel model daha sonra çeşitli parçaların birbiriyle bağlanmasından oluşan bir matematiksel form içine dönüştürülür.

Böylece problem uygulanabilir ve analitik olarak çözümlenebilir. İlk olarak uygun nicel teknik seçilir, daha sonra ise problemi çözmek için analitik bir işlem kullanılır.

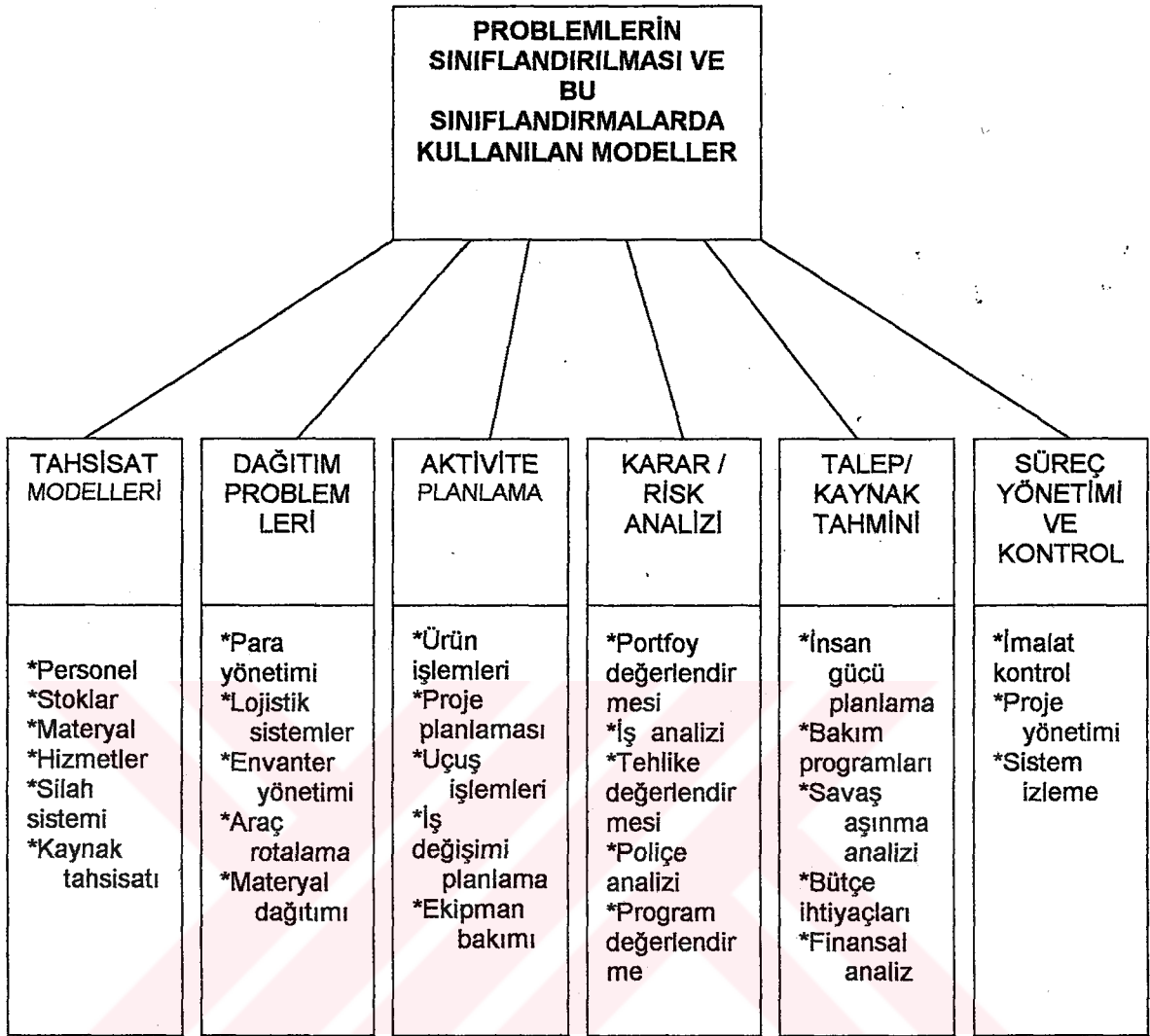
Matematiksel formülasyon, modellenmiş problem ve seçilmiş olan nicel teknik yolunun doğal bir sonucudur.



Şekil 4.10.3.1. Bir problemi ölçen adımlar (W. Davis, 1988).

4.10.4. Model çeşitleri ve problemleri

Karar vericinin karşı karşıya olduğu problemler yapısal benzerliklerine bağlı olarak çeşitli kategoriler içinde gruplandırılabilirler. Şekil 4.10.4.1' de nicel modellerin genel sınıflarını ve bu sınıflarda karşılaşılan tipik problem çeşitlerini göstermektedir.



Şekil 4.8. Nicel modeller (W. Davis, 1988).

4.10.4.1. Tahsisat modelleri

Karar vericilerin çok sık karşılaştıkları problemlerden bir tanesi, çeşitli programlar karşısında kıt kaynakların nasıl dağıtılacağıdır. Tahsisat Modelleri, yöneticilere mevcut alternatifler arasında bir değerlendirme imkanı sağlayarak en iyi dengeye varmayı sağlarlar.

4.10.4.2. Dağıtım problemleri

Organizasyonlar, nesnelere bir yerden başka bir yere taşırken "en iyi yol" belirleme problemi ile karşılaşılır.

4.10.4.3. Aktivite planlama

Planlama, birbiriyle ilgili aktivitelerin bir ardışıdır. Karar verici kaynakların optimum kullanımının, maksimum çıktı düzeylerinin iş yükü taleplerini tatmin etmek için en düşük maliyetli metotlar sağlamanın vb. sonucu olacak olayların karmaşık bir kümesi için düzen ve planlama belirtmelidir.

4.10.4.4. Karar / risk analizi

Yöneticiler genellikle tehlikeler, kazançlar, kayıp fırsatı, zaman kaybı vb. durumları minimal risk içinde sonuçlandırmayı düşünmek zorundadırlar. Bu tip problemlerin zorluğu, gerçekleşecek olan mümkün olayın belirsizliğinden kaynaklanır.

4.10.4.5. Talep / kaynak tatmini

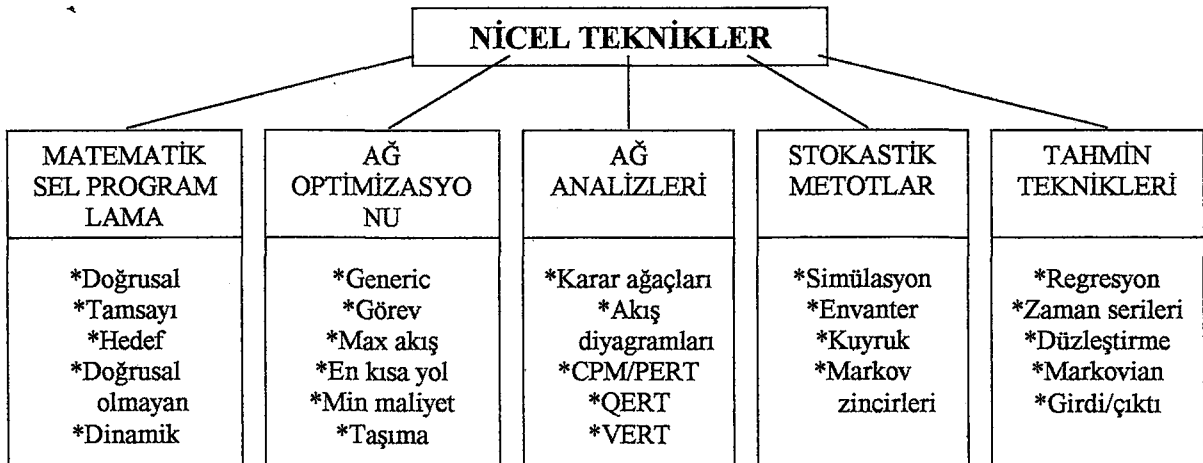
Bütün yönetim aktivitelerinde ilk yapılması gereken şey, organizasyonun ne kadarlık bir talep ile karşılaşacağını tahminidir. Daha sonra ise talebi tatmin etmek için istenen kaynak miktarının tahmini gelir.

4.10.4.6. Süreç yönetimi ve kontrol

Yöneticiler yapılan iş süreci boyunca personelin görev, planlama, düzen ve gelişimini izleyebilmeli, koordine edebilmeli ve kontrol edebilmelidir.

4.10.5. Nicel teknikler

Nicel Teknikler, karmaşık problemlerin analizi için gereklidir. Her bir teknik belirli problem çeşitlerini sonuca ulaştırmak için geliştirilmiştir. Şekil 4.10.5.1' de en çok kullanılan metotlardan bazıları ve bu metotların daha çok hangi alanlarda kullanıldıklarını göstermektedir.



Şekil 4.9. Nicel destek için araçlar (W. Davis, 1988).

4.10.5.1. Matematiksel programlama

Birçok kararlar, çok sayıda kaynak sınırlaması ve politik kısıtlamalar olduğu sürece yöneticinin optimum hareket noktasını bulmalarını gerektirir.

Matematiksel Programlama teknikleri, yönetim amaçları (maliyet minimize, çıktı maksimizasyonu, üretim zamanını azaltma vb.) ve zorlama faktörleri (mevcut kaynaklar vb.) bir denklemler kümesi ile açıklanabildiği zaman kullanılabilir.

Doğrusal Modeller, bütün amaçlar ve zorlamalar doğrusal ilişkiler ile açıklanabildiği zaman en sık kullanılan en basit tekniktir.

Tamsayı Modeller, sonuçlardan herhangi biri tamsayı değere sahip olduğunda kullanılan tekniktir.

Çok amaçlı kararlar, farklı oranların birbirleriyle karşılaştırılması suretiyle yöneticilerden amaçlar arasından birini elde etmek için diğerlerinden vazgeçmeyi gerektirir.

Dinamik, doğrusal olmayan, quadratik ve geometrik programlama metotları çok sık kullanılmayan matematiksel programlama tekniklerindedirler.

4.10.5.2. Ağ optimizasyonu

Matematiksel Programlamanın işlemleri çözümede aşırı miktarda zamana ihtiyaç duyduğu durumlarda ağ optimizasyonu tercih edilir. Bu yöntemde geniş ölçekli problemler özel bir "ağ" temsili içinde formüle edilip açıklanarak daha çabuk bir şekilde çözümlenmesi sağlanır.

4.10.5.3. Ağ analizi

Genellikle alınmış olabilen hareketin sonucu ve alternatif konularını etkileyen çeşitli faktörler ile ilgili belirsizliğin derecesi önemlidir.

Ağ Analiz metotları; tehlike değerlendirmesi, kapital yatırımları sınama, büyük-ölçekli projeleri sınama ve yönetme, güvenlik analizlerini yapma vb. durumlarda kullanılabilir.

Karar Ağaçları, bir yönetici her biri olayların bir önceki zincirine bağımlı olan seçimlerin karmaşık bir kümesini yapmak zorunda olduğu zaman alternatif sonuçların tasarlanması ve analiz edilmesi için etkili bir yöntem sağlar.

Akış Diyagramı, çeşitli olaylar ve aktiviteler arasındaki ilişkinin çok karmaşık olduğu küçük problemler için kullanılır.

GERT, problemin boyutu büyüdükçe Akış Analizi yerine kullanılan yöntemdir.

Akış Diyagramı ve GERT, olayların ve ilişkilerin matematiksel olarak tahmin edilebilir bir form içinde ifade edilebildiği durumlarda kullanılır.

VERT, daha karmaşık problemlerin analizinde kullanılır.

4.10.5.4. Stokastik metodlar

Bir sistemin rasgele davranışını tahmin eden metotlardır.

Envanter modelleri, uygun tekrar doldurma politikasını kurma, envanter maliyetini ve cevaplama zamanını kontrol etmede kullanılır. Envanter kararlarını desteklemede önemli bir nicel yöntem sağlar.

Kuyruk Modelleri, farklı tipteki bir veya daha fazla servisin, müşteri bekleme zamanı veya boşta kalma zamanından birinin uygun olarak oluşturulmasını kolaylaştırır.

Markov Modelleri, bazı gelecek noktalarında sürecin koşullarıyla ilgili bilginin karar alıcı için önemli olduğu durumlarda kullanılır. Bu modellerde bir durumdan diğerine geçişteki değişimin bilinmesi gerekir.

Simülasyon, probleme ilişkin matematiksel analitik çözümlerinin bulunmadığı zaman veya çözümlerinin doğrulukları tatmin edici olmadığı zaman kullanılır. Simülasyon sonuçları direk olarak fonksiyonel bilgi sağlamaz.

4.10.5.5. Tahmin teknikleri

Organizasyon, işlem veya sistem niteliklerini tahmin etmede kullanılan tekniklerdir.

Regresyon, bilinmeyen faktörler için hesaplama ve bir sistemin veya sürecin diğer koşullardaki niteliklerini tanımlamada kullanılır.

Zaman Serileri, zaman ile ilgili problemleri analiz etmek için karmaşık bir metot sağlar.

Düzleştirme Teknikleri, zamana bağlı birçok olayın dengesiz bir mizacı olduğundan dolayı bu teknikler verinin saçılım grafiği dışında olan anlayışa yardım etmede kullanılır. Düzleştirme Teknikleri verinin "trendini" tahmin etmeye çalışır.

Girdi / Çıktı Analizi, karar vericiye kaynak miktarı, servis, kaynakları sürdürme vb. gibi konulara dair soruların cevaplarına göre ya ilerleme veya geriye bakma imkanı sağlar.

4.10.6. Neyi ne zaman kullanmalı?

Etkili bir Karar Destek Sistemi uygulamasında en kritik ve zor işlemlerden bir tanesi de doğru nicel tekniği seçme işlemidir. Kullanılabilen çok sayıda nicel işlem olmasına rağmen belirli bir problemi çözmek için bunlardan sadece bir tanesi uygun yol olacaktır.

Ne yazık ki en iyi nicel aracı seçmede başvurulabilecek sabit bir kural yoktur. Bir çok durumda bir KDS oluşturmada kullanılan analitik metodoloji geliştiricilerin deneyimlerine ve eğitimine dayalı olup meslek içinde mevcut olan genel kurallara çok fazla bağlı değildir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki KDS kurucusunun seçmiş olduğu yolun gidilecek yöne en iyi yaklaşımı değil kurucu için en rahat yaklaşım anlayışını içermektedir.

Her ne kadar kesin olmasa da kullanılacak nicel tekniği seçmede W. Davis (1988) çeşitli kriterler sunmuştur:

4.10.6.1. Problemin yapısı

Problemin Yapısı, hem alınmış olan kararların çeşidini hem de kullanılacak nicel işlemlerin çeşidini belirlemede yardımcı olur.

4.10.6.2. Karmaşıklık

İçinde bulunulan durumun mevcut karmaşıklıkları, genellikle alınması gereken en basit yaklaşımdan farklı bir hareket yönü gerektirebilir.

4.10.6.3. Problemin büyüklüğü

Problemlerin bazıları çok karmaşık olduğundan geleneksel tekniklerle çözümleri saatler alabilir. Oysa ki KDS'nden beklenen, sonuçların kısa zamanda alınmasıdır. Kullanışlı bir nicel işlemi seçmede problemin büyüklüğü önemli bir rol oynayabilir. Önemli olan seçilen nicel tekniğin problemi en kısa zamanda çözümlemesidir.

4.10.6.4. Kesinlik (doğruluk)

Kesin bir tahminde bulunabilecek nicel bir tekniğin kullanılmasıdır.

4.10.6.5. Yazılım mevcudiyeti

Hangi tekniğin kullanılacağını saptama, belirlenmiş probleme hangi işlemin en iyi şekilde uyacağına göre değil bu konuda mevcut olan hangi ticari yazılımlara en kolay şekilde ulaşılabileceğine göre gerçekleştirilir.

4.10.6.6. Tasarımcı tercihi

Bir nicel işlemin seçilmesinde etken KDS geliştiricisinin deneyimi ve eğitimidir. Problemin karakteristiği nicel işlemin seçiminde etken değildir. Tasarımcı kendi tercihinin göre nicel metodu seçebilir.

4.11. Gelecek Kuşak Karar Destek Sistemleri

Bilgisayar dünyası, yönetim ve davranışsal bilimler ile ilgili araştırmalar sürüp teknoloji geliştikçe, gelecek kuşak KDS'leri de bu yeniliklerden faydalanacaktır.

Adriole (1986), KDS'lerinin gelişimini donanım, yazılım ve uygulamalar olmak üzere üç kategoride incelemiştir.

Donanım

Adriole (1986) şu anki KDS'lerini destekleyen donanımı "Geleneksel" (Merkezi işlem birimleri, disk sürücüler, ışıklı kalemler, dokunmalı ekranlar vb.) olarak adlandırmış ve gelecek kuşak KDS'lerinin donanım özelliklerini şöyle sıralamıştır:

- Gelecek kuşak KDS'leri daha küçük ve daha ucuz olacak ve böylece kullanımları yaygınlaşacaktır. Birbirlerine bağlanmış olacaklarından daha büyük ve daha küçük sistemlere yüklenebileceklerdir.

- Birçok KDS'leri veri tabanlarıyla, karar destek ağlarındaki diğer sistemler ile ve dış ağlar üzerinden yapılan geleneksel iletişim sistemleriyle iletişim bağlantısına sahip olacaklardır.
- Evrak çantası ve daha küçük boyuttaki KDS'leri yaygın olmaya başlayacaktır.
- Gelecek KDS'leri çeşitli video gösterim sistemleri ile bütünleştirilmiş olabileceklerdir.

Yazılım

- Yapay zeka, KDS'lerinin tasarım ve gelişimi için büyük bir umut vermektedir. Doğal dil işlemci sistemleri (natural language processing systems) karar desteğinin etkinliğini artıracak ve KDS'lerinin geniş yayılımına katkıda bulunacaktır.
- Uzman (Expert) sistemleri de birçok karar-verme sürecini rutinize edecektir. Zwass (1998) KDS'leri ile Uzman Sistemlerin birleştirilmesine "Akıllı KDS (Intelligent DSS)" adını vermiştir. Yatırım, yönetim, kaynak tahsisatı ve ofis yönetimi ile ilgili kurallar Uzman KDS'leri içine yerleştirilecektir.
- Gelecek kuşak KDS'leri ayrıca sosyopsikolojik çevreye de yardım edebilecektir. Sistem kullanıcıları eğer çok fazla hata yapmışlarsa, sorguları cevaplamaları çok uzun zaman almışsı, vb. durumlarda KDS'leri bu kullanıcıları uyarabilecektir. Böylece kullanıcıların girdisine ve davranışına göre sistemin hızı düşürülebilecek veya artırılabilir.
- Gelecek kuşak karar destek yazılımlarının bir kısmı üretici adı taşımayan bir kısmı da probleme özel olacaktır.

Uygulamalar

KDS;

- Kullanıcıların profesyonel problemleri için bilgi verme büroları gibi iyi görevlendirilmiş olacaktır.
- Kullanıcı için problemleri önceliklendirecek ve bunlardan bazılarını çözümlenebilecektir.

- Problem çözümlene partneri olmaya başlayacak
- Organizasyonun bütün düzeylerine yerleşmiş olacak
- Dünyanın farklı yerlerindeki diğer organizasyonlar ile iletişim kurabilecektir.

Sonuç olarak, gelecek kuşak KDS' leri kullanıcılarının profesyonel dünyaları ile kişisel dünyaları arasındaki boşluğa bir köprü olacaktır.

Mallach (2000), teknolojinin gelişmesiyle gelecekte bilgi dünyasında olacak gelişmeleri şöyle sıralamıştır:

KDS, bilgi sistemlerinin standart ve vazgeçilmez bir parçası olacaktır
Gelecekte şirketler yeni uygulamalar geliştirdikçe, karar desteğinin ihtiyaçlarını da hesaba katmalıdırlar. KDS'lerinde yapılan değişiklik veritabanlarının planlanma ve organize edilme yolunu, sisteme girişi kontrol etme yolunu, bir uygulamanın standart arayüzlerini kullanma yolunu ve hesaplamada "Açık Sistemler (Open Systems)" yaklaşımını etkileyebilecektir.

Karar vericilerin bilgisayar kullanımları artacak

İş dünyasında kullanılan birçok programlar bilgi sistemlerine ve dolayısıyla bilgisayara bağlıdır. Bu nedenle karar vericilerin bilgisayarı ve bilgi sistemlerini kullanmayı iyi bilmesi gerekir.

Donanım teknolojisi gelişmeye devam edecektir

Teknoloji geliştikçe yeni yaklaşımlar ortaya çıkacağı ve bunları edinme gerekliliği unutulmamalıdır.

"Yeni" yazılım teknolojileri seli başlayacaktır

Yeni yazılım teknolojileri oluşturulduğu zaman ilk olarak "öncüler (pioneers)" veya "erken edinciler" tarafından kullanılır. Bu yazılımlar başarılı oldukları zaman kullanıcılarına çok kazandırırken başarısız oldukları zaman ise kullanıcılarının kaynaklarını kaybetmelerine yol açarlar.

"Yeni" olarak adlandırılan yazılım teknolojileri olarak uzman sistemler, ses tanıma ve veri madenciliği sayılabilir.

Kullanıcı arayüzleri gelişmeye devam edecektir

Karakter-tabanlı kullanıcı arayüzleri internet ile birleştirilmektedir. Böylece internet tarayıcılı arayüz çok daha fazla uygulamalara erişim sağlayacaktır.

Bilgi sistemleri profesyonelleri için iş perspektifli iş satışı güçlü (sağlam) olacaktır

Bilgi sistemleri teknolojisi organizasyonel amaçları daha etkili kılmak için işlerini yeniden tasarlamada diğer sistemlere göre daha çok fırsat verir. Bunun iki nedeni vardır:

1. Çok hızlı bir şekilde değişen teknoloji en çok fırsatı sağlar.
2. Sadece bilgi teknolojisi bütün organizasyonların bütün alanlarına uygulanabilir.

Sprague and Watson (1996)' a göre ise gelecek KDS özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır :

- Organizasyon içindeki özellikle iyi-yapısallaşmamış problemler ile ilgili iş gören bilgi çalışanlarının (information workers) performansını artıran çeşitli teknolojilerin bir uygulaması olmalıdır.
- KDS kurulduğu zaman yapılması gereken şey karar verme ve problem çözme işlerinde birlikte çalışacak olan bütün insanlar arasında gerekli bağlantının sağlanması ve model tabanlı içinde daha zengin veri kaynakları ve deha fazla "zeka" geliştirmektir.
- Bütün bilgi kaynaklarına giriş, genel bir diyalog arayüzü ile sağlanacak ve bu genel arayüz tarafından çalıştırılacaklardır.
- Bilgi çalışanlarının iş istasyonları kullanıcılar ile her zaman işbirliği içinde veya iletişim halinde olabilmelidirler.
- Veri tabanı içindeki iyi-yapısallaşmış veri, karar destek için uzun süre faydalı olacaktır. Gittikçe genişleyen bilgi kaynaklarının kümesi KDS'nin güç ve etkinliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olacaktır.

- Bazı geliştiriciler, Uzman Sistemleri KDS'lerinin yerine geliştirmeye ve kullanmaya başlamışlardır. Kurucular, KDS eğer bir bilgisayar temeli üzerinde kullanılacaksa, Uzman Sistem'in model formlarını artıracadıının farkına varmışlardır. Bu nedenle, model tabanı ve KDS'ni birleştirip Uzman Sistemler için bir dağıtıcı sistem olarak kullanmışlardır.
- Uzman Sistemler'in bileşenleri ve diğer yapay zeka yaklaşımları KDS içinde birleştirilmiştir.

Khoong (1995) KDS' lerinin gelişim trendleri için bazı temel taşlar vermiştir.



Çizelge 4.3. KDS temel taşlarının çeşitleri (Khoong, 1995).

TEMEL TAŞ	KARAKTERİSTİKLERİ	ÖRNEK UYGULAMALARI
1. Araştırma yönetim sistemleri	Kaynak dağıtım kararlarında yardım eden KDS' dir.	İşgücü nöbet çizelgeleme sistemleri, araç planlama sistemleri
2. Süreç (process) uygulama destek aletleri	Aktivitelerin uygulanmasının kontrolüne yardım eden KDS	Ürün süreç kontrol sistemleri, uzay aracı kontrol sistemleri
3. Aktivite planlama sistemleri	Plan ve kontrol aktivitelerini kaynak dağıtım hesabı içine alan KDS' dir.	Zaman tabloları sistemleri
4. Oyun planlama sistemleri	Bilinmeyen bir çevrede oyuncu için stratejileri planlayan KDS	Araştırma ve yardım işlemlerini planlama
5. İş akışı (workflow) destek aletleri	Organizasyonel iş akışlarını anlayan ve destekleyen KDS	Organizasyonel yönetim
6. Ortak oyun simülatörü	Bilinmeyen fakat düşman olmayan çevrede çok çeşitli oyuncuların etkileşimlerini taklit eden KDS' dir.	Birleşmiş kuvvetler savaş işlemlerini planlama
7. Çoklu-aktivite planlama sistemleri	Birbirine bağlı aktivitelerin birçok bağlantılarını planlayan ve kontrol eden KDS' dir.	Çoklu model taşımacılığını planlama ve kontrol.
8. Dağıtılmış kaynak yönetim sistemleri	Dağıtılmış kaynaklar için tahsisat kararlarına yardım eden KDS	Global yükleme aracı dağıtımı.
9. Süreç düzenleme destek aletleri	Organizasyonel iş akışlarını yeniden düzenlemeye yardım eden KDS	Sürecin yeniden düzenlenmesi
10. Toplantı planlama sistemleri	Organizasyonel aktivitelerde birlikte çalışan insanlar arasındaki iletişimi planlamada ve kontrol etmede yardım eden KDS	Konferans planlayıcılar, savaş koordinatörleri.
11. Çoklu-kültürel destek sistemleri	Farklı karar verme kültürleri karşısında güçlü olan KDS	Uluslar arası çevresel koruma sistemleri
12. Uyarlanabilir destek sistemleri	Kullanıcıların karar verme çevrelerindeki değişimlere adapte olmalarına yardım eden KDS	Öğrenme organizasyonları
13. Rekabete dayanan oyun stratejileri	Bilinmeyen ve düşman bir çevredeki çeşitli oyuncuların etkileşimlerini taklit eden KDS	Ürün satış sistemleri, uluslar arası ticari görüşme
14. Rakipli oyun simülatörleri	Bilinmeyen ve düşman bir çevredeki çeşitli oyuncuların etkileşimlerini taklit eden KDS	Etkileşimli (interactive) grup savaş oyunu sistemleri
15. Otonom koordinasyon temsilcileri	İnsanlar ve/veya makineler arasında iletişimlerini koordine eden zeka temsilcileri	Organizasyonlar içindeki gerçek sekreterler
16. Asıl karar vericiler	Kararlar vermede ve hareketi yürürlüğe koymada insanlar adına hareket eden zeka temsilcileri	Organizasyonel bilgi ağındaki asıl karar vericiler
17. Meta KDS	Diğer KDS' lerini kontrol eden ve eğer gerekliyse KDS oluşturan asıl karar vericiler	Organizasyonel bilgi ağındaki KDS jeneratörleri
18. Çoklu-rakip	Potansiyel olarak düşman zeka temsilcileri içeren çevrede güçlü (sağlam) KDS	Global bilgi ana hattındaki asıl organizasyonlar.

4.12. Karar Destek Sistemi Yazılım Araçları

4.12.1. Karar Destek Sistemi yazılım kategorileri

Herhangi bir yazılımı edinmenin Mallach (2000)' e göre dört farklı yolu vardır:

1. Bir hazır paketi satın almak
2. Bir paketi özelleştirmek
3. Eldeki görev için tasarlanmış özelleştirilmiş araçlar veya jeneratörler kullanmak
4. Gerekli programları yazmak.

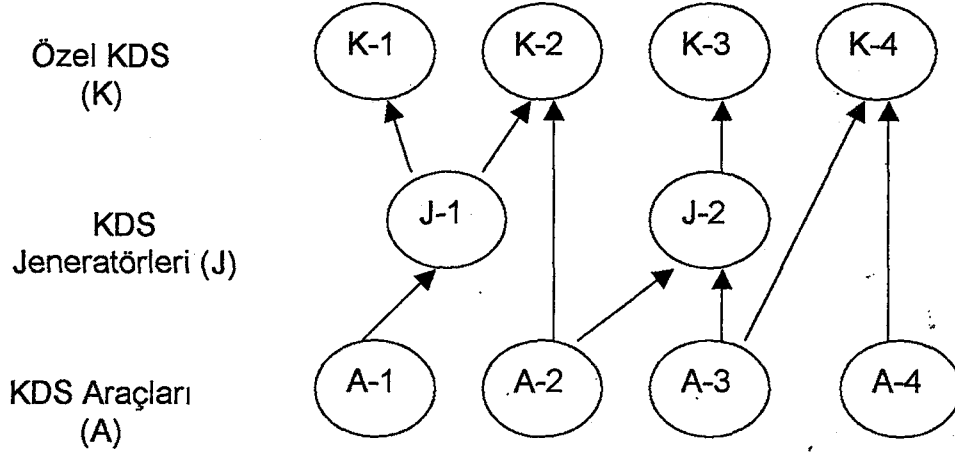
Standart Paketler; özel kararlar vermeye yardımcı olmak için geliştirilmiştir. Özelleştirilmiş KDS aletleri ve KDS jeneratörleri, KDS geliştiricilerine standartlaştırılmış "yapı blokları (building blocks)" sağlar. KDS aletleri genel olarak KDS jeneratörlerini oluşturmak için kullanılırlar. KDS jeneratörlerinin kullanımı ise daha çok işe-yönelik (business-oriented) daha üst düzey roller ile ilgilidir.

4.12.2. Karar Destek Sistemi teknoloji düzeyleri

Sprague and Watson (1996), KDS'nin teknolojik düzeylerini:

1. Özel KDS
2. KDS jeneratörleri
3. KDS araçları

olmak üzere üç kısma ayırmışlardır. KDS'nin bu üç teknolojik düzeyi KDS uygulamalarının inşa sorunlarını anlayabilmek için kullanışlı bir iskelet sağlar.



Şekil 4.10. KDS'nin teknolojik düzeyleri (Turban et al., 1996).

4.12.2.1. Özel Karar Destek Sistemi

İş gerçekten başaran "Son Ürün" veya KDS uygulaması "Özel KDS" olarak adlandırılır.

4.12.2.2. Karar Destek Sistemi jeneratörleri (veya motorları)

Özel bir KDS'ni çabuk, ucuz ve kolayca kuran yetenekler kümesini sağlayan yazılım paketlerinin birleştirilmesine "KDS Jeneratörleri" denir.

Popüler mikrobilgisayar-tabanlı jeneratörler Lotus 1-2-3' tür. Jeneratörler, modelleme, rapor oluşturma, duyarlılık analizleri ve risk analizlerini gerçekleştirmede grafiksel görünüm yetenekleri gibi bir çok yeteneklere sahiptirler. Bu yetenekler, kullanımı kolay bir paket içinde birleştirilmiştir.

Birçok kullanıcı KDS'lerini geliştirirken KDS jeneratörlerini kullanmaktadırlar.

Express, Excel, Focus, QuattroPro ve IFPS Plus bazı iyi bilinen jeneratörlerdir. Finansal ve imalat gibi özel KDS kategorileri için tasarlanmış jeneratörler de mevcuttur.

4.12.2.3. Karar Destek Sistemi araçları

KDS teknolojisinin en alt düzeyinde yazılım araçları vardır. Bu elemanlar hem KDS jeneratörünü hem de özel KDS'nin geliştirilmesini kolaylaştırırlar.

KDS araçlarına örnek olarak programlama dilleri, grafikler, editörler, sorgu sistemleri, rasgele sayı jeneratörleri ve hesap tabloları verilebilir.

KDS jeneratörlerinin kullanımı muhtemelen Özel KDS inşasına yardımcı olacaklar ve bu KDS'lerinin değişimlere çabucak adapte olmalarını olanaklı kılacaklardır. Jeneratörlerin kullanımı zamandan ve paradan önemli miktarda tasarruf sağlayabilir.

KDS'ni jeneratörler kullanmadan sadece araçlar ile inşa etmek , özellikle eğer araçlar kendi kendilerini geliştirmeye ihtiyaç duyuyorsa, çok uzun süren ve pahalı bir öneri olabilir.

KDS'nin geliştirilmesinde kullanılan özelleştirilmiş yazılımları Mallach (2000) altı ana kategoride toplamıştır:

1. Veritabanı yönetim paketleri
2. Bilgileri yeniden düzelten sorgu ve raporlama paketleri
3. Özelleştirilmiş model paketleri (hesap tablolarını içerir) ve diller
4. İstatistiksel veri analiz paketleri
5. Tahmin paketleri
6. Grafik paketleri

Veritabanı Yönetim Paketleri : Hiyerarşik, ağ (network) veya ilişkisel veritabanı yapılarından biri ile desteklenen paketlerdir.

Hiyerarşik yapı masaüstü mikro bilgisayarlar ile ana bilgisayarlarda, ilişkisel yapı ise mini bilgisayarlar ile iş istasyonlarında yaygın kullanıma sahiptir.

Her ne kadar ilişkisel veritabanı yönetim sistemi, mikrobilgisayarların düzeyini düşürse de ilişkisel yapı beklenmeyen bilginin yeniden düzeltilme isteğini cevaplamada diğerlerine göre daha çok esneklik sağlar. Bu durum ilişkisel yapının birçok karar destek sisteminde kullanılabilirliğini mümkün kılar.

Birçok ilişkisel veritabanlarına Yapısal Sorgu Dili (Structured Query Language, SQL) ile erişilir. Ne yazık ki karmaşık sorguların SQL ile oluşturulması zor olup bu tip sorguların çalıştırılması uzun zaman almaktadır. Bu nedenle birçok ilişkisel veri

tabanı yönetim sistemi kurucuları veritabanlarına erişimi kolaylaştırmak için son-kullanıcı sorgu paketlerini de önermektedir.

Bilgileri Yeniden Düzeltme Sorgu ve Raporlama Paketleri : “Bilgiyi yeniden düzelten paketler” in birçoğu özelleştirilmiş-kullanıcı verisini bir dosya veya bir veritabanından çıkarmak için tasarlanmıştır.

Bilgiyi yeniden düzeltme yeteneği veritabanı yönetim sistemi tabanlı bir sistemin parçası gibi dahil edilebilir veya ayrı paketler gibi satın alınabilir. Bu yeteneğin ayrı bir paket olarak satın alınması veritabanı yönetim sistemi içinde oluşturulmasına göre kullanımı daha kolay, daha genel (birden çok veritabanına erişim sağlama) veya bazı durumlarda daha ucuzdur.

Özelleştirilmiş Model Paketleri : Bir çok KDS çeşitli modeller içerir. Modeller birçok ortak karakteristiklere sahiptirler. Bu nedenden dolayı, standart paketler bilinen tipteki birçok model ile bağlantılı olarak geliştirilir. Bu modeller ayrıca kullanıcının oluşturduğu modelin karakteristiğini bilgisayara tanımlamayı da kolaylaştırır.

Mevcut çok sayıdaki finansal modelleme araçlarından en basiti “Hesap tabloları (Spreadsheet)” dir. Hesap tabloları hücrelerden oluşurlar. Her bir hücre metin, sayı veya formül içerebilir. Formüller diğer hücrelerin ve ürünün içerikleri üzerinde işlem yapar. Sonuçlar bir form veya grafikler ile gösterilir.

Hesap tabloları birçok nedenden dolayı hata eğilimlidirler. Bu nedenle ihtiyaçları karşılamada farklı iki yazılım oluşturulmuştur:

Hesap tablosu denetleme paketleri : Hesap tablosunun hatalarını bulmada yardım ederler.

Finansal model dilleri : “Kayıplı” hesap tablosunu finansal bir model yaklaşımı ile açıklamada kullanılır. IFPS (Financial Modeling Languages) örnek olarak verilebilir.

İstatistiksel Veri Analiz Paketleri : Hareketin genel konusu seçilmişse genellikle bütün kararlar gelecekte ne olacağının tahmin edilmesini gerektirir.

Karar vermenin öncül temeli, kontrol edilen faktörler üzerinden geleceğe bağımlı değildir. Sistemin bu faktörleri, geçmişte nasıl yaptığı belirlenir, gelecekte nasıl tepki göstereceği tahmin edilir ve böylece alınan kararların olası çıktıları ölçülür. Bu ilişkiler çoğunlukla istatistikselidir. Özelleştirilmiş "İstatistiksel Yazılımlar" istatistiksel işlemleri yapmada kullanıcılara yardım eder.

İstatistiksel veri analiz paketleri; ortalamaların bulunması, yayılımlar, örneklemeler ve korelasyonlar, istatistiksel güven sınırlarını belirleme, çapraz tablo oluşturma vb. standart istatistiksel işlemleri otomatikleştirir.

Burada önemli olan nokta kullanıcıların istatistiksel paket programlarını kullanmadan önce istatistiksel olarak ne yapmaları gerektiğini biliyor olmalarıdır. Bu ise istatistiksel bir eğitim gerektirir.

İstatistiksel veri analiz paketlerine örnek olarak SAS, SPSS, SYSTAT vb. verilebilir.

Sonuç olarak KDS'leri istatistiksel paketlere ihtiyaç duyarlar.

Tahmin Paketleri : Şu an bilinen gerçeklere bağlı olarak gelecek hakkında bilgi vermeye "Tahmin" denir. Tahmin, iş hayatında iki farklı anlam kazanır:

Birincisi, gelecekte olacak bir olayın zayıf tahminidir. Bu, birçok işlem gerektirir. Müşteri siparişleri tahminini ve piyango sayı tahminlerini içerir. Bu tip tahminler genelde bazı eski veri tiplerine ve istatistiksel trend analizlerine dayanırlar.

Kolay bir şekilde tahmin edilememiş, bilinen (veya belki istatistiksel olarak tahmin edilmiş) faktörlerin diğer faktörleri nasıl etkilediğinin bir modeli tarafından elde edilen tahminlerdir.

İkinci anlamıyla tahmin, istatistiksel tekniklerin bir uygulamasıdır. Bütün endüstriyel yöneticiler tarafından aynı metotların kullanıldığı gerçeğinden dolayı dünya hakkında çok şey bilen tahmin metotlarına olan ihtiyaç bu görevi yerine getiren paketlerin çok miktarda olmasına yol açmıştır.

Grafik Paketleri : Birçok karar, grafikler üzerinde kolayca görülebilen farklılıklara veya trendlere dayalı olarak verilmektedir.

Birçok hesap tablosu, istatistiksel ve tahmin paketleri grafiksel çıktı içerir. Fakat asıl amaçları grafik oluşturmak olmadığından grafik yetenekleri özel grafik paketlerindeki göre sınırlıdır.

Özelleştirilmiş grafik paketler, çok sayıdaki standartlaştırılmış veri değişim formatları içinden çıktılarını alabilir ve orijinal paketlerin yapabildiklerinden daha değişik diyagramlar ve grafikler oluşturabilirler.

Grafik paketlerine olan ihtiyaç, diğer yazılım çeşitlerinin grafik yetenekleri geliştikçe azalmaktadır.

4.12.3. Karar Destek Sistemi için programlama dilleri

KDS'ni geliştirmede kullanılan programlama dilleri üçüncü kuşak programlama dilleri ile dördüncü kuşak programlama dilleridir.

Üçüncü kuşak programlama dilleri; C, Pascal vb. bilinen dillerdir. Bu diller uzun ve hata eğilimli programlama sürecini içerirler.

Dördüncü kuşak programlama dilleri; hesap tablosu yazılımları (EXCEL; LOTUS), veritabanı sorgulama dilleri (SQL), istatistiksel programlar, grafiksel programlar, benzetim, optimizasyon, karar analizi vb. bilen dillerdir. Bu diller, çok esnek olmamalarına ve bilgisayar zamanını kullanımlarında bazı nedenlerden dolayı hızlı ve verimli çalışmamalarına rağmen daha hızlı bir şekilde uygulama geliştirmeye izin verirler. Yetenekleri normalde KDS ihtiyaçları için yeterlidir ve bilgisayarı kullanımlarındaki yavaşlık ve verimsizlik normalde bir KDS uygulaması içinde engel değildir. Bundan dolayı KDS'ni geliştirmede genellikle üçüncü kuşak programlama dillerinden daha uygundur. Birçok dördüncü kuşak programlama dilleri bilgiyi bir veritabanından yeniden düzeltebilme, bunu sıralama, tablolaştırma ve kişilerin karar-verme ihtiyaçlarını destekleyen basit raporlar oluşturma kolaylıklarını içerirler.

4.12.4. Karar Destek Sistemi kullanıcı arayüzleri

Herhangi bir KDS planlamanın önemli bir bölümünü kullanıcı arayüzü planlaması oluşturur. KDS kullanıcıları pek çok diğer Bilgi Sistemleri kullanıcılarının yaptığından daha değişken ve ara sıra meydana gelen ihtiyaçlara sahiptirler ve bu

kullanıcıların aktiviteleri daha yüksek organizasyonel etkiye sahip olma eğilimindedir. KDS kullanıcı arayüzünü planlamada düşünölebilecek faktörler;

1. Görev performans zamanını minimize etme
2. Öğrenme ve geri çağırma zamanını minimize etme
3. Sistemin çok yönlölüğünü maksimize etme
4. Hataları minimize etme
5. Farklı kullanıcı ihtiyaçlarına adapte olabilmeyi ve bunlar için yardımcı ihtiyaç duyanlara yardım mevcudiyetini içerir.

Mimariye ilave edilen faktörler; kullanıcının birçok şeyi akılda tutma yeteneği, kullanıcı yorgunluğu ve kullanıcıların iyi bildiği diğer sistemler ile tutarlı eğilimleridir.

En genel kullanıcı arayüzleri: Kullanıcı tarafından çeşitlendirilmiş emirler, kullanıcı için seçimlerin menüleri, kullanıcı için içi doldurulacak boşluklar, grafiksel kullanıcı arayüzleridir.

Bu arayüzlerin her biri hem KDS' ne hem de KDS altında çalışan işletim sistemine başvurur.

Kullanıcı arayüz teknolojisi her geçen gün daha da gelişmektedir. Yaygın kullanılan arayüzler; kalem ile veri girme, ses tanıma hypertext ve hypermedia vb. sayılabilir.

5. BİLGİSAYAR YAZILIMLARI ÖĞRENİMİNDE KİŞİSEL ÇABANIN AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

İnsanlar herhangi bir alanda yeni bir konu öğrenirken çeşitli sorunlarla karşılaşabilirler. Bu sorunların bazıları okulların imkanları ve öğretmenler ile ilgiliyken, bazı sorunların kaynağında tamamen öğrencilerle ilgili unsurlar yatmaktadır. Öğrencinin önceki okul veya sınıflardan beraberinde getirdikleri bilgisayar yazılımları birikimleri, öğrenmesini olumlu veya olumsuz etkileyebilirken, bilgisayar yazılımlarını öğrenmeye ne denli istekli olduğu da önem taşımaktadır. Öğrencinin bilgisayar yazılımlarını öğrenmeye istekli olması halinde, bilgisayar yazılımlarını öğrenmek için daha fazla çaba harcayacağı düşünülebilir. Bunun yanı sıra, bilgisayar yazılımlarını öğrenmek için göstereceği azmin de en az isteklilik kadar önemli olduğu düşünülmelidir; çünkü bilgisayar yazılımlarının öğrenimi farklı ve zor bir süreç olabilir (<http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/145/turanli.htm>).

Öğrenme bir süreç işidir. Bu nedenle bazı durumlarda başlangıçta çok zayıf durumda olan bir öğrenci, büyük bir istek ve kararlılık sonucu, bir süre sonra başarıyı yakalayabilmektedir. Bu düşünceler doğrultusunda, bilgisayar yazılımlarını öğrenirken, öğrencilerin istekliliklerinin ve kararlılıklarının dolayısıyla kişisel çabalarının akademik başarıları ile ilişkisini incelemek amacıyla aşağıdaki çalışma yürütülmüştür.

Bu çalışma 2001-2002 öğretim yılının ikinci döneminde bir yüksek okulun bilgisayar bölümü öğrencilerinin birinci sınıfında okuyan öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. 1.sınıfta okuyan 55 öğrencinin her birine geliştirilmiş olan anket uygulanmıştır (Bkz. Bölüm 5.1.). Bu anketle öğrencilerin bilgisayar yazılımlarını öğrenmeye olan isteklilikleri ve kararlılıkları ölçülürken, bilgisayar yazılımı sınav sonuçları da ders öğretmeninden elde edilerek, öğrencilerin akademik başarıları da tespit edilmiştir. Bilgisayar yazılımları dersine ilişkin üç sınav sonucu bulunmaktadır.

5.1. Kişisel Çaba Anketi

Öğrencilerin bilgisayar yazılımlarını öğrenmek için gösterdikleri istekliliği ve kararlılığı tespit etmek amacıyla "Kişisel Çaba Anketi" geliştirilmiştir (Bkz. Ek 1). Geliştirilen anket toplam 19 maddeden oluşmuştur. Bu maddeler öğrencinin bilgisayar öğrenmeye olan istekliliğini ve kararlılığını ölçen soruları kapsamaktadır.

Öğrencilerden, ankette ifade edilen durum ve davranışların kendileri için ne derece doğru/geçerli olduğunu likert tipi beşli ölçekle belirtmeleri istenmiştir.

5.2. Akademik Başarı

Öğrencinin akademik başarısını temsil etmek üzere, bilgisayar yazılımları dersinin I., II. ve III. sınav sonuçlarından yararlanılmıştır.

Araştırma sorusuna cevap bulmak için gerekli veriler, 55 öğrencinin ankete verdikleri cevaplardan ve bu öğrencilerin bilgisayar yazılımı dersinden aldıkları sınav sonuçlarından sağlanmıştır.

Elde edilen veriler güvenilirlik analizi, faktör analizi, varyans analizi, çoklu regresyon analizi, korelasyon analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Varyans, regresyon ve korelasyon analizlerinde verileri süreklileştirmek için aritmetik ortalamalar alınmıştır. Aritmetik ortalamalar hesaplanırken, likert tipi ölçeklemeye uygun olarak "Hiçbir Zaman"=1, "Nadiren"=2, "Bazen"=3, "Sık Sık"=4 ve "Her Zaman"=5 şeklinde puanlandırılmıştır. Hesaplanan madde ortalamalarından hareketle faktör analizi sonucunda oluşan beş faktörün ortalamaları hesaplanmıştır. 1-5 arasında yer alan bu ortalamalar öğrencilerin faktörlere göre ayrı ayrı üçer gruba bölünmesinde kullanılmıştır. Bu gruplandırma;

— 3.00 → Düşük (1)

3.01 — 4.00 → Orta (2)

4.01 — 5.00 → Yüksek (3)

olarak kodlanmıştır.

Yapılan faktör analizi sonucunda kişisel çabanın "kararlılık" durumu üç faktör ile temsil edilirken "isteklilik" durumu ise iki faktör ile temsil edilmiştir. Bu faktörlerin her birine ilişkin çeşitli analizler yapılmıştır. Daha sonra kararlılık ve isteklilik durumlarına ilişkin faktörler birleştirilip yeniden kodlanarak incelenmiştir.

Faktörler arasındaki ilişki miktarını ve önemliliğini incelemek için korelasyon analizi uygulanmıştır. Öğrencilerin bu faktörlere göre akademik başarılarının değişip değişmediğini tespit etmek amacıyla, elde edilen gruplar varyans analizlerinde kullanılmıştır. Faktörlerin akademik başarıya olan etkisini hesaplamak amacıyla ise, faktör ortalamaları regresyon analizinde kullanılmıştır. Aynı istatistiksel analizler kararlılık ve isteklilik durumları içinde gerçekleştirilmiştir.

5.3. Amaç

Bilgisayar yazılımları öğreniminde öğrencilerin kişisel çabalarının akademik başarılarıyla olan ilişkisini incelemek.

Bu amaçla;

- Verilerin güvenilirliğine karar vermek (Güvenirlilik Analizi veya Cranbach alpha).
- Uygun değişken sayısına karar vermek (Faktör Analizi).
- Faktörlerin etkileşimlerini ortaya koymak (Pearson Correlation).
- Faktörlerin önem derecelerini belirtmek (Regresyon analizi).
- Hangi faktörün akademik başarıyı en iyi etkilediğine karar vermek.
- Faktör değişkenlerine göre öğrencilerin akademik başarılarının farklılık gösterip göstermediğine karar vermek (Varyans Analizi).
- Faktör değişkenleri bir arada düşünüldüğünde öğrencilerin akademik başarılarının farklılık gösterip göstermediğine karar vermek (Varyans Analizi).
- Öğrencilerin kararlılık ve isteklilik durumlarının artırılmasının gerekli olup olmadığına karar vermek.
- Öğrencilerin kararlılık ve isteklilik durumlarını artırmak için izlenecek yollara karar vermek.

5.4. Uygulama İçin Geliştirilecek KDS

Yapısal olmayan-işlemsel karar kategorisine giren “bilgisayar yazılımları öğreniminde kişisel çabanın akademik başarıya etkisi”ni ölçmek amacıyla yürütülecek uygulamanın, çözümlene aşamasında SPSS 10.0 istatistiksel paket programının kullanımını içeren dördüncü kuşak bir KDS geliştirilecektir. Bu KDS’ne ilişkin çeşitli özellikler aşağıdaki gibidir.

5.4.1. KDS’nin bileşenleri

Geliştirilecek KDS’nde veri yönetimi altsisteminde; bilgisayar yazılımları öğreniminde kişisel çabanın akademik başarıya etkisini ölçmek üzere öğrencilere uygulanan “Kişisel Çaba Anketi” sonuçlarından elde edilen kodlanmış verilerin ve öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları notların, veritabanı oluşturma işlemine de olanak veren SPSS 10.0 istatistiksel paket programının veri giriş ekranına yazılması ve kaydedilmesi suretiyle uygulamanın yürütülmesi ve çözüme ulaştırılması için gerekli olan veritabanı oluşturulacaktır.

Model yönetimi altsisteminde; uygulamada kullanılacak istatistiksel yöntemler gerek uygulamaya benzer daha önce yapılmış çalışmalar ışığında, gerekse problemin çözümlenmesinde ulaşılmaması istenen amaçlar ışığında güvenilirlik analizi, faktör analizi, varyans analizi, korelasyon analizi ve çoklu regresyon analizi olarak belirlenmiştir. Bu analizlere duyulan gereksinim nedenleri ve uygulamada adı geçen analizlerin nerelerde ve niçin kullanılacağı aşağıda belirtilmiştir.

Uygulamada kullanılan “Kişisel Çaba Anketi”nin güvenilirliğini değerlendirmek için “Güvenirlik Analizi” yapılacaktır. Anketteki 19 sorunun her biri bir değişken olarak ele alınıp, kişisel çabanın akademik başarıya etkisini belirlemede daha az sayıda değişken ile çalışılıp çalışılmayacağını irdelemek amacıyla “Faktör Analizi” uygulanacaktır. Faktör analizi sonucunda değişken indirgemesi, bağımsızlık ve kavramsal anlamlılığın sağlanıp sağlanmadığı incelenip istenilen sonuçlara ulaşılamadığı takdirde “Dik Döndürme Yöntemleri”ne başvurulacaktır. Faktör analizi sonucunda oluşan faktörler arasında ilişkinin büyüklüğünü, yönünü ve önemliliğini ortaya koymak amacıyla “Korelasyon Analizi” yapılacaktır. Faktörlerin ortalamaları arasındaki farklılığı test etmek için “Varyans Analizi” uygulanacaktır.

Değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini matematiksel bir model olarak ortaya koymak amacıyla "Çoklu Regresyon Analizi" uygulanacaktır.

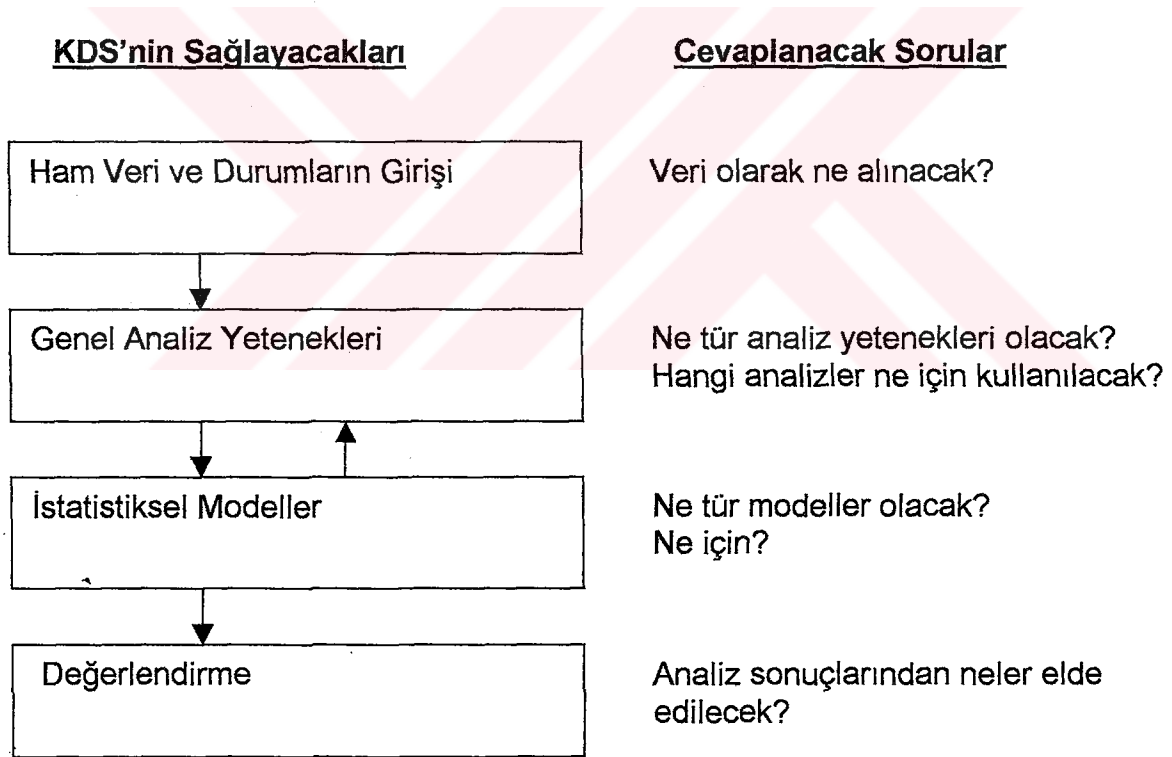
İletişim altsisteminde; uygulama için geliştirilecek KDS SPSS 10.0 istatistiksel paket programından oluşan dördüncü kuşak bir KDS olacağından, iletişimi sağlamak amacıyla SPSS 10.0'in menüleri ve iletişim pencereleri kullanılacaktır.

Bilgi yönetimi altsistemini ise SPSS 10.0'in çıktı penceresi oluşturacaktır.

5.4.2. KDS' nin sağlayacağı destek

Bölüm 5.1.1.'de anlatılanlar ışığında uygulama için geliştirilecek olan KDS'nin sağlayacağı destek aşağıdaki çizelge ile özetlenmiştir.

Çizelge 5.1. Geliştirilecek KDS'nin sağlayacağı destek.



5.4.3. KDS'ni geliştirme stratejisi

“Bilgisayar yazılımları öğreniminde kişisel çabanın akademik başarıya etkisi” konulu problemi çözüme ulaştırmada dördüncü kuşak bir KDS geliştirileceğinden, veritabanı oluşturmak ve istatistiksel analizleri gerçekleştirmek amacıyla istatistiksel yazılım paketinin sahip olduğu özelliklerden yararlanılacaktır.

5.4.4. KDS'ni geliştirme süreci

Kişisel çabanın akademik başarıya etkisini belirlemek amacıyla geliştirilmesi düşünülen KDS'nin kuruluş adımları aşağıdaki gibidir.

A Aşaması : Planlama

“Bilgisayar yazılımları öğreniminde kişisel çabanın akademik başarıya etkisi” probleminin belirlenmesi, bu problemi çözüme ulaştırmak için gerekli verilerin “Kişisel Çaba Anketi”nden ve öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları notlardan elde edilmesidir.

B Aşaması : Araştırma

Problemi çözüme ulaştırmak amacıyla kullanılması gereken analiz ve modellerin belirlenmesi, bu analizleri yapabilecek bilgisayar yazılım paketlerinin araştırılması işlemidir.

Uygulamada çözüme ulaşmak amacıyla güvenilirlik analizi, faktör analizi, varyans analizi, korelasyon analizi ve çoklu regresyon analizinin yapılacağı belirlenmiş ve bu istatistiksel analizleri gerçekleştirmek için SPSS 10.0 paket programının kullanılması uygun görülmüştür.

C Aşaması : Analiz ve Kavramsal Tasarım

KDS'nde kullanılacak olan istatistiksel paket programının elde edilmesi.

D Aşaması : Tasarım

Geliştirilecek KDS istatistiksel yazılım paketini içerdiğinden, bu paketin sahip olduğu tasarım özellikleri kullanılacaktır.

Kişisel çabanın akademik başarıya etkisini incelemede SPSS10.0'in veri giriş ekranı veritabanı oluşturmak, menüleri gerekli analizleri gerçekleştirmek, çıktı penceresi ise yapılan analizler sonucunda elde edilen sonuçları belgelemek amacıyla kullanılacaktır.

E Aşaması : İnşa

Yazılımın aktif hale getirilmesi ve ayarların yapılması.

F Aşaması : Yürütme

Veri girişleri yapılarak veritabanının oluşturulması, problemi çözüme ulaştıracak analizlerin yapılması ve analizler sonucunda elde edilen bulguların değerlendirilmesinden oluşmaktadır.

G Aşaması : Bakım ve Belgeleme

Anket verilerindeki değişim sonucu ne yapılacağıdır. Bu durumda tezin beşinci bölümünde anlatılanlar izlenecektir.

H Aşaması : Uyarılama

Kullanıcı ihtiyaçlarına bağlı olarak yukarıda yer alan önceki adımlara geri dönüş.

5.5. Çalışmada Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

5.5.1. Likert ölçeği

Bireylerin bir konudaki davranış puanlarını belirlemeyi sağlayan bir ölçektir. k sayıda sorunun her biri için farklı sayıda seçenekler belirlenir. Bu seçenekler sıralı biçimde ardışık olarak dizilirler. Seçenekler dengeli (-2, -1, 0, +1, +2 biçiminde) ya da sıralı sayısal değerlerle puanlandırılır (1, 2, 3, 4, 5,). Tüm sorulara verilen cevaplar toplanır. Toplam puan bireyin konu hakkındaki davranış, bilgi, tutum puanıdır.

Her birey puanına göre toplam ölçek skalası üzerinden bir yerde yer alarak bireyin konu ile ilgili davranış pozisyonu belirlenir. Sorular "Faktör Analizi" ile incelenerek gruplanabilir, ana faktör yapıları oluşturulabilir (Özdamar,1997).

5.5.2. Güvenirlik analizi

Bir oluşumun (fenomen) yapısal ve fonksiyonel özelliklerini ortaya koymak için özgün ölçme araçlarına gereksinim vardır. Bir oluşumun gerçek biçimiyle yansıtılması için fiziksel yöntemlere dayalı ölçme araçlarının kullanılması gerekir. Fakat bazı davranışsal, yargısal ve bilgi-tutum-davranış türündeki oluşumların ölçülmesinde yararlanılan fiziksel araçlar ve gereçler bulunmamaktadır. Bu tür oluşumların belirlenmesi için bazı ölçme araçları geliştirilmiştir. Bu araçlar k sayıda soru içerirler ve bu soruların elde edilen cevaplara göre birimlerin davranışsal, yargısal ve bilgi-tutum-davranışlarına ilişkin bilgiler edinilir.

Güvenirlik (güvenilirlik) bir ölçme aracında (testte) bütün soruların birbirleriyle tutarlılığını, ele alınan oluşumu ölçmede türdeşliğini ortaya koyan bir kavramdır.

Ölçme araçlarının güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş yöntemlere Güvenirlik Analizi ve bu araçta yer alan soruların irdelenmesine ise soru analizi (Reliability and Item Analysis) denilmektedir.

Testlerin güvenilirliğini analiz etmek amacıyla güvenirlilik katsayıları hesaplanmaktadır. Güvenirlilik katsayılarından sıklıkla kullanılanları Cronbach Alpha Katsayısı ve Kuder-Richardson katsayılarıdır. Cronbach Alfa Katsayısı istatistik temelleri tutarlı ve tüm soruları dikkate alarak hesaplandığından, genel güvenirlilik yapısını diğer katsayılara göre en iyi yansıtan katsayıdır.

Güvenirlilik Analizi, toplam puanlar üzerine kurulu ölçeklere (Likert ölçeği, Q-tipi ölçek) dayalı araçların güvenilirliğini ortaya koymaya yarayan Crochbach Alfa katsayıları hesaplar. Temel varsayımlar;

- Her soru toplam skorun bir doğrusal bileşeni olmalıdır
- Ölçekte toplanabilirlik özelliğinin bulunması gerekir

biçimindedir.

Cronbach Alfa Katsayısı, bireysel puanların k soru içeren bir ölçekte sorulara verilen cevapların toplanması ile bulunduğu durumlarda, soruların birbirleri ile benzerliğini, yakınlığını ortaya koyan bir katsayıdır. Alfa katsayısı, ölçekte yer alan

k sorunun türdeş bir yapıyı açıklamak ya da sorgulamak üzere bir bütün oluşturup oluşturmadıklarını sorgulamayı sağlar.

Bir bireyin bir olaya karşı ilgi, tutum ve davranışları ölçekte yer alan k sayıda soruya verdiği cevapların değerleri (puan, skor) toplanarak bulunuyorsa bu ölçekte yer alan soruların birbirleri ile yakınlıklarının derecesini ortaya koymak için güvenilirlik analizi yapılır. k soru içeren aracın tüm sorularını bir fenomeni açıklamada yardımcı olan tipte olması gerekir. Bu durum soruların birbirleri ile yüksek korelasyon göstermeleri ile mümkündür. Bu korelasyondan ya da kovaryanslardan hareket ederek güvenilirlik ölçüleri geliştirilmiştir.

5.5.2.1. Güvenirliğin hesaplanması için kullanılan yöntemler

1. Cronbach alfa katsayısı
2. İkiye bölünmüş yöntem (split half)
3. Guttman Katsayıları
4. Paralel yöntem
5. Kesin (strict) Paralel yöntem

Cronbach alfa katsayısı (Alfa yöntemi)

Alfa katsayısı ölçekte yer alan k sorunun varyansları toplamının genel varyansa oranlanması ile bulunan bir ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır.

Cronbach Alfa Katsayısı, 0 ile 1 arasında değişim gösterir. Eğer sorular standardize edilmiş iseler Cronbach Alfa, soruların ortalama korelasyonuna ya da kovaryansına dayanarak hesaplanır.

Sorular arasında negatif korelasyon varsa Alfa katsayısı da negatif çıkar. Bu durum güvenilirlik modelinin bozulmasına neden olur. Çünkü ölçeğin toplanabilirlik varsayımı bozulmuş ve ölçek toplanabilir ölçek olmaktan çıkmıştır.

Alfa yöntemi ölçekte yer alan korelasyonlar ya da kovaryanslardan yararlanılarak diğer istatistiklerin ya da testlerin yapılmasına yardımcı olur.

Soru ile bütün arasındaki korelasyon yöntemi (Item-Total Correlation): Bir soru ile diğer soruların toplamından oluşan bütün (Total) arasındaki korelasyon hesaplamasına dayanmaktadır. Bu yöntem ele alınan her sorunun bütün içinde eklenebilir özellik taşıyıp taşımadığını belirtmektedir. Eğer soru-bütün korelasyon katsayısı düşük ise o sorunun kompozit ölçeğe katkısının düşük olduğu anlamına gelmektedir. Eğer bir sorunun item-total korelasyon katsayısı çok düşük ise o sorunun ölçme aracında gereksiz bir soru olduğu ve ölçekten çıkarılması gerektiği yorumu yapılabilir.

Soru silinirse bütün ortalamalarının değişimi (Means if item deleted) yöntemi: Eğer soru ölçekten çıkarılırsa bireylerin soru ortalama ve standart sapmalarının değişimi incelenir. Bu yaklaşım, ele alınan sorunun ölçekteki önemini değerlendirmeyi sağlar.

Soru silinirse güvenilirlik katsayısı (Reliability coefficient if item deleted): Ele alınan soru ölçekten çıkarıldığında güvenilirlik katsayısının değişimini incelemek amacıyla yararlanılan bir yaklaşımdır. Eğer soru ölçekte yer almasa idi ölçeğin güvenilirliği nasıl değişirdi (azalır mı, artar mı?) görmek amacıyla hesaplanır. Böylece sorunun ölçekte yer almasının olumlu (pozitif) ya da olumsuz (negatif) etkide bulunma biçimi belirlenebilir.

Güvenirlik analizi güvenilirlik hesaplamalarında modelin uygunluğunu test etmek amacıyla; Hotelling T^2 testi, F testi, Friedman kare testi ve Cochran kare testi yapılabilmektedir.

Güvenirlik analizinde k soru ve n birim içeren veri setinin analizi yapılır. analiz edilecek veri setinin aşağıdaki gibi oluşturulması gerekir.

$i=1, 2, \dots, k$ ve $j=1, 2, \dots, n$ olmak üzere X_{ji} değerleri matris formunda aşağıdaki gibi gösterilir.

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1i} & \dots & X_{1k} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2i} & \dots & X_{2k} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \dots & \cdot \\ X_{j1} & X_{j2} & \dots & X_{ji} & \dots & X_{jk} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot & \dots & \cdot \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{ni} & \dots & X_{nk} \end{pmatrix}$$

Güvenirlilik analizleri için aşağıdaki iki temel koşulun dikkate alınması gerekir:

1. Araçlar, bireysel özellikleri (demografik, sos-ekonomik) sorgulayan sorular dışında çok sayıda ve birbirleri ile ilişkili soru içermelidir (k).
2. Araçlar çok sayıda rasgele seçilen deneklere uygulanmalıdır (n).

Güvenirlilik analizi yapmak için soruların toplamları, ortalamaları ve standart sapmaları belirlenir.

$$\text{Soru Toplamı} \quad : \quad T_i = \sum_{j=1}^n X_{ji} \quad (5.1)$$

$$\text{Soru Ortalaması} \quad : \quad \bar{T}_i = \sum_{j=1}^n X_{ji} / n \quad (5.2)$$

$$\text{Soru Standart Ortalaması} \quad : \quad S_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n X_{ji}^2 - n\bar{T}_i^2}{n-1}} \quad (5.3)$$

$$\text{Genel Toplam} \quad : \quad G = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n X_{ji} \quad (5.4)$$

$$\text{Ölçek Genel Ortalaması} \quad : \quad M=G/n \quad (5.5)$$

$$\text{Genel Varyans} \quad : \quad S_p^2 = \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n X_{ji}^2 - n \left(\sum_{i=1}^k \overline{T_i} \right)^2 \right) \quad (5.6)$$

$$\text{Güvenirlik Katsayısı (Cronbach Alpha)} \quad : \quad \alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_p^2} \right) \quad (5.7)$$

biçiminde hesaplanır.

Ölçekte yer alan soruların toplamsal ölçek oluşturacak biçimde hazırlanıp hazırlanmadığı "Tukey Toplanabilirlik Testi" (Tukey's test of additivity) seçeneği ile toplanabilirlik test edilir.

Soru ortalamalarının birbirine eşit olup olmadığı ise "Hotelling T²" ile değerlendirilir. Soru ortalamalarının birbirlerine eşit olup olmaması kavramı; soruların denekler tarafından aynı yaklaşım ile algılanıp algılanmadığını belirtir. Yani, soruların ölçme yeteneklerinin birbirlerine yakın ve normal dağılım formunda bir yapıda olup olmadıklarını değerlendirmeyi amaçlar. Sorular hedef toplum tarafından benzer sonuçlar verecek biçimde hazırlanmalıdır.

Bir ölçekteki sorulara verilen cevapların birey ve sorulara göre önemliliğini belirlemek için "İki Yönlü Varyans Analizi" yapılır. sorular arasındaki benzerliklerin analizi için "F Testi" yapılır. bir araç bir hedef gruba yönelik hazırlanmış ise gruptaki bireylerin ve soruların türdeşliğinin analiz edilmesi gerekir.

Eğer sorular sıralama puanları (ranks) olarak alınmış ise birey ve soru farklılıklarının analizi "Friedman Kikare Testi" ile değerlendirilir.

Sorulara verilen cevaplar 0, 1 biçiminde ikili tipte iseler önemlilik değerlendirilmesi "Cochran Kikare Testi" ile yapılır.

Alfa katsayısının değerlendirilmesinde uyulan değerlendirme kriterleri;

$0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise ölçek güvenilir değil

$0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise ölçek düşük güvenilirlikte

$0,60 \leq \alpha < 0,80$ ise ölçek oldukça güvenilir

$0,80 \leq \alpha < 1,00$ ise ölçek yüksek derecede

güvenilir bir ölçektir (Özdamar, 1997).

5.5.3. Faktör analizi

Faktör analizi p değişkenli bir olayda (p boyutlu uzay) birbiri ile ilişkili değişkenleri bir araya getirerek, az sayıda yeni (ortak) ilişkisiz değişken bulmayı amaçlar. Yani boyut indirgeme ve bağımlılık yapısını yok etme yöntemidir.

İyi bir faktör analizi sonucunun indirgenmiş boyut, yaklaşık bağımsızlık ve kavramsal anlamlılık koşullarını sağlaması gerekir.

Faktör analizinde kovaryans matrisi ya da korelasyon matrisi ile işe başlanır. N birey (gözlem) ve p değişkenden oluşan veri matrisi X' in p boyutlu uzaydaki durumu düşünülecek olursa, veri matrisi (her birey bir noktayı göstermek üzere) çok sayıda noktadan oluşan bir topluluk (bulut) olarak ifade edilebilir. Değişkenler arasında tam bağımsızlık söz konusu olamayacağı için bulut biçiminde ifade edilen geometrik şeklin eksenleri birbirlerine dik olmayacak ve tanımı da yapılamayacaktır. Oysa ki bu noktaları eksenleri birbirine dik bir elipsoid içerisine almak daha ayrıntılı ve açıklayıcı bilgi verecektir. Bu amaçla uygulanan dönüştürmede, noktaların ilk eksenler boyunca sahip oldukları toplam varyans değişmediği gibi yeni eksenler birbirlerine de dik olmaktadır. Harold Hotelling tarafından önerilen teknikte $X_{p \times n}$ ham veri matrisi doğrudan kullanılabilirdiği gibi $Z_{p \times n}$ biçiminde ifade edilen standartlaştırılmış değerler matrisi de kullanılmaktadır. Ham veri matrisinin kullanılması durumunda varyans-kovaryans matrisinden, standartlaştırılmış veri matrisinin kullanılması durumunda ise korelasyon matrisinden yararlanılmaktadır. Hangisinin kullanılacağı konusunda en önemli belirleyici, verilerin ölçü birimleridir. Eğer verilerin (değişkenlerin) ölçü birimleri ve varyansları birbirlerine yakın ise kovaryans matrisinden, değilse korelasyon

matrisinden yararlanılması önerilir. Ancak, genelde korelasyon matrisi kullanılmaktadır. Korelasyon matrisinin faktörleştirilmesi esasına dayalı faktör analizinde faktörleştirmede kullanılan yöntemler:

1. Merkezsel (centroid) yöntem
2. Çoklu gruplandırma (multiple grouping) yöntemi
3. Ana faktör (main factor) yöntemi
4. En çok olabilirlik (maximum likelihood) yöntemi

dir.

Hazır bilgisayar paket programlarında, temel bileşenler yöntemi ile benzerlik göstermesi nedeniyle genellikle ana faktör yöntemi kullanılmaktadır (Tatlıdil, 1996).

5.5.3.1. Faktör döndürmesi

İyi bir faktör analiz sonucunda indirgenmiş boyut, yaklaşık bağımsızlık ve kavramsal anlamlılık koşullarının sağlanması gerekir.

Kavramsal anlamlılığı sağlamak için elde edilen faktörler döndürülür. Faktör döndürmesi, elde edilen faktörleri daha iyi yorum verebilecek biçimde (kavramsal anlamlılık) yeni faktörlere çevirme olarak ifade edilebilir (Tatlıdil, 1996).

Dik (Orthogonal) döndürme yöntemleri

Eksenlerin konumları değiştirilmeden yani 90° lik açı ile döndürmedir. Dik döndürmede sadece θ gibi bir döndürme açısına ihtiyaç vardır.

Pek çok ilişkili değişkenden az sayıda ilişkisiz ve kolay yorumlanabilir faktörlere ulaşmak, faktör analizinin temel amacı olduğundan, faktörler tarafından açıklanan varyans miktarının döndürmeden etkilenmemesi istenir. Bu istem dik dönüşümleri ön plana çıkartır.

Elde edilen faktörlerin daha anlamlı sonuçlar vermesi için faktörlerden her seferinde $m-2$ tanesi sabit tutularak ikişer ikişer diklik özelliği bozulmayacak

biçimde döndürülmesini sağlayan dik döndürme yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlar; Quartimax, Varimax, Orthomax, Biquartimax ve Equamax yöntemleridir.

Varimax yöntemi : Basit yapıya ulaşmada faktör yükleri matrisinin sütunlarına öncelik veren bu yöntemde, her sütundaki bazı yük değerleri 1'e yaklaştırılırken geriye kalan çok sayıdaki yük değeri 0'a yaklaştırılır. Diğer yöntemlerde olduğu gibi Varimax Yönteminde de daha iyi yorum verebilmesi için faktör varyanslarının maksimum olmasını sağlayacak biçimde döndürme yapılır. bu amaçla geliştirilen V fonksiyonunun maksimum olması hedeflenir (Tatlídil, 1996).

$$MaxV = p \sum_{l=1}^m \sum_{j=1}^p (d_{jl} / h_j)^4 - \sum_{l=1}^m \left(\sum_{j=1}^p d_{jl}^2 / h_j^2 \right)^2 \quad (5.8)$$

Belirlenen ilk faktör yüklerinin gamma=1 olacak şekilde döndürülmesidir. (Özdamar, 1999)

Equamax yöntemi : Belirlenen faktör yüklerinin gamma = Faktör sayısı / 2 olacak şekilde döndürülmesini sağlayan bir yöntemdir (Özdamar, 1999).

Eğik döndürme yöntemleri : Her faktörün birbirinden bağımsız olarak döndürülmesidir. Eksenlerin birbirine dik olması gerekli olmayan bu yöntemde θ_1 ve θ_2 gibi iki farklı döndürme açısına ihtiyaç duyulur.

Eğik döndürme yöntemleri; Oblimax, Quartimin, Covarimin, Biquartimin, Oblimin ve Binoramin yöntemleridir (Tatlídil, 1996).

5.5.3.2. Ortak varyansların incelenmesi

Faktör yükleri matrisi bulunduğundan sonra, her bir değişken için komünaliti (ortak varyans) değerleri hesaplanır. Bulunan komünaliti değerlerinin tümü 1'e yakınsa, korelasyon matrisinin faktörleştirilmesinin iyi olduğu söylenir. Eğer bazı komünaliti değerleri küçük ise (0,50'dan küçük) bu durumda en az bir faktörün daha çıkartılması gerektiği düşünülür.

Optimal faktör sayısına karar vermede kullanılan bir başka kriter de;

$$\sum h_j^2 / p \geq \frac{2}{3} \quad (5.9)$$

h_j^2 :komünaliti (ortak varyans)

p : Değişken sayısı

biçimindeki oran değeridir.

5.5.4. Basit korelasyon analizi

Basit korelasyon, iki değişken arasındaki ilişkinin büyüklüğünü, yönünü ve önemliliğini ortaya koyan yöntemdir.

İki değişken arasındaki ilişkinin düzeyi korelasyon düzeyi korelasyon katsayısı ile hesaplanır.

Pearson Korelasyon Katsayısı r;

$$r = \frac{\sum \sum XY - (\sum X \sum Y) / n}{\sqrt{(\sum X^2 - (X)^2 / n)(\sum Y^2 - (Y)^2 / n)}} \quad (5.10)$$

şeklinde ya da Kareler terimler kullanılarak;

$$r = \frac{\zeta T_{XY}}{\sqrt{(KT_X)(KT_Y)}} \quad (5.11)$$

şeklinde hesaplanır.

Korelasyon katsayısı r'nin önemliliği,

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (5.12)$$

$$sd = n - 2 \quad (5.13)$$

modeli ile test edilir.

t test istatistiğinin önemliliği $sd = n-2$ serbestlik dereceli t dağılımının kritik değerlerine göre belirlenir. $p > 0,05$ ise iki değişken arasında önemli ilişki olmadığı, $p \leq 0,05$ ise iki değişken arasında önemli düzeyde ilişki olduğu biçiminde yorum yapılır.

5.5.5. Varyans analizi

Varyans analizi (ANOVA, Analysis of Variance), k bağımsız ya da k bağımlı gruptan elde edilen verilerin grup ortalamalarının ya da işlem (treatment) ortalamalarının farklılığını test etmek için yararlanılan bir yöntemdir.

Varyans analizi; bağımsız k grup, bağımlı k grup, faktöriyel etkiler içeren denemeler ve iç içe grupların etkilerini ortaya çıkarma yaklaşımlarına göre 5 ana grupta incelenir. Bunlar:

1. Tek yönlü (Oneway) ANOVA
2. İki yönlü (Twoway) ANOVA
3. İç içe gruplarda (Nested) ANOVA
4. Faktöriyel ANOVA
5. Genel doğrusal modeller (GLM, General Linear Models) ANOVA'dır.

Çalışmada Genel Doğrusal Modeller kullanılmıştır. Genel Doğrusal Modellerin (GLM) analizinde yararlanılan yöntemler eksik, dengesiz, etkileşimli-etkileşimsiz tüm deneme sonuçlarını analizde kullanılabilir.

5.5.6. Çoklu doğrusal regresyon

Y bağımlı değişken ve X_1, X_2, \dots, X_k bağımsız değişkenler olmak üzere değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini matematiksel bir model olarak ortaya koyan yönteme "Çoklu Regresyon Analizi" adı verilir (Özdamar, 1997).

Çoklu doğrusal regresyon analizi,

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k \quad (5.14)$$

biçiminde ele alınan bir doğrusal modelde parametre tahmini yapmayı amaçlar.

Çoklu doğrusal modelin matris gösterimi,

$$Y = Xb + \varepsilon \quad (5.15)$$

şeklindedir.

Y : (n * 1) boyutlu bağımlı değişken vektörü

X : (n * k) boyutlu bağımsız değişkenler matrisi

b : (k * 1) boyutlu parametreler vektörü

ε : (n * 1) boyutlu hata terimleri vektörü

Parametrelerin tahmini olan regresyon katsayıları,

$$b = (X'X)^{-1} X'Y \quad (5.16)$$

biçiminde belirlenir.

Verilere uyan modelin açıklayıcılık yüzdesi olan çoklu belirtme katsayısı R^2 hesaplanır. Modelde yer alan her bir açıklayıcı değişkenin Y üzerindeki etkisinin önemliliği b'lerin önemliliğinin test edilmesi ile belirlenir. Bunun için her bir değişken regresyon katsayısının önemliliği t testi ile test edilir.

Regresyon analizi sonuçlarına göre modelin tutarlılığı, tahmin gücü, tahminin varyansı ve belirtme katsayısı hesaplanır.

Modelin belirleyicilik gücünü ifade eden R^2 ,

$$R^2 = \frac{\text{Regresyon Kareler Toplamı}}{\text{Genel Kareler Toplamı}} \quad (5.17)$$

biçiminde hesaplanır.

Çoklu belirtme katsayısı (R^2) modele yeni bir değişken eklendiğinde artış gösterir. Modele yeni bir değişken eklendiğinde paydanın değeri değişmezken payın değeri artar. Bu nedenle R^2 hesaplanırken değişken sayısına göre düzeltme yapılması gerekir.

Düzeltilmiş R^2 değeri,

$$R_{\text{düz}}^2 = 1 - \left[\frac{\sum e^2 / (N - k)}{\sum y^2 / (N - 1)} \right] \quad (5.18)$$

biçiminde ya da,

$$R_{\text{düz}}^2 = 1 - \frac{(1 - R^2)(N - 1)}{N - k - 1} \quad (5.19)$$

biçiminde hesaplanır.

5.6. Bulgular

5.6.1. Güvenirlilik analizi

Güvenirlilik Analizi SPSS çıktılarına (Bkz. Ek 2) göre 19 soruluk ölçekte güvenirlilik katsayısı $\alpha = 0,8888$ ($\alpha_{\text{Düz}} = 0,8937$) olarak bulunmuştur. Alfa katsayısının değerlendirme kriterlerine göre, $0,80 \leq \alpha \leq 1,00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir. Buna göre çalışmada uygulanan ölçek yüksek derecede güvenilirdir.

Ölçekte yer alan soruların genel ortalaması (item mean) 4,0431' dir. Ortalamaların değişim aralığı (item range) $1,2545 = 4,6182 - 3,3636$ olarak bulunmuştur. Soru ortalamalarının testi sonucunda ortalamaların farklı olduğu görülmüştür. (Hotelling's T-squared = 110,3154, $p = 0,0001 < 0,05 = \alpha$)

Soru-Bütün (Item-Total) korelasyonlara bakıldığında 0,3383 ile 0,6939 arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Soru ile bütün arasındaki korelasyonların pozitif ve 0,25 değerinden büyük olması beklentisi sağlanmıştır.

Ölçeğin genel α katsayısı 0,8888 olarak bulunmuştur. Soru ölçekten çıkarıldığında eğer alfa katsayısı yükseliyorsa o soru güvenirliliği azaltan bir sorudur ve ölçekten çıkarılması gerekir. Geliştirilmiş ölçek için yapılan analiz sonucunda sorunun ölçekten çıkarılmasıyla alfayı büyüten iki soru vardır. S4 ve S10. S4 ölçekten çıkarıldığında $\alpha = 0,8892$ oluyor, S10 ölçekten çıkarıldığında ise $\alpha = 0,8895$ olmaktadır. Her iki α değeri de genel alfadan fazla büyük olmadığından S4 ve S10'u ölçekten çıkarmaya gerek yoktur.

Ölçekten çıkartıldığında alfa değerini genel alfa değerinin altına düşüren yani güvenilirliğin azalmasına yol açan soru veya soruların belirlenmesi için "soru silindiğinde alfa değerlerine" (Alpha if Item Deleted) bakılır. Buna göre, S4 ve S10 dışındaki her soru için α değerlerinin genel α değerinden düşük olduğu görülür. Ölçekteki sorular genel alfa değerini çok düşürmeyen, güvenilirliği değiştirmeyen sorular yani ölçeği destekleyen sorulardır. Bu soruların ölçekten çıkartılmaması gerekir. Bu durumda ölçekteki bütün soruların, ölçeğin güvenilirliğini hemen hemen aynı oranda etkilediği ve her bir sorunun güvenilirlik için gerekli olduğu yorumu yapılabilir.

Tüm sorular için soru silinirse hesaplanan ortalamalarda (scale mean if Item Deleted) büyük değişimler olmamıştır.

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre 19 soruluk ölçek toplanabilir özelliktedir (Nonadditivity, $F=2,1787$, $P=0,1403 > 0,05 = \alpha$).

Ölçümler arası değişkenliğe bakıldığında farklılık görülmektedir ($F=9,9491$, $P=0,0000 < 0,05 = \alpha$).

Soru ortalamalarının birbirine eşit olmadığı görülmüştür (Hotelling's T-squared $F=4,1992$, $P = 0,0001$).

5.6.2. Kavramsal anlamlılık

Yapılan çalışmada, bilgisayar yazılımlarını öğrenmede kişisel çabanın akademik başarıya etkisini belirlemek üzere bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek toplam 19 sorudan oluşmaktadır. İlk 10 soru kişisel çabada "kararlılığı" belirlemek için geliştirilen sorulardan, son 9 soru ise kişisel çabada "istekliliği" belirlemek için geliştirilen sorulardan oluşmaktadır.

Yapılacak istatistiksel analizlerde kavramsal anlamlılığı sağlamak için bu ilk 10 sorunun bir arada ve son 9 sorunun ise bir arada olması beklenilmektedir.

5.6.2.1. Kararlılık

Kişisel çaba ölçeğinde "kararlılık" ile ilgili olan sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bilgisayar yazılımları üzerinde çalışmayı çok seviyorum.
2. Bilgisayar yazılımları bilgilerimi geliştirmek için çeşitli fırsatlar yaratmaya çalışırım.
3. Her fırsatta Bilgisayar yazılımları bilgilerimi geliştirecek bir şeylerle ilgilenirim.
4. Zorlandığım alanlarda arkadaşlarımdan yardım isterim.
5. Bir konuyu öğrenmek için her yolu denerim.
6. Bilgisayar yazılımlarını kesinlikle öğreneceğim.
7. Zorlansam bile Bilgisayar yazılımlarını öğrenmek için çalışmaya devam ederim.
8. Bilgisayar yazılımları üzerinde çalışmayı eğlenceye tercih ederim.
9. Elimdeki kitap ve kaynaklardan yararlanmaya çalışırım.
10. Konuyu sıkıcı bulduğumda, gerekliliğini düşünerek çalışmaya devam ederim.

5.6.2.2. İsteklilik

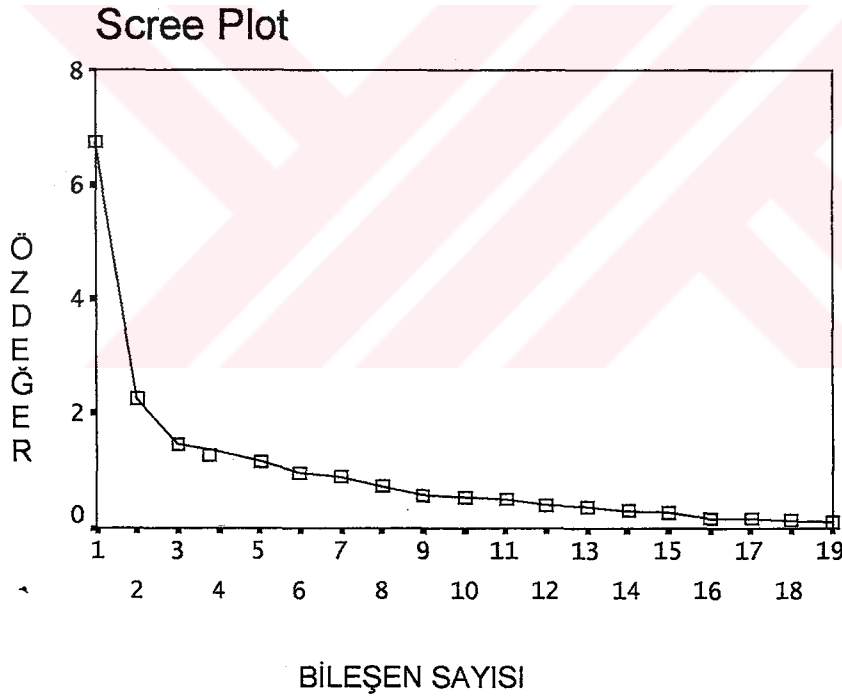
Kişisel çaba ölçeğinde "isteklilik" ile ilgili olan sorular aşağıdaki gibidir:

1. Bilgisayar yazılımları ile ilgili dergi ve kitapları okumayı ve anlamayı çok istiyorum.
2. Yeterince param oldukça bilgisayar yazılımları ile ilgili yayınlar satın alırım.
3. Bilgisayar yazılımlarını öğrenmek çok zevkli bir uğraş.
4. Bilgisayar yazılımlarını öğrenmeyi çok istemişimdir.
5. Bilgisayar yazılımlarını yapabildiğimde mutlu oluyorum.

6. Bilgisayar yazılımlarını öğrenmem geleceğim için çok gerekli
7. Bilgisayar yazılımlarını bilenler ile iletişim kurabilmeyi istiyorum.
8. Bilgisayar yazılımlarını kullanabileceğim bir işte çalışmayı isterim.
9. Bilgisayar yazılımlarını iyi kullanabilen insanlara imrenirim.

5.6.3. Faktör analizi

Öğrencilere uygulanan anket sonucunda elde edilen verilere; döndürme yapılmadan, varimax ve equamax döndürme yöntemleri kullanılarak faktör analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir.



Grafiğe göre beşinci veriden sonra verilerde bir değişiklik olmadığı görülmektedir.

Böylece 19 değişkenin beş faktör altında, toplam varyans %68,04 oranında tanımlayarak oluşturduğu saptanmıştır.

5.6.3.1. Döndürme uygulanmadan

Döndürme uygulamadan yapılan faktör analizi sonucunda elde edilen faktörler, bu faktörlerin taşıdıkları değişkenler ve bu değişkenlere ilişkin bilgiler aşağıdaki gibidir (Bkz. Ek 3).

Çizelge 5.2. Döndürme uygulanmadan oluşan birinci faktöre ilişkin veriler.

1. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S2	0,586	0,626	6,743	35,492	35,492
S5	0,596	0,768			
S6	0,584	0,547			
S7	0,568	0,691			
S8	0,569	0,721			
S9	0,574	0,614			
S11	0,686	0,729			
S12	0,590	0,423			
S13	0,658	0,748			
S14	0,759	0,801			
S15	0,784	0,801			
S17	0,754	0,766			
S18	0,672	0,602			
S19	0,504	0,785			

Çizelge 5.3. Döndürme uygulanmadan oluşan ikinci faktöre ilişkin veriler.

2. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S1	0,594	0,657	2,259	11,891	47,383
S3	0,518	0,571			

Çizelge 5.4. Döndürme uygulanmadan oluşan üçüncü faktöre ilişkin veriler.

3. Faktör Değişkeni	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S16	0,116	0,694	1,451	7,639	55,022

Çizelge 5.5. Döndürme uygulanmadan oluşan dördüncü faktöre ilişkin veriler.

4. Faktör Değişkeni	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdeleri (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S10	0,424	0,681	1,313	6,910	61,932

Çizelge 5.6. Döndürme uygulanmadan oluşan beşinci faktöre ilişkin veriler.

5. Faktör Değişkeni	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdeleri (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S4	0,713	0,703	1,160	6,108	68,040

Döndürme yapılmadan uygulanan faktör analizi sonucunda, değişkenler 5 faktörde toplanmıştır. Böylece 19 değişkenden 5 değişkene indirgeme olmuştur. S1'in beş faktör tarafından açıklanma oranı %65,7; S2' nin %62,6; S3'ün %57,1; S4'ün %70,3; S5' in %76,8; S6'in %54,7; S7'nin %69,1; S8'in %72,1; S9' un %61,4; S10' nun %68,1; S11'in %72,9; S12'nin %42,3; S13'ün %74,8; S14'ün %80,1; S15'in %80,1; S16'nın %69,4; S17'nin %76,6; S18'in %60,2 ve S19'un %78,5'tir.

Toplam varyansın %35,492'ni birinci faktör, %11,891'i ikinci faktör, %7,639'unu üçüncü faktör, %6,910'nu dördüncü faktör ve %6,108'ni beşinci faktör tarafından açıklanmaktadır. 19 sorunun beş faktör tarafından açıklanma oranı ise %68,040'tır.

Faktörlere yüklenen değişkenler incelendiğinde, değişkenlerin büyük bir kısmının birinci faktör ile açıklandığı görülmektedir. üç, dört ve beşinci faktörlere bir, ikinci faktöre ise iki değişken yüklenmiştir. Döndürme yapılmadan elde edilen faktör analiz sonucunda değişken indirgemesi sağlanırken kavramsal anlamlılığın sağlanmadığı görülmektedir.

Kavramsal anlamlılığın sağlamak için döndürme tekniklerine başvurulmalıdır.

5.6.3.2. Varimax döndürme tekniği

Varimax döndürme tekniği uygulanarak yapılan faktör analizi sonuçları aşağıdaki gibidir (Bkz. Ek 4).

Çizelge 5.7. Varimax yöntemine göre oluşan birinci faktöre ilişkin veriler.

1. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdeleri (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S11	0,605	0,729	3,368	17,728	17,728
S12	0,448	0,423			
S13	0,823	0,748			
S14	0,818	0,801			
S15	0,802	0,801			

Çizelge 5.8. Varimax yöntemine göre oluşan ikinci faktöre ilişkin veriler.

2. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdeleri (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S16	0,710	0,694	2,897	15,249	32,977
S17	0,720	0,766			
S18	0,562	0,602			
S19	0,871	0,785			

Çizelge 5.9. Varimax yöntemine göre oluşan üçüncü faktöre ilişkin veriler.

3. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdeleri (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S1	0,766	0,657	2,705	14,239	47,216
S2	0,698	0,626			
S3	0,535	0,571			
S5	0,700	0,768			

Çizelge 5.10. Varimax yöntemine göre oluşan dördüncü faktöre ilişkin veriler.

4. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdeleri (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S6	0,546	0,547	2,209	11,624	58,841
S7	0,733	0,691			
S8	0,730	0,721			

Çizelge 5.11. Varimax yöntemine göre oluşan beşinci faktöre ilişkin veriler.

5. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S4	0,713	0,703	1,748	9,199	68,040
S9	0,562	0,614			
S10	0,747	0,681			

Varimax döndürme metodu uygulanarak elde edilen sonuçlara göre toplam varyansın %17,728' ini birinci faktör, %15,249' unu ikinci faktör, %14,239' unu üçüncü faktör, %11,624' ünü dördüncü faktör ve %9,199' unu ise beşinci faktör açıklamaktadır. 19 sorunun beş faktör tarafından açıklanma oranı ise %68,040'tır.

Faktörlere yüklenen değişkenler incelendiğinde:

Birinci faktör

S11 : Bilgisayar yazılımları ile ilgili dergi ve kitapları okumayı ve anlamayı çok istiyorum.

S12 : Yeterince param oldukça Bilgisayar yazılımları ile ilgili yayınlar satın alırım.

S13 : Bilgisayar yazılımlarını öğrenmek çok zevkli bir uğraş.

S14 : Bilgisayar yazılımlarını öğrenmeyi çok istemişimdir.

S15 : Bilgisayar yazılımlarını yapabildiğimde mutlu oluyorum.

Bu beş değişken kişisel çabada "İSTEKLİLİK" ölçeğinin ilk beş sorusunu teşkil etmektedir. Bu soruların, bilgisayar yazılımlarını öğrenme isteğinin insanı "tatmin veya mutlu" etme boyutunu oluşturduğu söylenebilir.

İkinci faktör

S16 : Bilgisayar yazılımlarını öğrenmem geleceğim için çok gerekli

S17 : Bilgisayar yazılımlarını bilenler ile iletişim kurabilmeyi istiyorum.

S18 : Bilgisayar yazılımlarını kullanabileceğim bir işte çalışmayı isterim.

S19 : Bilgisayar yazılımlarını iyi kullanabilen insanlara imrenirim.

Bu dört değişken de kişisel çabada "İSTEKLİLİK" ölçeğinin sorularıdır. Bu soruların da bilgisayar yazılımlarını öğrenme isteğinin "gelecek için yararlılık ve gerekliliği" boyutunu teşkil ettiği söylenebilir.

Üçüncü faktör

S1 : Bilgisayar yazılımları üzerinde çalışmayı çok seviyorum.

S2 : Bilgisayar yazılımları bilgilerimi geliştirmek için çeşitli fırsatlar yaratmaya çalışırım.

S3 : Her fırsatta Bilgisayar yazılımları bilgilerimi geliştirecek bir şeylerle ilgilenirim.

S5 : Bir konuyu öğrenmek için her yolu denerim.

Bu değişkenler kişisel çabada "KARARLILIK" ölçeğinde yer alan sorulardır. Bu ifadelerin Bilgisayar yazılımlarını öğrenme kararlılığının "sevgi" ile ilgili boyutunu oluşturduğu söylenebilir.

Dördüncü faktör

S6 : Bilgisayar yazılımlarını kesinlikle öğreneceğim.

S7 : Zorlansam bile Bilgisayar yazılımlarını öğrenmek için çalışmaya devam ederim.

S8 : Bilgisayar yazılımları üzerinde çalışmayı eğlenceye tercih ederim.

Bu değişkenler de kişisel çabada "KARARLILIK" ölçeğinin sorularıdır. Bilgisayar yazılımlarını öğrenmede kararlılığının "kesinlik" ile ilgili boyutunu temsil ettikleri söylenebilir.

Beşinci faktör

S4 : Zorlandığım alanlarda arkadaşlarımdan yardım isterim.

S9 : Elimdeki kitap ve kaynaklardan yararlanmaya çalışırım.

S10 : Konuyu sıkıcı bulduğumda, gerekliliğini düşünerek çalışmaya devam ederim.

Bu değişkenler de kişisel çabada "KARARLILIK" ölçeğinin sorularıdır ve bilgisayar yazılımları öğrenimindeki kararlılığın, "azim" boyutunu teşkil etmektedir.

Varimax döndürme yöntemi sonucunda kişisel çabada İSTEKLİLİK ölçeği soruları Faktör1 ve Faktör2 de, KARARLILIK ölçeği soruları ise Faktör3, Faktör4 ve Faktör5 de gruplanmışlardır. Böylece varimax döndürme yöntemiyle hem boyut indirgemesi hem de kavramsal anlamlılık sağlanmıştır.

5.6.3.3. Equamax döndürme yöntemi

Equamax döndürme tekniği uygulanarak yapılan faktör analizi sonuçları aşağıdaki gibidir (Bkz. Ek 5).

Çizelge 5.12. Equamax yöntemine göre oluşan birinci faktöre ilişkin veriler.

1. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S11	0,577	0,729	3,094	16,283	16,283
S12	0,419	0,423			
S13	0,813	0,748			
S14	0,799	0,801			
S15	0,778	0,801			

Çizelge 5.13. Equamax yöntemine göre oluşan ikinci faktöre ilişkin veriler.

2. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S16	0,720	0,694	2,916	15,350	31,633
S17	0,720	0,766			
S18	0,597	0,602			
S19	0,869	0,785			

Çizelge 5.14. Equamax yöntemine göre oluşan üçüncü faktöre ilişkin veriler.

3. Faktör Değişkenleri	Faktör Yüğü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S1	0,767	0,657	2,577	13,561	44,194
S2	0,684	0,626			
S3	0,508	0,571			
S5	0,687	0,768			

Çizelge 5.15. Equamax yöntemine göre oluşan dördüncü faktöre ilişkin veriler.

4. Faktör Değişkenleri	Faktör Yükü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S6	0,743	0,721	2,358	12,412	57,606
S7	0,546	0,547			
S8	0,744	0,691			

Çizelge 5.16. Equamax yöntemine göre oluşan beşinci faktöre ilişkin veriler.

5. Faktör Değişkenleri	Faktör Yükü	Komünaliti (ortak varyans)	Özdeğer (λ)	Varyans Yüzdesi (%)	Kümülatif Yüzde (%)
S4	0,710	0,703	1,982	10,434	68,040
S9	0,598	0,614			
S10	0,767	0,681			

Equamax döndürme metoduna göre elde edilen sonuçlara göre 19 sorunun toplam varyansın %16,283'ünü birinci faktör, %15,350' sini ikinci faktör, %13,561' ini üçüncü faktör, %12,412' sini dördüncü faktör, %10,434' ünü ise beşinci faktör açıklamaktadır. 19 sorunun beş faktör tarafından açıklanma oranı %68,040' tır.

Elde edilen değerler karşılaştırıldığında Varimax ve Equamax döndürme yöntemlerinin hemen hemen aynı sonuçları verdikleri görülür.

Döndürme yapılmadan, varimax döndürmesi ve equamax döndürmesi yapılarak elde edilen faktör analizi sonuçları karşılaştırıldığında ise boyut indirgemesi, kavramsal anlamlılık ve faktörlerin varyans yüzdeleri bakımından en uygun sonucun varimax ve equamax döndürme yöntemlerine ilişkin faktör analizi sonuçları olduğu görülür.

Varimax döndürme yöntemine göre temel bileşenler skor katsayılar matrisi (component score coefficient matrix) kullanılarak (Bkz. Ek 5) faktörlerin formüle edilmesi aşağıdaki gibidir.

$$F1 = 0,068S_1 + 0,029 S_2 - 0,125 S_3 - 0,106 S_4 + 0,109 S_5 + 0,173 S_6 - 0,29 S_7 - \\ 0,013 S_8 - 0,082 S_9 + 0,035 S_{10} - 0,018 S_{11} - 0,217 S_{12} + 0,360 S_{13} + \\ 0,321 S_{14} + 0,289 S_{15} + 0,45 S_{16} - 0,46 S_{17} + 0,086 S_{18} - 0,178 S_{19}$$

$$F2 = -0,108S_1 - 0,045 S_2 - 0,049 S_3 - 0,084 S_4 - 0,008 S_5 + 0,037 S_6 + 0,036S_7 - \\ 0,154 S_8 + 0,084 S_9 - 0,058 S_{10} - 0,008 S_{11} + 0,226 S_{12} - 0,148 S_{13} - \\ 0,106 S_{14} - 0,043 S_{15} + 0,266 S_{16} + 0,289 S_{17} + 0,188 S_{18} + 0,423 S_{19}$$

$$F3 = 0,367S_1 + 0,277S_2 + 0,161S_3 - 0,224S_4 - 0,111S_5 - 0,192S_6 - 0,106S_7 + \\ 0,026S_8 + 0,127S_9 - 0,16S_{10} + 0,121S_{11} 0,316S_{12} + 0,038S_{13} + \\ 0,035S_{14} - 0,60S_{15} - 0,107S_{16} + 0,089S_{17} + 0,042S_{18} - 0,009S_{19}$$

$$F4 = -0,086S_1 - 0,062S_2 + 0,206S_3 + 0,247S_4 + 0,079S_5 + 0,159S_6 + 0,411S_7 + \\ 0,394S_8 - 0,131S_9 - 0,193S_{10} + 0,249S_{11} - 0,003S_{12} - 0,70S_{13} - \\ 0,082S_{14} - 0,006S_{15} - 0,20S_{16} - 0,131S_{17} - 0,163S_{18} - 0,002S_{19}$$

$$F5 = -0,167S_1 + 0,008S_2 + 0,79S_3 + 0,522S_4 + 0,138S_5 - 0,10S_6 - 0,116S_7 + \\ 0,005S_8 + 0,314S_9 + 0,507S_{10} - 0,156S_{11} - 0,071S_{12} - 0,111S_{13} - \\ 0,031S_{14} - 0,027S_{15} - 0,064S_{16} + 0,048S_{17} + 0,012S_{18} - 0,069S_{19}$$

5.6.4. Faktörlere ilişkin çeşitli istatistikler

Öğrencilerin bilgisayar yazılımlarını öğrenmede İSTEKLİLİK ve KARARLILIK durumlarına ilişkin istatistiksel analiz sonuçları ile bu durumların yeniden kodlanmasıyla elde edilen gruplara göre, öğrencilerin akademik başarılarının dağılımına ilişkin istatistiksel analiz sonuçları aşağıdaki gibidir.

Öğrencilerin İSTEKLİLİK durumlarını ifade eden veriler, yapılan Faktör Analizi sonucunda iki faktörde toplanmıştı. Aşağıda bu iki faktöre ilişkin çeşitli istatistikler yer almaktadır.

Çizelge 5.17. Faktör1 ve Faktör2' ye ilişkin çeşitli istatistikler.

	İSTEKLİLİK							
	FAKTÖR 1				FAKTÖR 2			
	N	%	Ort	St.Sapma	N	%	Ort	St.Sapma
Düşük	6	10,91	2,8667	0,3266	4	7,27	2,9375	0,1250
Orta	12	21,82	3,7333	0,2995	13	23,64	3,7308	0,2969
Yüksek	37	67,27	4,7027	0,2522	38	69,09	4,7566	0,2817
Toplam	55	100	4,2909	0,6937	55	100	4,3818	0,6559

Birinci faktörde(Tatmin), "Düşük" isteklilik gösteren öğrencilerin oranı %10,91 iken ikinci faktörde (Gelecek) bu oran %7,27'ye düşmüştür. Aynı Çizelgede "Orta" isteklilik gösteren öğrencilerin oranı birinci faktörde %21,82 iken ikinci faktörde ise %23,64'tür. "Yüksek" isteklilik gösteren öğrencilerin oranı ise birinci faktörde %67,27, ikinci faktörde ise %69,09'dur.

İsteklilik düzeyleri yükseldikçe Gelecek'e ilişkin faktörün oranı Tatmin'e ilişkin faktörün oranından daha yüksek olmaktadır.

Öğrencilerin KARARLILIK durumlarına ilişkin veriler üç faktörde toplandığından, bu faktörlerin sonuçları aşağıdaki gibidir.

Çizelge 5.18. Faktör3, Faktör4 ve Faktör5' e ilişkin çeşitli istatistikler.

	KARARLILIK											
	FAKTÖR 3				FAKTÖR 4				FAKTÖR 5			
	N	%	Ort	St S	N	%	Ort	St S	N	%	Ort	St S
Düşük	12	21,82	2,83	0,22	16	29,09	2,69	0,31	12	21,82	2,81	0,22
Orta	26	47,27	3,59	0,28	19	34,55	3,77	0,25	26	47,27	3,71	0,27
Yüksek	17	30,91	4,71	0,27	20	36,36	4,65	0,32	17	30,91	4,49	0,28
Toplam	55	100	3,77	0,75	55	100	3,78	0,85	55	100	3,81	0,73

"Düşük" kararlılık gösteren öğrencilerin oranı üçüncü (sevgi) ve beşinci (azim) faktörlerde %21,82; dördüncü (kesinlik) faktörde ise %29,09' dur.

"Orta" kararlılık gösteren öğrencilerin oranı üçüncü ve beşinci faktörlerde %47,27; dördüncü faktörde ise %34,55' dir.

"Yüksek" kararlılık gösteren öğrencilerin oranı üçüncü ve beşinci faktörlerde %30,91; dördüncü faktörde ise %36,36' dir.

Bu sonuçlara göre öğrencilerin, bilgisayar yazılımları öğreniminde kararlılığın Sevgi ve Azim faktörlerine orta düzeyde Kesinlik faktörüne ise yüksek düzeyde önem verdikleri söylenebilir.

Çizelge 5.19. Faktör1 ve Faktör2'nin çapraz tablosu.

		2. FAKTÖR			Toplam
		Düşük	Orta	Yüksek	
1. FAKTÖR	Düşük	n 3	2	1	6
	1. FAKTÖR %	50,0	33,3	16,7	100,0
	2. FAKTÖR %	75,0	15,4	2,6	10,9
	Toplam %	5,5	3,6	1,8	10,9
Orta	n	1	8	3	12
	1. FAKTÖR %	8,3	66,7	25,0	100,0
	2. FAKTÖR %	25,0	61,5	7,9	21,8
	Toplam %	1,8	14,5	5,5	21,8
Yüksek	n		3	34	37
	1. FAKTÖR %		8,1	91,9	100,0
	2. FAKTÖR %		23,1	89,5	67,3
	Toplam %		5,5	61,8	67,3
Toplam	n	4	13	38	55
	1. FAKTÖR %	7,3	23,6	69,1	100,0
	2. FAKTÖR %	100,0	100,0	100,0	100,0
	Toplam %	7,3	23,6	69,1	100,0

Bilgisayar yazılımlarını öğrenme isteklilikleri hem Faktör1' de hem de Faktör2' de "Düşük" olan öğrencilerin oranı %5,5; "Orta" olanların %14,5 ve "Yüksek" olanların ise %61,8' dir.

Bilgisayar yazılımlarını öğrenmede Gelecek'e ilişkin isteklilikleri düşük olup Tatmin isteklilikleri yüksek olan öğrenci bulunmamaktadır.

Gelecek ve Tatmin isteklilikleri yüksek olan öğrenci oranı en fazladır.

Faktör1 ve Faktör2 verileri bir arada düşünüldüğünde "İsteklilik" için elde edilen veriler aşağıdaki gibidir.

Çizelge 5.20. İsteklilik durumuna ilişkin çeşitli istatistikler.

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Düşük	4	7,3	7,3
Orta	13	23,6	30,9
Yüksek	38	69,1	100,0
Total	55	100,0	

Bilgisayar yazılımlarını öğrenme isteklilikleri "Düşük" olan öğrencilerin oranı %7,3; "Orta" olanların oranı %23,6 ve "Yüksek" olanların oranı ise %69,1' dir.

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun yüksek derecede bilgisayar yazılımlarını öğrenme istekliliğine sahip oldukları söylenebilir.

KARARLILIK durumunu belirten Faktör3, Faktör4, Faktör5'e ilişkin çeşitli istatistikler aşağıdaki gibidir.

Çizelge 5.21. Faktör3 ve Faktör4'ün çapraz tablosu.

		4. FAKTÖR			Toplam	
		Düşük	Orta	Yüksek		
3. FAKTÖR	Düşük	n	6	4	2	12
		3. FAKTÖR %	50,0	33,3	16,7	100,0
		4. FAKTÖR %	37,5	21,1	10,0	21,8
		Toplam %	10,9	7,3	3,6	21,8
	Orta	n	9	10	7	26
		3. FAKTÖR %	34,6	38,5	26,9	100,0
		4. FAKTÖR %	56,3	52,6	35,0	47,3
		Toplam %	16,4	18,2	12,7	47,3
	Yüksek	n	1	5	11	17
		3. FAKTÖR %	5,9	29,4	64,7	100,0
		4. FAKTÖR %	6,3	26,3	55,0	30,9
		Toplam %	1,8	9,1	20,0	30,9
Toplam	n	16	19	20	55	
	3. FAKTÖR %	29,1	34,5	36,4	100,0	
	4. FAKTÖR %	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Toplam %	29,1	34,5	36,4	100,0	

Bilgisayar yazılımlarını öğrenme kararlılıkları hem Faktör3'te (Sevgi) hem de Faktör4'te (Kesinlik) "Düşük" olan öğrencilerin oranı %10,9; "Orta" olanların %18,2 ve "Yüksek" olanların ise %20,0'dir.

Çizelge 5.22. Faktör3 ve Faktör5'in çapraz tablosu.

		5. FAKTÖR			Toplam	
		Düşük	Orta	Yüksek		
3. FAKTÖR	Düşük	n	7	3	2	12
		3. FAKTÖR %	58,3	25,0	16,7	100,0
		5. FAKTÖR %	58,3	11,5	11,8	21,8
		Toplam %	12,7	5,5	3,6	21,8
	Orta	n	3	17	6	26
		3. FAKTÖR %	11,5	65,4	23,1	100,0
		5. FAKTÖR %	25,0	65,4	35,3	47,3
		Toplam %	5,5	30,9	10,9	47,3
	Yüksek	n	2	6	9	17
		3. FAKTÖR %	11,8	35,3	52,9	100,0
		5. FAKTÖR %	16,7	23,1	52,9	30,9
		Toplam %	3,6	10,9	16,4	30,9
Toplam	n	12	26	17	55	
	3. FAKTÖR %	21,8	47,3	30,9	100,0	
	5. FAKTÖR %	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Toplam %	21,8	47,3	30,9	100,0	

Bilgisayar yazılımları öğrenme kararlılığı hem Faktör3'te (Sevgi) hem de Faktör5'te (Azim) "Düşük" olan öğrencilerin oranı %12,7; "Orta" olanların oranı %30,9 ve "Yüksek" olanların oranı ise %16,4' tür.

Öğrencilerin çoğunluğunun Sevgi ve Azim faktörleri bir arada incelendiğinde, bilgisayar yazılımlarını orta derecede öğrenme kararlılığına sahip oldukları söylenebilir.

Çizelge 5.23. Faktör4 ve Faktör5'in çapraz tablosu.

		5. FAKTÖR			Toplam	
		Düşük	Orta	Yüksek		
4. FAKTÖR	Düşük	n	5	8	3	16
		4. FAKTÖR %	31,3	50,0	18,8	100,0
		5. FAKTÖR %	41,7	30,8	17,6	29,1
		Toplam %	9,1	14,5	5,5	29,1
	Orta	n	3	12	4	19
		4. FAKTÖR %	15,8	63,2	21,1	100,0
		5. FAKTÖR %	25,0	46,2	23,5	34,5
		Toplam %	5,5	21,8	7,3	34,5
	Yüksek	n	4	6	10	20
		4. FAKTÖR %	20,0	30,0	50,0	100,0
		5. FAKTÖR %	33,3	23,1	58,8	36,4
		Toplam %	7,3	10,9	18,2	36,4
Toplam	n	12	26	17	55	
	4. FAKTÖR %	21,8	47,3	30,9	100,0	
	5. FAKTÖR %	100,0	100,0	100,0	100,0	
	Toplam %	21,8	47,3	30,9	100,0	

Bilgisayar yazılımları öğrenme kararlılığı hem Faktör4'te (Kesinlik) hem de Faktör5'te (Azim) "Düşük" olan öğrencilerin oranı %9,1; "Orta" olanların oranı %21,8 ve "Yüksek" olanların oranı ise %18,2'dir.

Kesinlik ve Azim faktörleri bir arada düşünüldüğünde orta düzeyde kararlılık durumu diğer düzeylere göre daha yüksek oran göstermektedir.

Çizelge 5.24. Faktör3, Faktör4 ve Faktör5'in çapraz tablosu.

3. FAKTÖR				5. FAKTÖR			Toplam
				Düşük	Orta	Yüksek	
Düşük	4. FAKTÖR	Düşük	n	3	2	1	6
			Toplam %	25,0	16,7	8,3	50,0
	Orta	n	2	1	1	4	
		Toplam %	16,7	8,3	8,3	33,3	
	Yüksek	n	2			2	
		Toplam %	16,7			16,7	
	Toplam	n	7	3	2	12	
		Toplam %	58,3	25,0	16,7	100,0	
Orta	4. FAKTÖR	Düşük	n	2	5	2	9
			Toplam %	7,7	19,2	7,7	34,6
	Orta	n	1	8	1	10	
		Toplam %	3,8	30,8	3,8	38,5	
	Yüksek	n		4	3	7	
		Toplam %		15,4	11,5	26,9	
	Toplam	n	3	17	6	26	
		Toplam %	11,5	65,4	23,1	100,0	
Yüksek	4. FAKTÖR	Düşük	n		1		1
			Toplam %		5,9		5,9
	Orta	n		3	2	5	
		Toplam %		17,6	11,8	29,4	
	Yüksek	n	2	2	7	11	
		Toplam %	11,8	11,8	41,2	64,7	
	Toplam	n	2	6	9	17	
		Toplam %	11,8	35,3	52,9	100,0	

Bilgisayar yazılımlarını öğrenme kararlılığı Sevgi, Kesinlik ve Azim faktörlerinin hepsinde "Düşük" olan öğrencilerin oranı %25; "Orta" olanların oranı %30,8 ve "Yüksek" olanların Oranı ise %41,2'dir.

KARARLILIK ana faktörü için elde edilen veriler ise aşağıdaki gibidir:

Çizelge 5.25. Kararlılık durumuna ilişkin çeşitli istatistikler.

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Düşük	7	12,7	12,7
Orta	31	56,4	69,1
Yüksek	17	30,9	100,0
Toplam	55	100,0	

Bilgisayar yazılımlarını öğrenmede Kararlılıkları "Düşük" olan öğrencilerin oranı %12,7; "Orta" olanların oranı %56,4 ve "Yüksek" olanların oranı ise %30,9'dur.

Öğrenciler çoğunun bilgisayar yazılımlarını öğrenmede orta seviyede kararlı oldukları söylenebilir.

Çizelge 5.26. Kararlılık ve isteklilik durumlarının çapraz tablosu.

			İsteklilik			Toplam
			Düşük	Orta	Yüksek	
Kararlılık	Düşük	n	1	4	2	7
		Kararlılık %	14,3	57,1	28,6	100,0
		İsteklilik %	25,0	30,8	5,3	12,7
		Toplam %	1,8	7,3	3,6	12,7
Orta	Orta	n	3	8	20	31
		Kararlılık %	9,7	25,8	64,5	100,0
		İsteklilik %	75,0	61,5	52,6	56,4
		Toplam %	5,5	14,5	36,4	56,4
Yüksek	Yüksek	n		1	16	17
		Kararlılık %		5,9	94,1	100,0
		İsteklilik %		7,7	42,1	30,9
		Toplam %		1,8	29,1	30,9
Toplam	Toplam	n	4	13	38	55
		Kararlılık %	7,3	23,6	69,1	100,0
		İsteklilik %	100,0	100,0	100,0	100,0
		Toplam %	7,3	23,6	69,1	100,0

Bilgisayar yazılımlarını öğrenmede Kararlılık ve İsteklilikleri "Düşük" olan öğrencilerin oranı %1,8; "Orta" olanların oranı %14,5 ve "Yüksek" olanların oranı ise %29,1'dir.

Kararlılığı "Yüksek", İstekliliği ise "Düşük" öğrenci bulunmamaktadır.

Kararlılığı "Orta", İstekliliği "Yüksek" öğrenci oranı en yüksektir.

5.6.5. Akademik başarının faktörlere göre dağılımı

5.6.5.1. İsteklilik durumu

İSTEKLİLİK durumunun her bir faktörüne ilişkin öğrencilerin akademik başarılarının ortalamaları aşağıdaki gibidir:

Faktör1' e (Tatmin) göre akademik başarı

Çizelge 5.27. Faktör1 (Tatmin)'e göre akademik başarı.

		SINAV			Ortalama
		Sınav1	Sınav2	Sınav3	
1. FAKTÖR	Düşük	66,67	68,33	71,67	68,89
	Orta	76,67	75,83	81,25	77,92
	Yüksek	88,51	89,32	92,16	90,00
Ortalama		77,28	77,83	81,69	78,94

Tatmin faktöründe İsteklilik düzeyleri arttıkça Sınavlar'dan alınan notların ortalamaları da artmaktadır.

Varyans analizi

Çizelge 5.28. Faktör1 (Tatmin)'e ilişkin varyans analizi.

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Düzeltilmiş Model	806,432 ^a	8	1225,804	19,831	,000
Sabit	07271,5	1	607271,483	9824,197	,000
FAKTÖR1	252,866	2	4626,433	74,845	,000
SINAVLAR	375,495	2	187,747	3,037	,051
FAKTÖR1 * SINAVLAR	35,990	4	8,998	,146	,965
Hata	642,962	156	61,814		
Toplam	1213275	165			
Düzeltilmiş Toplam	9449,39	164			

a. R Kare = ,504 (Düzeltilmiş R Kare = ,479)

$$F = 74,845 \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha$$

Tatmin faktörünün düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 3,057 \quad P = 0,051 < 0,05 = \alpha$$

Sınavların düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında farklılığın olduğu 0,05'yanılma ile söylenebilir. Fakat P değeri α yanılma değerine

çok yakın olduğundan sınavların düzeyine göre notlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı söylenebilir.

$$F = 0,146 \quad P = 0,065 > 0,05 = \alpha$$

Tatmin faktörü ve Sınavlar etkileşimine göre öğrencilerin notları arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

Faktör2' ye (Gelecek) göre akademik başarı

Çizelge 5.29. Faktör2'ye göre akademik başarı.

		SINAV			Ortalama
		Sınav1	Sınav2	Sınav3	
2. FAKTÖR	Düşük	63,75	68,75	70,00	67,50
	Orta	78,46	78,08	83,46	80,00
	Yüksek	87,37	87,76	90,79	88,64
Ortalama		76,53	78,20	81,42	78,72

Gelecek faktöründe İsteklilik düzeyleri arttıkça Sınavlar'dan alınan notların ortalamaları da artmaktadır.

Varyans analizi

Çizelge 5.30. Faktör2'ye ilişkin varyans analizi.

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Düzeltilmiş Model	748,483 ^a	8	843,560	10,361	,000
Sabit	73579,8	1	473579,812	5816,784	,000
FAKTÖR2	160,140	2	3080,070	37,831	,000
SINAVLAR	314,872	2	157,436	1,934	,148
FAKTÖR2 * SINAVLAR	70,768	4	17,692	,217	,928
Hata	2700,91	156	81,416		
Toplam	1213275	165			
Düzeltilmiş Toplam	9449,39	164			

a. R Kare = ,347 Düzeltilmiş R Kare = ,313)

$$F = 37,831 \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha$$

Gelecek faktörünün düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 1,934 \quad P = 0,148 > 0,05 = \alpha$$

Sınavların düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,217 \quad P = 0,928 > 0,05 = \alpha$$

Gelecek faktörü ve Sınavlar etkileşimine göre öğrencilerin notları arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

İsteklilik durumuna göre akademik başarı

Çizelge 5.31. İsteklilik durumuna göre akademik başarı.

		SINAVLAR			Ortalama
		Sınav1	Sınav2	Sınav3	
İSTEKLİLİK	Düşük	63,75	68,75	70,00	67,50
	Orta	75,76	75,39	80,76	77,30
	Yüksek	88,29	88,68	91,71	89,56
Ortalama		75,93	77,61	80,82	78,12

İsteklilik ve Sınav düzeyleri arttıkça öğrencilerin aldıkları notların ortalamaları da artmaktadır.

Varyans analizi

Çizelge 5.32. İsteklilik durumuna ilişkin varyans analizi.

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	942,360 ^a	8	117,795	16,596	,000
Sabit	66501,9	1	466501,948	6926,246	,000
İSTEKLİLİK	354,016	2	4177,008	62,017	,000
SINAVLAR	314,872	2	157,436	2,337	,100
İSTEKLİLİK * SINAVLAR	70,768	4	17,692	,263	,902
Hata	0507,03	156	67,353		
Toplam	1213275	165			
Düzeltilmiş Toplam	9449,39	164			

a. R Kare = ,460 (Düzeltilmiş R Kare = ,432)

$$F = 62,017 \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha$$

İsteklilik durumunun düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 2,337 \quad P = 0,100 > 0,05 = \alpha$$

Sınavların düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,263 \quad P = 0,902 > 0,05 = \alpha$$

İsteklilik durumu ve Sınavlar etkileşimine göre öğrencilerin notları arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

5.6.5.2. Kararlılık durumu

KARARLILIK durumunun her bir faktörüne ilişkin öğrencilerin akademik başarılarının ortalamaları aşağıdaki gibidir:

Faktör3' e (Sevqi) göre akademik başarı

Çizelge 5.33. Faktör3'e göre akademik başarı.

		SINAVLAR			Ortalama
		Sınav1	Sınav2	Sınav3	
FAKTÖR3	Düşük	77,50	78,75	82,92	79,72
	Orta	81,92	82,50	86,54	83,65
	Yüksek	90,29	90,29	92,35	90,98
Ortalama		83,24	83,85	87,27	84,79

Sevqi faktörünün kararlılık düzeyleri ile Sınav düzeyleri arttıkça öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları not ortalamaları da artmaktadır.

Varyans analizi

Çizelge 5.34. Faktör3'e ilişkin varyans analizi.

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Düzeltilmiş Model	537,478 ^a	8	442,185	4,335	,000
Sabit	1074595	1	1074594,979	10535,3	,000
FAKTÖR3	967,537	2	1483,769	14,547	,000
SINAVLAR	470,376	2	235,188	2,306	,103
FAKTÖR3 * SINAVLAR	52,365	4	13,091	,128	,972
Hata	5911,92	156	101,999		
Toplam	1213275	165			
düzeltilmiş Toplam	9449,39	164			

a. R Kare = ,182 (Düzeltilmiş R Kare = ,140)

$$F = 14,547 \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha$$

Sevgi faktörünün düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 2,306 \quad P = 0,103 > 0,05 = \alpha$$

Sınavların düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,128 \quad P = 0,972 > 0,05 = \alpha$$

Sevgi faktörü ve Sınavlar etkileşimine göre öğrencilerin notları arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

Faktör4' e (Kesinlik) göre akademik başarı

Çizelge 5.35. Faktör4'e göre akademik başarı.

		SINAVLAR			Ortalama
		Sınav1	Sınav2	Sınav3	
FAKTÖR4	Düşük	76,88	78,13	82,50	79,17
	Orta	83,42	84,47	87,11	85,00
	Yüksek	89,00	88,50	92,00	89,83
Ortalama		83,10	83,70	87,20	84,66

Kesinlik faktörünün kararlılık düzeyleri ile Sınav düzeyleri arttıkça öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları not ortalamaları da artmaktadır.

Varyans analizi

Çizelge 5.36. Faktör4'e ilişkin varyans analizi.

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Düzeltilmiş Model	593,736 ^a	8	449,217	4,420	,000
Sabit	1172084	1	1172083,506	11531,8	,000
FAKTÖR4	034,394	2	1517,197	14,927	,000
SINAVLAR	535,239	2	267,619	2,633	,075
FAKTÖR4 * SINAVLAR	41,766	4	10,442	,103	,981
Hata	5855,66	156	101,639		
Toplam	1213275	165			
Düzeltilmiş Toplam	9449,39	164			

a. R Kare = ,185 (Düzeltilmiş R Kare = ,143)

$$F = 14,927 \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha$$

Kesinlik faktörünün düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 2,633 \quad P = 0,075 > 0,05 = \alpha$$

Sınavların düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,103 \quad P = 0,081 > 0,05 = \alpha$$

Kesinlik faktörü ve Sınavlar etkileşimine göre öğrencilerin notları arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

Faktör5'e (Azim) göre akademik başarı

Çizelge 5.37. Faktör5'e göre akademik başarı.

		SINAVLAR			Ortalama
		Sınav1	Sınav2	Sınav3	
FAKTÖR5	Düşük	76,67	78,33	82,50	79,17
	Orta	82,69	83,08	87,12	84,30
	Yüksek	89,71	89,71	91,77	90,40
Ortalama		83,02	83,71	87,13	84,62

Azim faktörünün kararlılık düzeyleri ile Sınav düzeyleri arttıkça öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları not ortalamaları da artmaktadır.

Varyans analizi

Çizelge 5.38. Faktör5'e ilişkin varyans analizi.

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Düzeltilmiş Model	322,904 ^a	8	415,363	4,018	,000
Sabit	1070351	1	1070351,053	10354,1	,000
FAKTÖR5	746,019	2	1373,010	13,282	,000
SINAVLAR	482,087	2	241,044	2,332	,101
FAKTÖR5 * SINAVLAR	59,310	4	14,827	,143	,966
Hata	6126,49	156	103,375		
Toplam	1213275	165			
Düzeltilmiş Toplam	9449,39	164			

a. R Kare = ,171 (Düzeltilmiş R Kare = ,128)

$$F = 13,282 \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha$$

Azım faktörünün düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 2,332 \quad P = 0,101 > 0,05 = \alpha$$

Sınavların düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,143 \quad P = 0,966 > 0,05 = \alpha$$

Azım faktörü ve Sınavlar etkileşimine göre öğrencilerin notları arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

Kararlılık durumuna göre akademik başarı

Çizelge 5.39. Kararlılık durumuna göre akademik başarı.

	SINAVLAR			Ortalama
	Sınav1	Sınav2	Sınav3	
KARARLILIK Düşük	74,29	73,57	79,29	75,71
Orta	82,77	82,74	86,29	83,94
Yüksek	90,59	90,88	93,24	91,57
Ortalama	82,55	82,40	86,27	83,74

Kararlılık durumunun düzeyleri ile Sınav düzeyleri arttıkça öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları not ortalamaları da artmaktadır.

Varyans analizi

Çizelge 5.40. Kararlılık durumuna ilişkin varyans analizi.

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Düzeltilmiş Model	750,139 ^a	8	593,767	6,302	,000
Sabit	07176,9	1	807176,905	8566,393	,000
KARARLILIK	192,319	2	2096,159	22,246	,000
SINAVLAR	403,475	2	201,738	2,141	,121
KARARLILIK * SINAVLAR	40,245	4	10,061	,107	,980
Hata	4699,25	156	94,226		
Toplam	1213275	165			
Düzeltilmiş Toplam	9449,39	164			

a. R Kare = ,244 (Düzeltilmiş R Kare = ,205)

$$F = 22,246 \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha$$

Kararlılık durumunun düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 2,141 \quad P = 0,121 > 0,05 = \alpha$$

Sınavların düzeylerine göre öğrencilerin Sınavlardan aldıkları notlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,107 \quad P = 0,980 > 0,05 = \alpha$$

Kararlılık durumu ve Sınavlar etkileşimine göre öğrencilerin notları arasında önemli bir farklılığın olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

5.6.5.3. Kararlılık, isteklilik durumları ile akademik başarının birlikte incelenmesi

Çizelge 5.41. Kararlılık ve isteklilik durumlarına göre akademik başarı.

İSTEKLİLİK			SINAVLAR		
			Sınav1	Sınav2	Sınav3
Düşük	KARARLILIK	Düşük	60,00	65,00	65,00
		Orta	70,00	67,50	73,75
		Yüksek	90,00	90,00	97,50
Orta	KARARLILIK	Düşük	65,00	70,00	71,67
		Orta	77,50	78,75	83,75
		Yüksek	86,00	86,25	89,50
Yüksek	KARARLILIK	Düşük	90,59	90,88	93,24
		Orta	85,00	80,00	85,00
		Yüksek	90,94	91,56	93,75

Bilgisayar yazılımlarının öğreniminde Kararlılık ve İsteklilik durumları "Düşük" olan öğrencilerin birinci sınavdan aldıkları not ortalaması 60, ikinci ve üçüncü sınavlardan aldıkları not ortalamaları ise 65' tir.

Kararlılık ve İsteklilik durumları "Orta" olan öğrencilerin birinci sınavdan aldıkları not ortalaması 77,50; ikinci sınavdan aldıkları not ortalaması 78,75 ve üçüncü sınavdan aldıkları not ortalaması ise 83,75' tir.

Kararlılık ve İsteklilik durumları "Yüksek" olan öğrencilerin sınavlardan aldıkları notların ortalaması sırasıyla 90,94; 91,56 ve 93,75' tir.

Öğrencilerin not ortalamaları Kararlılık ve İsteklilik düzeyleri arttıkça artmaktadır. Üçüncü sınav birinci ve ikinci sınavlara, ikinci sınav ise birinci sınava göre daha yüksek ortalamaya sahiptir. Öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları notların gittikçe yükseldiği görülmektedir.

Varyans analizi

Çizelge 5.42. Kararlılık, isteklilik durumları ve akademik başarı varyans analizi.

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Düzeltilmiş Model	0610,85 ^a	23	461,341	7,360	,000
Sabit	97676,1	1	297676,069	4748,784	,000
KARARLILIK	326,410	2	163,205	2,604	,078
ISTEKLİLİK	058,456	2	2029,228	32,372	,000
SINAVLAR	164,934	2	82,467	1,316	,272
KARARLILIK * İSTEKLİLİK	725,024	3	241,675	3,855	,011
KARARLILIK * SINAVLAR	28,318	4	7,080	,113	,978
ISTEKLİLİK * SINAVLAR	57,338	4	14,334	,229	,922
KARARLILIK * İSTEKLİLİK * SINAVLAR	43,958	6	7,326	,117	,994
Hata	838,542	141	62,685		
Toplam	1213275	165			
Düzeltilmiş Toplam	9449,39	164			

a. R Kare = ,546 (Düzeltilmiş R Kare = ,471)

$$F = 2,604 \quad P = 0,078 > 0,05 = \alpha$$

Kararlılık durumunun tek başına notlar üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 32,372 \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha$$

İsteklilik durumunun tek başına notlar üzerinde önemli bir etkisinin olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 1,316 \quad P = 0,272 > 0,05 = \alpha$$

Sınavlar etkeninin notlar üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 3,855 \quad P = 0,011 < 0,05 = \alpha$$

Kararlılık ve İsteklilik etkileşiminin öğrencilerin aldıkları notları üzerinde önemli bir etkisinin olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,113 \quad P = 0,978 > 0,05 = \alpha$$

Kararlılık ve Sınavlar etkileşiminin öğrencilerin aldıkları notları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,229 \quad P = 0,922 > 0,05 = \alpha$$

İsteklilik ve Sınavlar etkileşiminin öğrencilerin aldıkları notları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

$$F = 0,117 \quad P = 0,994 > 0,05 = \alpha$$

Kararlılık, İsteklilik ve Sınavlar üçlü etkileşiminin öğrencilerin aldıkları notları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı 0,05 yanılma ile söylenebilir.

5.6.6. Korelasyon analizi

5.6.6.1. Faktörlere ilişkin korelasyon analizi

İsteklilik durumunu temsil eden Tatmin, Gelecek ; Kararlılık durumunu temsil eden Sevgi, Kesinlik, Azim faktörleri arasındaki ilişkinin boyutunu, yönünü ve önemini belirlemek için yapılan Korelasyon Analizi sonucu aşağıdaki gibidir:

Çizelge 5.43. Faktörlere ilişkin çeşitli istatistikler.

	Ortalama	Std. Hata	N
FAKTÖR1	4,2909	,6937	55
FAKTÖR2	4,3818	,6559	55
FAKTÖR3	3,7682	,7498	55
FAKTÖR4	3,7758	,8463	55
FAKTÖR5	3,8121	,7336	55

Öğrenciler bilgisayar yazılımlarını öğrenmede Kararlılık durumuyla ilgili olan Sevgi faktörüne (Faktör3) en düşük ortalamayı verirken, İsteklilik durumuyla ilgili olan Gelecek faktörüne (Faktör2) en yüksek ortalamayı vermişlerdir. Bu sonuca göre öğrencilerin bilgisayar yazılımlarını en çok gelecekleri için gerekli olduğuna inandıkları için öğrenmek istedikleri söylenebilir.

Çizelge 5.44. Faktörlere ilişkin korelasyon analizi.

		FAKTÖR1	FAKTÖR2	FAKTÖR3	FAKTÖR4	FAKTÖR5
FAKTÖR1	Pearson Korelasyon P (2-yönlü)	1,000	,641*	,372*	,551*	,415*
	N	55	55	55	55	55
FAKTÖR2	Pearson Korelasyon P (2-yönlü)	,641*	1,000	,327*	,382*	,344*
	N	55	55	55	55	55
FAKTÖR3	Pearson Korelasyon P (2-yönlü)	,372*	,327*	1,000	,563*	,444*
	N	55	55	55	55	55
FAKTÖR4	Pearson Korelasyon P (2-yönlü)	,551*	,382*	,563*	1,000	,315*
	N	55	55	55	55	55
FAKTÖR5	Pearson Korelasyon P (2-yönlü)	,415*	,344*	,444*	,315*	1,000
	N	55	55	55	55	55

** . ilişki 0,01 düzeyinde önemli (2-yönlü).

* . ilişki 0,05 düzeyinde önemli (2-yönlü).

İsteklilik durumuna ilişkin, Tatmin (Faktör1) ve Gelecek (Faktör2) faktörleri arasında %64,1' lik pozitif yönlü önemli ($P = 0,000 < 0,01 = \alpha$) bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

Kararlılık durumuna ilişkin Sevgi (Faktör3) ve Kesinlik (Faktör4) faktörleri arasında %56,3' lük pozitif yönlü önemli ($\alpha = 0,01$) bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Sevgi (Faktör3) ve Azim (Faktör5) faktörleri arasında ise %44,4' lük pozitif yönlü önemli ($\alpha = 0,01$) bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

Kesinlik (Faktör4) ve Azim (Faktör5) faktörleri arasında ise %31,5' lik pozitif yönlü önemli ($\alpha = 0,05$) bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

5.6.6.2. Kararlılık ve isteklilik durumlarına ilişkin korelasyon analizi

Çizelge 5.45. Kararlılık ve isteklilik durumlarına ilişkin çeşitli istatistikler.

	ortalama	Std. Hata	N
KARARLILIK	3,7836	,6185	55
İSTEKLİLİK	4,3313	,6144	55

Kararlılık ve İsteklilik durumlarına ilişkin yapılan istatistiksel analiz sonucunda, Kararlılık durumunun ortalaması 3,7836 olarak, İsteklilik durumunun ortalaması ise 4,3313 olarak bulunmuştur. Buna göre öğrencilerin, bilgisayar yazılımlarını öğrenmede İsteklilik durumuna daha çok önem verdikleri söylenebilir.

Çizelge 5.46. Kararlılık ve isteklilik durumlarına ilişkin korelasyon analizi.

		KARARLILIK	İSTEKLİLİK
KARARLILIK	Pearson Korelasyon	1,000	,556*
	P (2-yönlü)	,	,000
	N	55	55
İSTEKLİLİK	Pearson Korelasyon	,556*	1,000
	P (2-yönlü)	,000	,
	N	55	55

** . ilişki 0.01 düzeyinde önemli (2-yönlü).

Kararlılık ve İsteklilik durumlarının arasında %55,6'lık pozitif yönlü önemli ($\alpha = 0,01$) bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

5.6.7. Çoklu regresyon analizi

Yapılan varyans analizi sonucunda bilgisayar yazılımları dersinin sınavlarından (Sınav1, Sınav2, Sınav3) alınan notlar arasında önemli bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu nedenle, öğrencilerin kararlılık ve isteklilik durumlarının akademik başarılarını ne ölçüde etkilediğini incelemek amacıyla yapılan Çoklu Regresyon Analizinde bağımlı değişken olarak Sınav1, Sınav2, Sınav3'e ilişkin notların ortalaması alınmıştır. Böylece akademik başarıyı temsilen, her öğrenciye ait tek bir not elde edilmiştir.

5.6.7.1. Not ortalamasının faktörlere göre çoklu regresyon analizi

Bağımlı değişken : Not ortalaması

Bağımsız değişken : Faktör1, Faktör2, Faktör3, Faktör4, Faktör5

En Küçük Kareler yöntemi kullanılarak yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları aşağıdaki gibidir:

y : Not ortalaması

X₁ : Faktör1

X₂ : Faktör2

X₃ : Faktör3

X₄ : Faktör4

X₅ : Faktör5

olmak üzere not ortalamasını açıklayan değişken ve katsayıların oluşturduğu model denkleminin;

$$y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \varepsilon \quad (5.20)$$

olduğu varsayılıyor.

Çizelge 5.47. Katsayılar tablosu.

Model		Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t	P
		B	Std. Hata	Beta		
1	(Sabit)	30,233	7,027		4,302	,000
	FAKTÖR1	11,110	1,911	,739	5,814	,000
	FAKTÖR2	-1,470	1,802	-,092	-,816	,419
	FAKTÖR3	3,779	1,547	,272	2,443	,018
	FAKTÖR4	-1,428	1,436	-,116	-,995	,325
	FAKTÖR5	1,246	1,438	,088	,866	,391

Katsayılar tablosundan model denkleminin tahmini aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\hat{y} = 30,233 + 11,110X_1 + 3,779X_3 \quad (5.21)$$

Faktör2, Faktör3, Faktör4 ve faktör5 değişkenleri sabitleştirildiğinde Faktör1' deki bir birimlik artış not ortalamasında 11,110 birimlik bir artışa neden olmaktadır.

Diğer değişkenler sabit iken Faktör2 değişkenindeki bir birimlik artış not ortalamasında 1,478 birimlik bir azalışa neden olmaktadır. Aynı Çizelgede Faktör4 değişkenindeki bir birimlik artış not ortalamasında 1,428 birimlik bir azalışa neden olmaktadır.

Çizelge 5.48. ANOVA tablosu.

Model		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
1	Regresyon	3738,175	5	747,635	17,168	,000 ^a
	Artık	2133,845	49	43,548		
	Toplam	5872,020	54			

a. Tahmin Ediciler: (Sabit), Faktör5, Faktör4, Faktör2, Faktör3, Faktör1

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$$

$$H_s : \text{En az bir } \beta_j \neq 0$$

F = 17,168 ve P = 0,000 < 0,05 = α H₀ Red.

Not ortalamasının Faktör1, Faktör2, Faktör3, Faktör4 ve Faktör5 değişkenlerinden en az biri ile anlamlı bir Çizelgede açıklandığı dolayısıyla bağlanım denkleminin geçerli olduğu 0,05 yanılma düzeyinde söylenebilir.

Çizelge 5.49. Model özet tablosu.

Model	R	R Kare	Düzeltilmiş R Kare	Tahminin Std. Hatası
1	,798 ^a	,637	,600	6,5991

a. Tahmin Ediciler: (Sabit), Faktör5, Faktör4, Faktör2, Faktör3, Faktör1

Model Özet tablosu incelendiğinde Faktör1, Faktör2, Faktör3, Faktör4 ve Faktör5 değişkenlerinin R² ye göre % 63,7 oranında not ortalamasını açıkladığı düzeltilmiş R² ye göre ise bu oranın % 60 olduğu görülmektedir.

Hangi değişkenlerin not ortalamasını açıklamada önemli bir etkiye sahip olduğunu analiz etmek için Katsayılar tablosundaki Faktör1, Faktör2, Faktör3, Faktör4 ve Faktör5 değişkenlerine ilişkin t ve P değerlerinin incelenmesi:

$$H_0 = \beta_1 = 0$$

$$H_s = \beta_1 \neq 0$$

$$t = 5,814 \quad \text{ve} \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha \quad H_0 \text{ Red.}$$

$$H_0 = \beta_2 = 0$$

$$H_s = \beta_2 \neq 0$$

$$t = 0,816 \quad \text{ve} \quad P = 0,419 > 0,05 = \alpha \quad H_0 \text{ Kabul.}$$

$$H_0 = \beta_3 = 0$$

$$H_s = \beta_3 \neq 0$$

$$t = 2,443 \quad \text{ve} \quad P = 0,018 < 0,05 = \alpha \quad H_0 \text{ Red.}$$

$$H_0 = \beta_4 = 0$$

$$H_s = \beta_4 \neq 0$$

$$t = 0,995 \quad \text{ve} \quad P = 0,325 > 0,05 = \alpha \quad H_0 \text{ Kabul.}$$

$$H_0 = \beta_5 = 0$$

$$H_s = \beta_5 \neq 0$$

$$t = 0,866 \quad \text{ve} \quad P = 0,391 > 0,05 = \alpha \quad H_0 \text{ Kabul.}$$

Yapılan t testleri sonucunda, İsteklilik durumuna ilişkin Faktör1 (Tatmin) ve Kararlılık durumuna ilişkin Faktör3 (Sevgi) değişkenlerinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.

5.6.7.2. Not ortalamasının isteklilik ve kararlılık durumlarına göre çoklu regresyon analizi

Bağımlı değişken: Not ortalaması

Bağımsız değişken: Kararlılık ve İsteklilik

y : Not ortalaması

X₁ : Kararlılık

X₂ : İsteklilik

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon \quad (5.22)$$

Çizelge 5.50. Katsayılar tablosu.

Model		Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t	P
		B	Std. Error	Beta		
1	(Sabit)	28,000	7,542		3,713	,001
	KARARLILIK	4,710	1,931	,279	2,440	,018
	İSTEKLİLİK	9,059	1,944	,534	4,661	,000

Katsayılar Tablosundan model denkleminin tahmini aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\hat{y} = 28 + 4,710X_1 + 9,059X_2 \quad (5.23)$$

Kararlılık değişkeni sabitleştirildiğinde İsteklilik değişkenindeki bir birimlik artış not ortalamasında 9,059 birimlik bir artışa neden olmaktadır. İsteklilik değişkeni sabitleştirildiğinde Kararlılık değişkenindeki bir birimlik artış not ortalamasında 4,710 birimlik bir artışa neden olmaktadır.

Çizelge 5.51. ANOVA tablosu.

Model		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
1	Regresyon	3103,879	2	1551,939	29,153	,000 ^a
	Artık	2768,141	52	53,233		
	Toplam	5872,020	54			

a. Tahmin Ediciler: (sabit), İSTEKLİLİK, KARARLILIK

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_s : \text{En az bir } \beta_j \neq 0$$

$$F = 29,153 \quad \text{ve} \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha \quad H_0 \text{ Red.}$$

Kararlılık ve İsteklilik durumlarının akademik başarıyı etkilediği 0,05 yanılma düzeyinde söylenebilir.

Çizelge 5.51. Model özet tablosu.

Model	R	R Kare	Düzeltilmiş R Kare	Tahminin Std. Hatası
1	,727 ^a	,529	,510	7,2961

a. Tahmin Ediciler: (sabit), İSTEKLİLİK, KARARLILIK

Model Özet tablosu incelendiğinde Kararlılık ve İsteklilik durumlarının R^2 ye göre akademik başarıyı % 52,9 oranında, düzeltilmiş R^2 ye göre ise % 51 oranında açıkladığı görülmektedir.

Katsayılar tablosundan yararlanarak Kararlılık ve isteklilik değişkenlerinin önemlilik testleri aşağıdaki gibidir:

$$H_0 = \beta_1 = 0$$

$$H_s = \beta_1 \neq 0$$

$$t = 2,440 \quad \text{ve} \quad P = 0,018 < 0,05 = \alpha \quad H_0 \text{ Red.}$$

$$H_0 = \beta_2 = 0$$

$$H_s = \beta_2 \neq 0$$

$$t = 4,661 \quad \text{ve} \quad P = 0,000 < 0,05 = \alpha \quad H_0 \text{ Red.}$$

Yapılan t testleri sonucunda Kararlılık ve İsteklilik durumlarının, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde önemli etkilerinin olduğu 0,05 yanılma ile söylenebilir.



6. SONUÇ

Bu tezde KDS'lerinin çeşitli özellikleri, yetenekleri ve önemi anlatılmış, KDS'lerinde istatistiksel modellerin ve dolayısıyla istatistiksel yazılımların önemi vurgulanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla "bilgisayar yazılımları öğreniminde kişisel çabanın akademik başarıya etkisi" konulu problemi çözüme ulaştırmada, SPSS10.0 istatistiksel paket programının kullanıldığı bir KDS geliştirilmiştir.

Uygulamada geliştirilen dördüncü kuşak KDS'nin altsistemlerini oluşturmada SPSS 10.0 paket programının yeteneklerinden yararlanılmıştır.

Veri yönetimi altsisteminde SPSS10.0'ın veri giriş ekranı veritabanı oluşturmak için kullanılıp, "Kişisel Çaba Anketi"nden elde edilen kodlanmış veriler ve öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersinden aldıkları sınav notlarının veri giriş ekranına yazılması ve kaydedilmesi işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Uygulama iki önemli aşamayı içermektedir. Birinci aşama; verilerin toplanması ve veri tabanının oluşturulması, ikinci aşama ise verilerin çeşitli istatistiksel analizlere tabi tutulmak suretiyle çözümlenmesidir.

Veri toplama ve veri tabanının oluşturulması aşamasında, Kişisel Çaba Anketi ve öğrencilerin bilgisayar yazılımları dersine ilişkin sınav notlarından yararlanılmıştır. Öğrencilerin aldıkları notlar ve ankete verdikleri cevapların kodlanarak SPSS' e yazılmasıyla veri tabanı oluşturulmuştur.

İstatistiksel analiz aşamasında:

- Öğrencilerin kişisel çabalarının göstergesi olan kararlılık ve isteklilik durumlarının artırılmasının gerekli olup olmadığına karar vermek,
- Öğrencilerin kararlılık ve isteklilik durumlarını artırmak için izlenecek yollara karar vermek

amacıyla öncelikle alt amaçlar belirlenmiş ve bu amaçları bir karara bağlamak için istatistiksel analizler yapılmıştır.

Alt amaçlar ve bu amaçlara uygulanan istatistiksel analizler sonucunda ulaşılan kararlar aşağıdaki gibidir.

- **Öğrencilere uygulanan Kişisel Çaba Anketi sonucunda elde edilen verilerin güvenilirliğine karar vermek:** Bu amaçla yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cranbach Alpha katsayısının 0,8888 bulunmasıyla ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğuna, ölçekteki soruların zorluk derecelerinin birbirine eşit olmadığına (Hotelling T^2 $P= 0,0001$), ölçekteki her sorunun bütün içinde eklenebilir özellik taşıdığına (Item-Total), ölçekteki soruların güvenilirlik için gerekli olduğuna (Alpha if Item Deleted), sorular arasında benzerlik olduğuna (Varyans analizi $P= 0,1403$) karar verilmiştir.
- **Uygun değişken sayısına karar vermek:** Bu amaçla yapılan faktör analizi sonucunda; boyut indirgeme, bağımsızlık ve anlamsal kavramsallığın sağlanması için varimax ve equamax döndürme teknikleri uygulanmıştır. Yapılan dik döndürmeler sonucunda ölçekteki 19 sorunun 5 faktör ile temsil edilebileceğine karar verilmiştir. Elde edilen beş faktörün birinci ve ikinci faktörlerinin kişisel çabanın isteklilik durumunu ifade eden soruları kapsadığı görülmüş ve birinci faktöre kişisel çabadaki isteklilik durumunun “Tatmin” boyutu, ikinci faktöre ise “Gelecek” boyutu adı verilmiştir. Diğer üç faktörün ise kişisel çabanın kararlılık durumunu ifade eden soruları kapsadıkları görülmüş ve faktörlere sırasıyla “Sevgi”, “Kesinlik” ve “Azim” adları verilmiştir.
- **Faktörlerin etkileşimlerini ortaya koymak:** Bu amaçla yapılan pearson korelasyon analizi sonucunda, öğrencilerin bilgisayar yazılımları öğrenimine en çok gelecekleri için önem verdiklerine, faktörlerin birbirleriyle pozitif yönde etkileşimli olduklarına, birinci ve ikinci faktörün bir arada düşünülmesiyle oluşan isteklilik durumuyla üçüncü, dördüncü ve beşinci faktörlerin bir arada incelenmesiyle oluşan kararlılık durumları ana faktörlerinin de pozitif yönde bir ilişkiye sahip olduklarına karar verilmiştir.
- **Faktörlerin önem derecelerine karar vermek:** Bu amaçla yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda, Tatmin ve Sevgi faktörlerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğuna, isteklilik ve kararlılık durumlarına ilişkin çoklu regresyon analizi sonucunda ise her iki durumun da öğrencilerin akademik başarıları üzerinde önemli etkiye sahip olduklarına karar verilmiştir.

- **Öğrencilerin akademik başarılarının faktörlere göre farklılık gösterip göstermediğine karar vermek:** Bu amaçla yapılan varyans analizleri sonucunda, faktörlerin “Düşük-Orta-Yüksek” düzeylerine göre öğrencilerin “Sınav1, Sınav2, Sınav3” sınavlarından aldıkları notlar arasında farklılıklar olduğuna, aynı durumun kararlılık ve isteklilik durumları için de geçerli olduğuna karar verilmiştir. Kararlılık, isteklilik ve sınavlar etkenlerinin notlar üzerindeki önemliliği incelendiğinde ise istekliliğin ve kararlılık ile isteklilik etkileşiminin notlar üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda ulaşılan alt kararlara göre:

- Akademik başarının kişisel çabaya bağlı olduğu kararına varılmıştır. Bu nedenle öğrencilerin kişisel çabanın göstergesi olan kararlılık ve isteklilik durumlarının artırılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.
- Öğrencilerin kararlılık ve isteklilik durumlarını artırmak için; bilgisayar yazılımları dersinin öğrencilerin sıkılmayacakları, öğrenmekten zevk alacakları bir ders haline getirilmesi gerekir. bunun için ise bilgisayar laboratuvarının ders verilmeye uygun düzenlenmesinin, ders araçlarının (bilgisayar, data show, tepegöz vb.) çalışır durumda olması, ders konularıyla ilgili çeşitli kaynakların öğrencilere tanıtılması ve en önemlisi bilgisayar yazılımlarını öğrenmenin gerekliliği ve öneminin her fırsatta vurgulanması gerekir.

Tezde yapılan çalışma için kullanılan KDS için gelecek uygulama, veri girişinin otomatik olarak yapıldığı, gerekli istatistiksel analizlerin otomatik bir şekilde yapılip sonuçlarının rapor halinde sunulduğu bir KDS'nin paket program halinde oluşturulması olabilir.

KAYNAKLAR

- Alter Steven,1977, "A Taxonomy of Decision Support Systems", Sloan Management Review, Vol.19, No.1, Fall.
- Alter Steven, 1992, Information Systems A Management Perspective, Addison-Wesley Publishing Company, USA.
- Alter Steven I. ,1980, Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenges, Addison-Wesley Publishing Company; USA.
- Andriole Stephen J.,1986, Microcomputer Decision Support Systems: Design, Implementation, and Evaluation, QED Information Sciences.
- Ayfer Can Uğur, 1997, Kim Korkar Hain Bilgisayardan?, 7. baskı,Pusula yayıncılık ve iletişim ltd. İstanbul.
- Bakaç Mustafa, "Fen Eğitiminde Başarının Araştırılmasında Amaçların Önemi", [http: // yayim.meb.gov.tr/yayimlar/147/bakac.html/](http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/147/bakac.html/).
- Davis Michael W., 1988, Aplied Decision Support, Prentice-Hall.
- Kuruüzüm Ayşe,1998, Karar Destek Sistemlerinde Çok Amaçlı Yöntemler, Akdeniz Üniv. Basım evi, Antalya.
- Keen P. G. W. And Scott-Morton M. S. ,1978, "Decision Support Systems, An Organizational Perspective".
- Khoong C.M., 1995, "DSS: An Extended Research", Omega, Int., J. Mgmt. Sci. Vol.23, pp.221-229.
- Kleijnen P. C. Jack, 1993, "Simulation and optimization in production planning." Decision Support Systems. 269-280.
- Mallach Efrem G., 2000, Decision Support and Data Warehouse Systems, Irwin/McGraw-Hill, Boston.
- Nicerson Robert c., 1998, Business And Information systems, Addison-Wesley Educational Publishers, USA.
- Özdamar Kazım, 1999, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-2 (Çok Değişkenli analizler), 2. Baskı, Yayın no.2, Etam A.Ş. Matbaa Tesisleri, Eskişehir.
- Özdamar Kazım, 1997, Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-1, Anadolu Üniv. Fen Fak.Yayınları no.11, Etam A.Ş. Matbaa Tesisleri, Eskişehir.
- Poe Vidette,1996, Building A Data Warehouse For Decision Support, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PIR.
- Reynolds George W.,1995, Information Systems For Managers, West Publishing

- Scott-Morton M.S. , 1971, Management Decision Systems: Comuter-Based Support for Decision Making, Division of Research, Harvard University, Cambridge, Mass.
- Sharifi M. A. And Keulen H. Van, 1994, "A Decision Support System for Land Use Planning at Farm Enterprise Level." Agricultural Systems, 239-257.
- Simmons LeRoy F. and Poulos Laurette,1988, "DSS: The Successful Implementation of A Mathematical Programming Model For Strategic Planning", Comput. Opns. Res., Vol. 15, No.1, pp. 1-5.
- Sprague Ralph H., Jr, Watson Hugh J., 1996, Decision Support For Management, Prentice-Hall, USA.
- Stair Ralph M.,1992, Principles of Informatian Systems A Managerial Approach.
- Tatlıdil Hüseyin, 1996, Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Cem Web Ofset Ltd. Şti., Ankara.
- Turanlı adem, "Dil Öğreniminde İstek ve Kararlılığın Akademik Başarıyla İlişkisi", [http: // yayim.meb.gov.tr/yayimlar/145/turanli.htm/](http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/145/turanli.htm/).
- Turban Efraim, 1995, Decision Support and Expert Systems Management Support Systems, Macmillian.
- Turban Efraim, Mclean Ephraim, Wetherbe James, 1996, Information Technology for Management,
- Tütüncü Özkan, 2000, "Kar AmacıGütmeyen Yiyecek İçecek İşletmelerinde İş Doyumunun Analizi", Dokuz Eylül Ün. Sosyal Bilimler Enst. Dergisi, C.2, S.3, [http: // www.sbe.deu.edu.tr /SBEWEB/dergi06/tutuncu.htm/](http://www.sbe.deu.edu.tr/SBEWEB/dergi06/tutuncu.htm/).
- Weigel S. Henry and Wilcox P. Steven, 1993, "The Army' s personnel decision support system." Decision support systems. 281-306.
- Zwass Vladimir, 1998 ,Foundation of Informatian Systems, McGraw-Hill Companies Inc., Singapore.

EKLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK1. KİŞİSEL ÇABA ANKETİ	117
EK 2. GÜVENİRLİK ANALİZİ SPSS ÇIKTILARI.....	118
EK 3. FAKTÖR ANALİZİ (DÖNDÜRME YAPILMADAN).....	121
EK 4. VARIMAX YÖNTEMİ	125
EK 5. EQUAMAX YÖNTEMİ	129



EK1. KİŞİSEL ÇABA ANKETİ

	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1. Bilgisayar yazılımları üzerinde çalışmayı çok seviyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Bilgisayar yazılımları bilgilerimi geliştirmek için çeşitli fırsatlar yaratmaya çalışırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Her fırsatta Bilgisayar yazılımları bilgilerimi geliştirecek bir şeylerle ilgilenirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Zorlandığım alanlarda arkadaşlarımdan yardım isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Bir konuyu öğrenmek için her yolu denerim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Bilgisayar yazılımlarını kesinlikle öğreneceğim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Zorlansam bile Bilgisayar yazılımlarını öğrenmek için çalışmaya devam ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Bilgisayar yazılımları üzerinde çalışmayı eğlenceye tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Elimdeki kitap ve kaynaklardan yararlanmaya çalışırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Konuyu sıkıcı bulduğumda, gerekliliğini düşünerek çalışmaya devam ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Bilgisayar yazılımları ile ilgili dergi ve kitapları okumayı ve anlamayı çok istiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Yeterince param oldukça bilgisayar yazılımları ile ilgili yayınlar satın alırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Bilgisayar yazılımlarını öğrenmek çok zevkli bir uğraş.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Bilgisayar yazılımlarını öğrenmeyi çok istemişimdir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Bilgisayar yazılımlarını yapabildiğimde mutlu oluyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Bilgisayar yazılımlarını öğrenmem geleceğim için çok gerekli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Bilgisayar yazılımlarını bilenler ile iletişim kurabilmeyi istiyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Bilgisayar yazılımlarını kullanabileceğim bir işte çalışmayı isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Bilgisayar yazılımlarını iyi kullanabilen insanlara imrenirim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 2. GÜVENİRLİK ANALİZİ SPSS ÇIKTILARI

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

		Mean	Std Dev	Cases
1.	S1	3,9636	,9019	55,0
2.	S2	3,6909	,9598	55,0
3.	S3	3,6727	1,0373	55,0
4.	S4	3,7091	1,0124	55,0
5.	S5	3,7455	1,0579	55,0
6.	S6	3,8545	1,0438	55,0
7.	S7	4,1091	1,0124	55,0
8.	S8	3,3636	1,1444	55,0
9.	S9	3,9091	,8449	55,0
10.	S10	3,8182	1,0902	55,0
11.	S11	4,4000	,8520	55,0
12.	S12	4,0545	1,0259	55,0
13.	S13	4,1273	,9038	55,0
14.	S14	4,4727	,7417	55,0
15.	S15	4,4000	,8735	55,0
16.	S16	4,6182	,6802	55,0
17.	S17	4,2000	,8255	55,0
18.	S18	4,3273	,8831	55,0
19.	S19	4,3818	,8712	55,0

Correlation Matrix

	S1	S2	S3	S4	S5
S1	1,0000				
S2	,5002	1,0000			
S3	,3829	,4545	1,0000		
S4	,0085	,1344	,2956	1,0000	
S5	,3201	,5229	,4120	,2062	1,0000
S6	,2697	,3240	,3486	,2046	,5360
S7	,1261	,1688	,3344	,2484	,2685
S8	,3180	,4245	,4453	,3168	,4144
S9	,3601	,3986	,3458	,2933	,4294
S10	,1627	,3346	,2412	,2868	,1679
S11	,0193	,2446	,1509	,2018	,1151
S12	,0422	,3560	,1041	,1939	,1666
S13	,3011	,3237	,2428	,1222	,1895
S14	,3030	,4432	,3011	,1372	,2978
S15	,2069	,3048	,1676	,2597	,2725
S16	-,0532	,0995	,1083	,1315	,1970
S17	,1841	,2898	,3157	,2482	,5259
S18	,1082	,3182	,0180	,2535	,4278
S19	-,0527	,0995	,1203	,0233	,3284

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Correlation Matrix

	S6	S7	S8	S9	S10
S6	1,0000				
S7	,3483	1,0000			
S8	,4947	,4766	1,0000		
S9	,2157	,2067	,2646	1,0000	
S10	,1065	-,0320	,1727	,4240	1,0000

s11	,3373	,5067	,3229	,2315	,1994
s12	,3361	,3151	,3298	,4118	,1912
s13	,3733	,2274	,2767	,3065	,2119
s14	,2818	,3740	,3391	,3654	,3602
s15	,3900	,4105	,3705	,2258	,3111
s16	,1812	,3305	,0865	,1641	,1044
s17	,3997	,2836	,2352	,3717	,3498
s18	,2535	,3115	,1549	,3881	,1207
s19	,1640	,4348	,1182	,2745	,0939

	s11	s12	s13	s14	s15
s11	1,0000				
s12	,4830	1,0000			
s13	,4858	,3319	1,0000		
s14	,5157	,4035	,7097	1,0000	
s15	,6022	,4298	,6615	,7603	1,0000
s16	,6519	,2958	,3516	,4378	,4800
s17	,4634	,3367	,3872	,4778	,5804
s18	,3889	,4501	,4341	,4945	,6434
s19	,4641	,2871	,1253	,1740	,3066

	s16	s17	s18	s19
s16	1,0000			
s17	,6003	1,0000		
s18	,3661	,6452	1,0000	
s19	,6256	,5614	,3882	1,0000

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

N of Cases = 55,0

Statistics for Scale	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables		
	76,8182	106,8182	10,3353	19		
Item Means	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	4,0431	3,3636	4,6182	1,2545	1,3730	,1131
Item Variances	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	,8880	,4626	1,3098	,8471	2,8311	,0507
Inter-item Correlations	Mean	Minimum	Maximum	Range	Max/Min	Variance
	,3068	-,0532	,7603	,8135	-14,2810	,0240

Item-total Statistics

	scale Mean if Item Deleted	scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
s1	72,8545	99,9044	,3383	,4663	,8886
s2	73,1273	95,4465	,5572	,6225	,8819

S3	73,1455	96,2747	,4651	,5377	,8851
S4	73,1091	98,9138	,3416	,3857	,8892
S5	73,0727	94,2539	,5572	,6813	,8819
S6	72,9636	94,7764	,5389	,5579	,8825
S7	72,7091	95,8397	,5021	,5841	,8837
S8	73,4545	93,4747	,5438	,5234	,8825
S9	72,9091	97,0101	,5464	,5856	,8825
S10	73,0000	98,0741	,3499	,5099	,8895
S11	72,4182	96,2108	,5912	,6765	,8811
S12	72,7636	95,5542	,5091	,5044	,8835
S13	72,6909	96,0694	,5606	,6291	,8819
S14	72,3455	96,3785	,6791	,7731	,8795
S15	72,4182	94,2848	,6939	,7954	,8779
S16	72,2000	100,0148	,4661	,6896	,8851
S17	72,6182	95,1293	,6836	,7595	,8786
S18	72,4909	96,1805	,5691	,7510	,8817
S19	72,4364	98,9912	,4077	,6503	,8865

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Analysis of Variance

Source of Variation	Sum of Sq.	DF	Mean Square	F	Prob.
Between People	303,5885	54	5,6220		
Within People	719,4737	990	,7267		
Between Measures	111,9349	18	6,2186	9,9491	,0000
Residual	607,5388	972	,6250		
Nonadditivity	1,3601	1	1,3601	2,1787	,1403
Balance	606,1787	971	,6243		
Total	1023,0622	1044	,9799		
Grand Mean	4,0431				

Tukey estimate of power to which observations
must be raised to achieve additivity = 1,8269

Hotelling's T-Squared = 110,3154 F = 4,1992 Prob. = ,0001
Degrees of Freedom: Numerator = 18 Denominator = 37

Reliability Coefficients 19 items

Alpha = ,8888 standardized item alpha = ,8937

EK 3. FAKTÖR ANALİZİ (DÖNDÜRME YAPILMADAN)

Factor Analysis

Correlation Matrix

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19
Correlation	1,000	,500	,383	,008	,320	,270	,126	,318	,360	,163	,019	,042	,301	,303	,207	-,053	,184	,108	-,053
S2	,500	1,000	,455	,134	,523	,324	,169	,425	,399	,335	,245	,356	,324	,443	,305	,100	,290	,318	,099
S3	,383	,455	1,000	,296	,412	,349	,334	,445	,346	,241	,151	,104	,243	,301	,305	,168	,290	,318	,099
S4	,008	,134	,296	1,000	,206	,205	,248	,317	,293	,287	,202	,189	,122	,301	,305	,260	,248	,253	,120
S5	,320	,523	,412	,206	1,000	,536	,268	,414	,429	,168	,107	,167	,298	,390	,273	,197	,526	,428	,328
S6	,270	,324	,349	,205	,536	1,000	,348	,495	,216	-,032	,207	,336	,373	,410	,181	,400	,254	,164	
S7	,126	,169	,334	,248	,268	,348	1,000	,477	,207	,173	,507	,315	,227	,374	,331	,284	,311	,435	
S8	,318	,425	,445	,317	,414	,495	,477	1,000	,265	,424	,232	,330	,277	,374	,339	,372	,388	,118	
S9	,360	,399	,346	,293	,429	,216	,477	,265	1,000	,424	,232	,330	,277	,374	,339	,372	,388	,118	
S10	,163	,335	,241	,287	,168	,107	-,032	,424	,424	1,000	,199	,191	,486	,430	,311	,350	,121	,094	
S11	,019	,245	,151	,202	,115	,337	,507	,323	,232	,199	1,000	,483	,332	,710	,602	,463	,389	,464	
S12	,042	,356	,104	,194	,167	,336	,315	,330	,412	,191	,483	1,000	,332	,404	,662	,438	,580	,307	
S13	,301	,324	,243	,122	,189	,373	,227	,277	,306	,212	,486	,332	1,000	,710	,662	,438	,580	,307	
S14	,303	,443	,301	,137	,298	,282	,374	,339	,365	,360	,516	,404	,710	1,000	,760	,438	,580	,307	
S15	,207	,305	,168	,260	,273	,390	,410	,370	,226	,311	,602	,430	,662	,760	1,000	,480	,580	,307	
S16	-,053	,100	,108	,132	,197	,181	,331	,087	,164	,104	,652	,296	,352	,438	,480	1,000	,600	,645	
S17	,184	,290	,318	,248	,526	,400	,284	,235	,372	,350	,463	,337	,387	,478	,580	,600	1,000	,645	
S18	,108	,318	,018	,253	,428	,254	,311	,155	,388	,121	,389	,450	,434	,495	,643	,600	,645	1,000	
S19	-,053	,099	,120	,023	,328	,164	,435	,118	,274	,094	,464	,287	,125	,174	,307	,626	,561	,388	1,000

a.Determinant = 1,349E-05

Communalities

	Initial	Extraction
S1	1,000	,657
S2	1,000	,626
S3	1,000	,571
S4	1,000	,703
S5	1,000	,768
S6	1,000	,547
S7	1,000	,691
S8	1,000	,721
S9	1,000	,614
S10	1,000	,681
S11	1,000	,729
S12	1,000	,423
S13	1,000	,748
S14	1,000	,801
S15	1,000	,801
S16	1,000	,694
S17	1,000	,766
S18	1,000	,602
S19	1,000	,785

Extraction Method: Principal Component Analysis

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,743	35,492	35,492	6,743	35,492	35,492
2	2,259	11,891	47,383	2,259	11,891	47,383
3	1,451	7,639	55,022	1,451	7,639	55,022
4	1,313	6,910	61,932	1,313	6,910	61,932
5	1,160	6,108	68,040	1,160	6,108	68,040
6	,959	5,050	73,089			
7	,888	4,676	77,765			
8	,725	3,813	81,578			
9	,578	3,042	84,620			
10	,538	2,831	87,451			
11	,482	2,538	89,989			
12	,402	2,116	92,105			
13	,368	1,935	94,040			
14	,304	1,600	95,640			
15	,260	1,368	97,007			
16	,182	,959	97,966			
17	,159	,837	98,803			
18	,126	,662	99,465			
19	,102	,535	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
S1	,372	,594	-,174	-6,E-02	-,364
S2	,586	,486	-,117	7,7E-02	-,164
S3	,482	,518	,252	-4,E-02	7,3E-02
S4	,376	,142	,154	9,7E-02	,713
S5	,596	,347	,349	,281	-,303
S6	,584	,230	,268	-,261	-,114
S7	,568	-,123	,444	-,382	1,0E-01
S8	,569	,380	,270	-,385	,180
S9	,574	,273	-6,E-02	,432	,137
S10	,405	,214	-,356	,424	,405
S11	,686	-,426	5,4E-03	-,238	,141
S12	,590	-,147	-7,E-02	-6,E-02	,213
S13	,658	-5,E-02	-,468	-,280	-,119
S14	,759	-5,E-02	-,434	-,173	-6,E-02
S15	,784	-,241	-,298	-,197	7,8E-03
S16	,577	-,577	,116	9,3E-02	-8,E-02
S17	,754	-,203	8,7E-02	,358	-,140
S18	,672	-,265	-,118	,219	-,133
S19	,504	-,465	,436	,307	-,173

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

Component Score Coefficient Matrix

	Component				
	1	2	3	4	5
S1	,055	,263	-,120	-,043	-,314
S2	,087	,215	-,081	,059	-,141
S3	,071	,229	,173	-,028	,063
S4	,056	,063	,106	,074	,614
S5	,088	,154	,240	,214	-,261
S6	,087	,102	,184	-,199	-,098
S7	,084	-,055	,306	-,291	,086
S8	,084	,168	,186	-,293	,155
S9	,085	,121	-,043	,329	,118
S10	,060	,095	-,245	,323	,349
S11	,102	-,188	,004	-,182	,122
S12	,087	-,065	-,047	-,043	,183
S13	,098	-,024	-,322	-,213	-,103
S14	,113	-,022	-,299	-,132	-,053
S15	,116	-,107	-,206	-,150	,007
S16	,086	-,255	,080	,071	-,071
S17	,112	-,090	,060	,273	-,120
S18	,100	-,117	-,081	,167	-,114
S19	,075	-,206	,300	,234	-,149

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Scores.

Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	1,000	,000	,000	,000	,000
2	,000	1,000	,000	,000	,000
3	,000	,000	1,000	1,3E-16	,000
4	,000	,000	1,3E-16	1,000	,000
5	,000	,000	,000	,000	1,000

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Component Scores.



EK 4. VARIMAX YÖNTEMİ

Factor Analysis

Communalities

	Initial	Extraction
s1	1,000	,657
s2	1,000	,626
s3	1,000	,571
s4	1,000	,703
s5	1,000	,768
s6	1,000	,547
s7	1,000	,691
s8	1,000	,721
s9	1,000	,614
s10	1,000	,681
s11	1,000	,729
s12	1,000	,423
s13	1,000	,748
s14	1,000	,801
s15	1,000	,801
s16	1,000	,694
s17	1,000	,766
s18	1,000	,602
s19	1,000	,785

Extraction Method: Principal Component Analysis

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,743	35,492	35,492	6,743	35,492	35,492	3,368	17,728	17,728
2	2,259	11,891	47,383	2,259	11,891	47,383	2,897	15,249	32,977
3	1,451	7,639	55,022	1,451	7,639	55,022	2,705	14,239	47,216
4	1,313	6,910	61,932	1,313	6,910	61,932	2,209	11,624	58,841
5	1,160	6,108	68,040	1,160	6,108	68,040	1,748	9,199	68,040
6	959	5,050	73,089						
7	888	4,676	77,765						
8	725	3,813	81,578						
9	578	3,042	84,620						
10	538	2,831	87,451						
11	482	2,538	89,989						
12	402	2,116	92,105						
13	368	1,935	94,040						
14	304	1,600	95,640						
15	260	1,368	97,007						
16	182	959	97,966						
17	159	837	98,803						
18	126	662	99,465						
19	102	535	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
S1	,372	,594	-,174	-6,E-02	-,364
S2	,586	,486	-,117	7,7E-02	-,164
S3	,482	,518	,252	-4,E-02	7,3E-02
S4	,376	,142	,154	9,7E-02	,713
S5	,596	,347	,349	,281	-,303
S6	,584	,230	,268	-,261	-,114
S7	,568	-,123	,444	-,382	1,0E-01
S8	,569	,380	,270	-,385	,180
S9	,574	,273	-6,E-02	,432	,137
S10	,405	,214	-,356	,424	,405
S11	,686	-,426	5,4E-03	-,238	,141
S12	,590	-,147	-7,E-02	-6,E-02	,213
S13	,658	-5,E-02	-,468	-,280	-,119
S14	,759	-5,E-02	-,434	-,173	-6,E-02
S15	,784	-,241	-,298	-,197	7,8E-03
S16	,577	-,577	,116	9,3E-02	-8,E-02
S17	,754	-,203	8,7E-02	,358	-,140
S18	,672	-,265	-,118	,219	-,133
S19	,504	-,465	,436	,307	-,173

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

Rotated Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
S1	,209	-,152	,766	4,7E-02	-4,E-02
S2	,271	4,8E-02	,698	,135	,213
S3	-8,E-03	1,7E-02	,535	,467	,256
S4	1,9E-02	3,4E-02	-8,E-02	,432	,713
S5	-6,E-02	,453	,700	,240	,107
S6	,213	,173	,415	,546	-4,E-02
S7	,221	,320	1,5E-02	,733	-4,E-02
S8	,196	-5,E-02	,351	,730	,155
S9	,141	,275	,450	1,7E-02	,562
S10	,240	3,2E-02	,205	-,149	,747
S11	,605	,420	-,150	,393	9,5E-02
S12	,448	,259	1,7E-02	,268	,287
S13	,823	5,4E-02	,243	9,0E-02	2,5E-02
S14	,818	,151	,277	,106	,148
S15	,802	,295	,105	,207	,132
S16	,393	,710	-,136	,129	6,1E-03
S17	,318	,720	,292	6,4E-02	,236
S18	,473	,562	,186	-2,E-02	,166
S19	3,3E-02	,871	-2,E-03	,160	-4,E-03

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 11 iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	,596	,486	,409	,393	,295
2	-,272	-,549	,742	,152	,224
3	-,654	,412	-,012	,614	-,159
4	-,377	,477	,184	-,588	,501
5	-,040	-,253	-,497	,316	,766

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Component Score Coefficient Matrix

	Component				
	1	2	3	4	5
S1	,068	-,108	,367	-,086	-,167
S2	,029	-,045	,277	-,062	,008
S3	-,125	-,049	,161	,206	,079
S4	-,106	-,084	-,224	,247	,522
S5	-,217	,226	,316	-,003	-,071
S6	-,018	-,008	,121	,249	-,156
S7	-,029	,036	-,106	,411	-,116
S8	-,013	-,154	,026	,394	,005
S9	-,082	,084	,127	-,131	,314
S10	,035	-,058	-,016	-,193	,507
S11	,173	,037	-,192	,159	-,010
S12	,109	-,008	-,111	,079	,138
S13	,360	-,148	,038	-,070	-,111
S14	,321	-,106	,035	-,082	-,031
S15	,289	-,043	-,060	-,006	-,027
S16	,045	,266	-,107	-,020	-,064
S17	-,046	,289	,089	-,131	,048
S18	,086	,188	,042	-,163	,012
S19	-,178	,423	-,009	-,002	-,069

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	1,000	-1,E-16	,000	,000	-1,E-16
2	-1,E-16	1,000	,000	,000	,000
3	,000	,000	1,000	2,6E-16	,000
4	,000	,000	2,6E-16	1,000	,000
5	-1,E-16	,000	,000	,000	1,000

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

EK 5. EQUAMAX YÖNTEMİ

Factor Analysis

Communalities

	Initial	Extraction
S1	1,000	,657
S2	1,000	,626
S3	1,000	,571
S4	1,000	,703
S5	1,000	,768
S6	1,000	,547
S7	1,000	,691
S8	1,000	,721
S9	1,000	,614
S10	1,000	,681
S11	1,000	,729
S12	1,000	,423
S13	1,000	,748
S14	1,000	,801
S15	1,000	,801
S16	1,000	,694
S17	1,000	,766
S18	1,000	,602
S19	1,000	,785

Extraction Method: Principal Component Analysis

Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
S1	,372	,594	-,174	-6,E-02	-,364
S2	,586	,486	-,117	7,7E-02	-,164
S3	,482	,518	,252	-4,E-02	7,3E-02
S4	,376	,142	,154	9,7E-02	,713
S5	,596	,347	,349	,281	-,303
S6	,584	,230	,268	-,261	-,114
S7	,568	-,123	,444	-,382	1,0E-01
S8	,569	,380	,270	-,385	,180
S9	,574	,273	-6,E-02	,432	,137
S10	,405	,214	-,356	,424	,405
S11	,686	-,426	5,4E-03	-,238	,141
S12	,590	-,147	-7,E-02	-6,E-02	,213
S13	,658	-5,E-02	-,468	-,280	-,119
S14	,759	-5,E-02	-,434	-,173	-6,E-02
S15	,784	-,241	-,298	-,197	7,8E-03
S16	,577	-,577	,116	9,3E-02	-8,E-02
S17	,754	-,203	8,7E-02	,358	-,140
S18	,672	-,265	-,118	,219	-,133
S19	,504	-,465	,436	,307	-,173

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

Rotated Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
S1	,206	-,149	,767	7,2E-02	9,1E-03
S2	,248	4,4E-02	,684	,161	,263
S3	-4,E-02	-2,E-04	,508	,480	,284
S4	-3,E-02	7,8E-03	-,128	,427	,710
S5	-9,E-02	,441	,687	,263	,153
S6	,189	,169	,404	,566	8,2E-04
S7	,192	,316	-1,E-04	,744	-2,E-02
S8	,166	-6,E-02	,324	,743	,182
S9	,102	,260	,421	3,5E-02	,598
S10	,207	1,9E-02	,172	-,139	,767
S11	,577	,430	-,160	,412	,128
S12	,419	,259	-1,E-03	,283	,316
S13	,813	7,5E-02	,245	,121	7,7E-02
S14	,799	,167	,273	,139	,204
S15	,778	,311	9,9E-02	,236	,183
S16	,368	,720	-,135	,147	3,7E-02
S17	,280	,720	,282	9,0E-02	,285
S18	,445	,570	,182	6,6E-03	,213
S19	1,5E-03	,869	-4,E-03	,173	2,3E-02

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Equamax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 13 iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	,551	,487	,388	,426	,358
2	-,276	-,569	,722	,155	,234
3	-,676	,388	-,025	,601	-,177
4	-,398	,459	,172	-,589	,504
5	-,070	-,279	-,546	,294	,730

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Equamax with Kaiser Normalization.

Component Score Coefficient Matrix

	Component				
	1	2	3	4	5
S1	,078	-,101	,378	-,075	-,148
S2	,029	-,045	,278	-,054	,022
S3	-,134	-,059	,150	,205	,081
S4	-,131	-,105	-,259	,234	,502
S5	-,223	,220	,319	,003	-,058
S6	-,019	-,008	,122	,252	-,150
S7	-,035	,033	-,111	,408	-,120
S8	-,020	-,160	,014	,392	,002
S9	-,096	,074	,114	-,130	,318
S10	,020	-,069	-,038	-,195	,504
S11	,169	,041	-,195	,159	-,011
S12	,102	-,009	-,119	,078	,137
S13	,370	-,133	,048	-,060	-,096
S14	,327	-,094	,041	-,073	-,017
S15	,292	-,033	-,056	,000	-,018
S16	,041	,270	-,102	-,018	-,060
S17	-,054	,288	,090	-,126	,058
S18	,084	,192	,047	-,156	,023
S19	-,188	,419	-,005	-,001	-,066

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Equamax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	1,000	,000	,000	1,9E-16	,000
2	,000	1,000	,000	,000	,000
3	,000	,000	1,000	1,1E-16	,000
4	1,9E-16	,000	1,1E-16	1,000	,000
5	,000	,000	,000	,000	1,000

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Equamax with Kaiser Normalization.
Component Scores.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Semra ERPOLAT

Doğum Yeri : Gercüş

Doğum Yılı : 16.09.1977

Medeni Hali : Bekar

Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise 1992-1995 Z.H. Anadolu Meslek Lisesi Bilgisayar Bölümü

Lisans 1995-1999 Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü

Yabancı Dil: İngilizce