



T.C.

ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü

Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği

**ÇAPRAZ (CROSS) PLATFORM UYGULAMA
GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ VE ŞİRKETLER İÇİN
EN UYGUN TEKNOLOJİNİN SEÇİLMESİ**

Yiğit ÖZAKSÜT

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Çağatay AYDIN

İstanbul, 2019

**ÇAPRAZ (CROSS) PLATFORM UYGULAMA GELİŞTİRME
YÖNTEMLERİ VE ŞİRKETLER İÇİN EN UYGUN TEKNOLOJİNİN
SEÇİLMESİ**

Yiğit ÖZAKSÜT

Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği

Fen Bilimleri Enstitüsü'ne

Lisansüstü Derece

Tezi olarak sunulmuştur.

ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ

2019

Bu çalışma tarafımızca incelenmiş olup, kapsam ve kalite açısından yüksek lisans tezi olmaya yeterli bulunmuştur.

Dr. Öğr. Üyesi Çağatay AYDIN
Danışman

İnceleme Komitesi Üyeleri (İlk isim jüri başkanına, ikinci isim tez danışmanına aittir.)

Dr. Öğr. Üyesi Çağatay AYDIN Mühendislik ve Doğa Bilimleri
Fakültesi,
Altınbaş Üniversitesi _____

Dr. Öğr. Üyesi Doğu Çağdaş ATILLA Mühendislik ve Doğa Bilimleri
Fakültesi,
Altınbaş Üniversitesi _____

Dr. Öğr. Üyesi Cahit KARAKUŞ Mühendislik ve Mimarlık
Fakültesi,
Esenyurt Üniversitesi _____

Bu çalışma bir yüksek lisans tezinin tüm gerekli şartlarını taşımaktadır.

Dr. Öğr. Üyesi Çağatay AYDIN
Anabilim Dalı Başkanı

Fen Bilimleri Enstitüsü onayı: ____ / ____ / ____

Prof. Dr. Oğuz BAYAT
Enstitü Müdürü

Bu dokümandaki tüm bilgilerin akademik kural ve etiğe bağılı kalınarak yazıldığını ve tez yazım kuralları kapsamında bu çalışmada bulunan ve özgün olmayan bütün bilgi ve materyallerin referanslandırıldığını temin ederim.



Yiğit ÖZAKSÜT

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın planlanması, yürütülmesi ve sonuçlandırılması süresince değerli ilgilerini ve yardımlarını benden esirgemeyen ve her konuda destek olan danışmanım ve değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Çağatay AYDIN'a teşekkürlerimi sunarım.



ÖZET

ÇAPRAZ (CROSS) PLATFORM UYGULAMA GELİŞTİRME YÖNTEMLERİ VE ŞİRKETLER İÇİN EN UYGUN TEKNOLOJİNİN SEÇİLMESİ

ÖZAKSÜT, Yiğit

Yüksek Lisans, Elektrik Bilgisayar Mühendisliği, Altınbaş Üniversitesi,

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Çağatay AYDIN

Tarih: Haziran, 2019

Sayfa Sayısı: 59

Yazılım dünyasında çoğu yazılımcı, alışmış olduğu kod geliştirme ortamından ve benzer sözdizimi yazımlarından ayrılmak istemezler. Bunun için öğrenim hayatlarında gördükleri ve benimsedikleri diller çoğunlukla iş hayatlarına etki eder ve bu yazılım dilleriyle geliştirme yapmaya devam ederler. Benzer sözdizimi ile kod yazmak her zaman yazılımcıyı hızlandırır ve alışık oldukları platformlar onları daha az stres altında hissettirir. Kullanılacak platformu seçerken bunları göz önünde bulundurarak şirketlerin ve kullanıcıların işini kolaylaştıracak bir çözüm yöntemi sunmaya yarayan bir algoritmadır. Karar destek sistemi ve matematik bilimiyle güçlendirilerek karar verme mekanizmasının doğruluğunu %100'e yaklaştırmayı hedefler. Çapraz platform mobil uygulama geliştirme yöntemleri ve şirketlerin mobil uygulama geliştirme altyapısını seçerken performans, hızlı geliştirme, bilgi teknolojileri geçmişi ve maliyet kategorilerine göre en doğru ve en uygun platform önerisini sunan bir programdır.

Anahtar kelimeler: Yazılım Yetenek Anketi, Karar Destek Sistemi, Cross Platform Mobil Uygulama Geliştirme Yöntemine Karar Verme Anketi

ABSTRACT

CHOOSING THE MOST SUITABLE CROSS PLATFORM MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT WAY FOR COMPANIES

ÖZAKSÜT, Yiğit

M.Sc., Electrical and Computer Engineering, Istanbul Altınbaş University,

Supervisor: Dr. Çağatay AYDIN

Date: June, 2019

Pages: 59

In the software world, most software developers do not want to leave the familiar code development environment and similar syntax writing. For this purpose, the languages they see and adopt in their educational lives mostly affect their working lives and continue to develop with these languages. Writing code with similar syntax always speeds up the developer and the platforms they are used to make them feel less stressed. When choosing the platform to be used, it is an algorithm that provides a solution method that will facilitate the business of companies and users by taking these into consideration. It is strengthened by decision support system and mathematics science and aims to bring the accuracy of decision making mechanism closer to 100%. Cross-platform mobile application development methods and the choice of mobile application development infrastructure of companies, performance, rapid development, information technology history and cost categories according to the most accurate and most appropriate platform offers a proposal.

Keywords: Software Talent Survey, Decision Support System, Decision Making Survey for Cross Platform Mobile Application Development Way

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. ÇAPRAZ (CROSS) PLATFORM.....	2
2.1 ÇAPRAZ PLATFORM MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRME.....	2
2.1.1 Native Uygulama.....	3
2.1.1.1 Native uygulamanın avantajları.....	3
2.1.2 Hybrid Uygulama.....	3
2.2 ÇAPRAZ PLATFORM MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRME PLATFORMLARI..	3
2.2.1 Xamarin.....	4
2.2.1.2 Geleneksel Xamarin.....	4
2.2.1.3 Xamarin.Forms.....	6
2.2.2 React Native.....	7
2.2.2.1 Xcode.....	8
2.2.2.2 Homebrew.....	8
2.2.2.3 NodeJs.....	9
2.2.2.4 Watchman.....	10
2.2.3 Ionic Framework.....	12
2.2.3.1 Cordova.....	12
2.2.3.2 Ionic.....	14
3. KARAR DESTEK SİSTEMİ.....	17
3.1 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ.....	177
3.2 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN YARARLARI.....	188
3.3 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN KARAKTERİSTİĞİ.....	19
3.4 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN BİLEŞENLERİ.....	19

3.4.1	Kullanıcı Arabirimi Yönetimi.....	20
3.4.2	Model Yönetimi.....	20
3.4.3	Veri Yönetimi.....	20
3.5	KARAR DESTEK SİSTEMİNİN SINIFLANDIRILMASI.....	20
3.5.1	İletişim Odaklı KDS.....	20
3.5.2	Belgeye Dayalı KDS.....	20
3.5.3	Bilgiye Dayalı KDS.....	21
3.5.4	Model Odaklı KDS.....	211
3.6	KARAR DESTEK SİSTEMİNİN TÜRLERİ.....	211
3.6.1	Veri Tabanlı KDS.....	21
3.6.2	Belge Tabanlı KDS.....	21
3.6.3	WEB Tabanlı KDS.....	22
3.6.4	İletişim Tabanlı KDS.....	22
3.6.5	Bilgi Tabanlı KDS.....	22
3.7	KARAR DESTEK SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLME AŞAMALARI.....	233
3.8	KARAR DESTEK SİSTEMİNİN UYGULAMALARI.....	23
4.	ANKET UYGULAMASI.....	25
4.1	WEB FORM OLUŞTURMA AŞAMASI.....	26
4.2	VERİ TABANI OLUŞTURMA AŞAMASI.....	26
4.3	KARAR DESTEK SİSTEMİ GELİŞTİRME ve ALGORİTMA BELİRLEME AŞAMASI.....	27
4.4	ANKET SORU VE İNCELEMELERİ.....	29
4.5	YÖNETİCİ KATSAYI GİRİŞ EKRANI.....	39
4.6	TARTIŞMA.....	40
5.	SONUÇ.....	41
	KAYNAKÇA.....	43
	CV.....	444

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1: Şık katsayılarının karşılık tablosu	31
Tablo 4.2: Soru ve Şık Katsayı Tablosu.....	32



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Geleneksel Xamarin Android uygulama açılış ekranı.....	5
Şekil 2.2: Geleneksel Xamarin Android uygulama açılış ekranı.....	5
Şekil 2.3: Xamarin.Forms uygulama açılış ekranı.....	7
Şekil 2.4: Terminal üzerinde Homebrew kurulum ekranı.....	8
Şekil 2.5: NodeJs kurulum ekranı.....	9
Şekil 2.6: Terminal üzerinde Watchman kurulum komutu.....	10
Şekil 2.7: React Native çapraz platform projesi oluşturma ekranı.....	11
Şekil 2.8: React Native çapraz platform projesi oluşturma ekranı.....	11
Şekil 2.9: Terminal üzerinden npm start komutu.....	12
Şekil 2.10: Cordova kurulum komutu ve kurulum ekranı.....	13
Şekil 2.11: Ionic kurulum komutu ve kurulum ekranı.....	14
Şekil 2.12: Ionic menu başlangıç ekranı.....	15
Şekil 2.13: Ionic menü.....	15
Şekil 2.14: Ionic liste.....	16
Şekil 3.1 : Bilgi Tabanlı KDS.....	22
Şekil 3.2: Karar Destek Sistemi Uygulama Alanları.....	24
Şekil 4.1: Akış şeması.....	29
Şekil 4.2: Anket Yönetici Katsayı Giriş Ekranı.....	39

KISALTMALAR LİSTESİ

HTML : Hyper text markup language.

CSS : Cascading style sheets.

IDE : Integrated Development Environment – Tümüleşik Gelişirme Ortamı.

VS : Visual Studio.



1. GİRİŞ

Bu tez çalışmasında; günümüzde bir hayli popüler olan mobil uygulama geliştirme konusu içerisinde bulunup, hızla ilerleyen teknolojinin getirilerinden biri olan çapraz platform mobil uygulama geliştirme başlığını işleyip, bu teknolojiyi geliştirmiş ve kullanıma sunan sayılı büyük şirketin ürününü, bireysel ya da kurumsal olarak seçme işlemi için Karar Destek Sistemi de kullanarak akıllı seçim yapan bir anket programı yazılmıştır.

Tezin önemi; kendi yazılımını geliştiren, yazılım ürünü pazarlayan ticari firmaların çapraz platform mobil uygulama geliştirme teknolojisi seçimi konusundaki maliyetlerini en aza indirip, kayıpları minimize ederek; yöneticileri, yazılım geliştiricilerini vb. çalışanları daha az sorumluluk altına almaktır. Gerek performans, gerek zaman, gerek mali yönden yanlış seçimler firmalar için uzun vadede büyük problemlere yol açmaktadır.

Tezin amacı; çapraz platform mobil uygulama geliştirme konusunda kullanılacak teknolojilerin uzun ve kısa süreçte seçim maliyetlerini en aza indirmektir. Öncelikle bakılması gereken anket sonuçlarından elde edilen yazılım geliştiricinin verdiği cevaplarla elde ettiğimiz verilerdir. Elimizde bulunan bu verileri bilgiye dönüştürüp, yazılım geliştiricisi için bir seçim sonucu elde etmemiz gerekmektedir. Karar destek sistemlerinin yardımıyla elimizdeki veriler, belirli kısıtlar eşliğinde matematiksel formüllerle bilgiye dönüştürülebilmektedir.

Yüksek özellikli ve sistem kaynaklarını çok kullanan uygulamaların, yazılım geliştiricilerinin yönetimiyle daha iyi bir şekilde yazılabileceği gibi bu uygulamalara performans iyileştirmeleri de yapılabilir. Fakat burada önemli olan konu eldeki kaynaklar belliyken, bu kaynaklara yönelik seçimlerle olabilecek en iyi kararı vermektir.

İkinci bölümde çapraz platform uygulama nedir, çapraz platform uygulamaların avantajları nelerdir örneklerle açıklanmıştır. Çapraz platform mobil uygulama geliştirme ve bu mobil uygulamaların çeşitlerine değinilmiş ve ayrı ayrı avantajlarından bahsedilmiştir. Bu platformlar tek tek incelenmiş ve her birinin kurulumu ekran görüntüleriyle gösterilmiştir.

Üçüncü bölümde Karar Destek Sistemleri'nin özellikleri, yararları, karakteristiği, bileşenleri, sınıflandırılması, türleri ve geliştirme aşamaları ve uygulama alanlarından söz edilmiştir.

2. ÇAPRAZ (CROSS) PLATFORM

Birden fazla platform veya işletim sistemi ortamında çalışabilen bir ürün veya sistemdir. Çoklu platformların üzerinde çalışma yeteneğine sahip ve en az iki farklı işletim sistemi için destek veren yazılımların hepsine çapraz platform yazılım adı verilir. Çapraz platform, çoklu platform veya platform bağımsız olarak da bilinir.

Çapraz platform sistemleri arasında hem donanım hem de yazılım sistemleri ile her platform için ayrı yapılar içeren sistemler ve aynı şekilde birden fazla platformda çalışacak şekilde tasarlanmış daha geniş sistemler bulunur.

Bir yazılımın çapraz platform desteğine sahip olması daha çok kullanıcının o yazılıma erişmesine/kullanmasına neden olur. Bu hem yazılımı geliştiren firma için hem de kullanıcı için avantajlı bir durumdur. Güvenilirliğini kanıtlamış, kullanıcılarında alışkanlık edinmiş uygulamaların platform bağımsız yazılması, kullanıcıların başka platformlarda ihtiyaç hissetmesi halinde, alternatif uygulamalar aramasının önüne geçer.

Özet olarak tek bir programlama dili kullanarak (örneğin C#) birden fazla işletim sisteminde (örneğin Android, iOS ve Windows) çalışabilen uygulamalar geliştirilebilmektedir. Bu tezde de Türkiye’de en çok kullanılan 3 çapraz platform mobil uygulama geliştirme yöntemi incelenmiştir.

2.1 ÇAPRAZ PLATFORM MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRME

Bir uygulamayı birden çok işletim sistemi üzerinde çalıştırmak amacıyla tasarlanmış teknolojiler sayesinde tek kodla birçok platforma ürün çıkarma yeteneğine sahibiz. Geliştirilecek uygulamada kullanılmak üzere seçtiğimiz teknoloji ile aslında pek çok avantaj ve dezavantajı kabul etmiş oluyoruz.

Mobil uygulama geliştirmede günümüzdeki yaklaşımların en popülerlerinden olan çapraz platform, hem yazılımcılara hem de şirketlere ciddi anlamda kolaylıklar sağlar.

Çapraz platform mobil uygulama geliştirme yaklaşımı kendi içerisinde ikiye ayrılır. Bu önemli iki ayrı geliştirme türü Çapraz Platform Hybrid ve Çapraz Platform Native’dir.

2.1.1 Native Uygulama

Geliştirmenin, kullanılan işletim sisteminin sunduğu geliştirme ortamları, kontroller ve programlama dili ile yapılmasıdır. Native uygulama, üzerinde çalıştığı sistemin yazılımsal ve donanımsal bileşenlerine doğrudan ulaşabilen, cihazın kendi sisteminin desteklediği bir dille yazılmış ve derlenmiş uygulamalara denir.

2.1.1.1 Native uygulamanın avantajları

- **Performans:** İşletim sisteminin SDK'sı kullanıldığından dolayı daha performanslıdır.
- **Kullanıcı Deneyimi:** Her platformun kendine özgü yetenekleri vardır. Kullanıcı deneyimi bu ayrıcalıklı özelliklere göre şekil alır.
- **Güvenlik:** Daha güvenlidir. Gizlenmesi gereken paketleri gizleyebilir.
- **İşlevsellik:** Sistem bileşenlerine erişebildikleri için geliştirici daha özgürdür.

2.1.2 Hybrid Uygulama

Hybrid uygulama tek kod ile birden fazla platformda çalışabilen uygulamalardır. Sistem kaynaklarına doğrudan değil de bir ara katman ile erişilir. Bu uygulamalar HTML5, CSS3 ve JavaScript'in üzerine inşa edilerek cihazlarda çalıştırılır.

Tüm platformlar için aynı sonuç üretilir ve hedef; tek bir dil kullanarak yazılan uygulamanın, native uygulama benzeri bir sonuç vermesidir.

Hybrid uygulamanın avantajı düşük maliyetli ve kolay öğrenilebilir olmasıdır. Tek bir IDE içerisinde tek bir dille yazılması rahatlık sağlarken, HTML türevi diller olması öğrenim kolaylığı sağlar.

2.2 ÇAPRAZ PLATFORM MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRME PLATFORMLARI

Gelişen teknolojiyle beraber her geçen gün yeni platformlar oluşturuluyor, geliştiriliyor. Bu teknolojiler işimizi kolaylaştırmanın yanı sıra önümüze engeller de koyabiliyor. Bunun için gerekli seçime iyi bir karar sonucu varmalıyız. Günümüz en popüler 3 çapraz platform mobil uygulama geliştirme platformu:

1. Xamarin
2. React Native
3. IONIC Framework

2.2.1 Xamarin

Kuruluş Tarihi : 16 Mayıs 2011

CEO : Nat Friedman

Genel Merkez : San Francisco, Kaliforniya, ABD

Kurucular : Miguel de Icaza, Nat Friedman, Joseph Hill

Üst Kuruluş : Microsoft

Xamarin Microsoft tarafından 1 Mart 2016 tarihinde 500 milyon dolara satın alınmıştır. Microsoft'un satın almasından sonra Xamarin açık kaynak kodlu ve ücretsiz olmuştur.

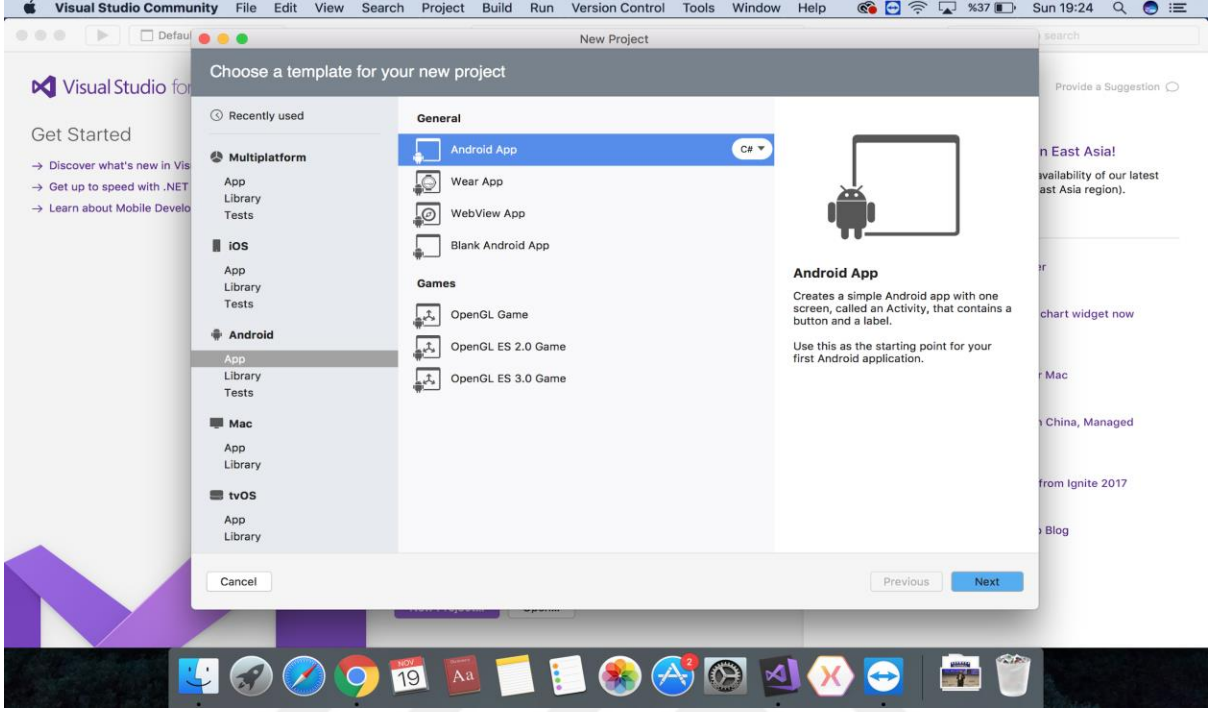
MacOsx(Apple) ve Windows(Microsoft) işletim sistemlerinde geliştirilebilir. Geliştirme aracı olarak, MacOSx işletim sistemlerinde Visual Studio for Mac, Windows işletim sistemleri için ise Visual Studio geliştirme araçları kullanılır.

Geleneksel (Traditional) Xamarin ve Xamarin.Forms olarak iki ana başlıkta incelenir.

2.2.1.2 Geleneksel Xamarin

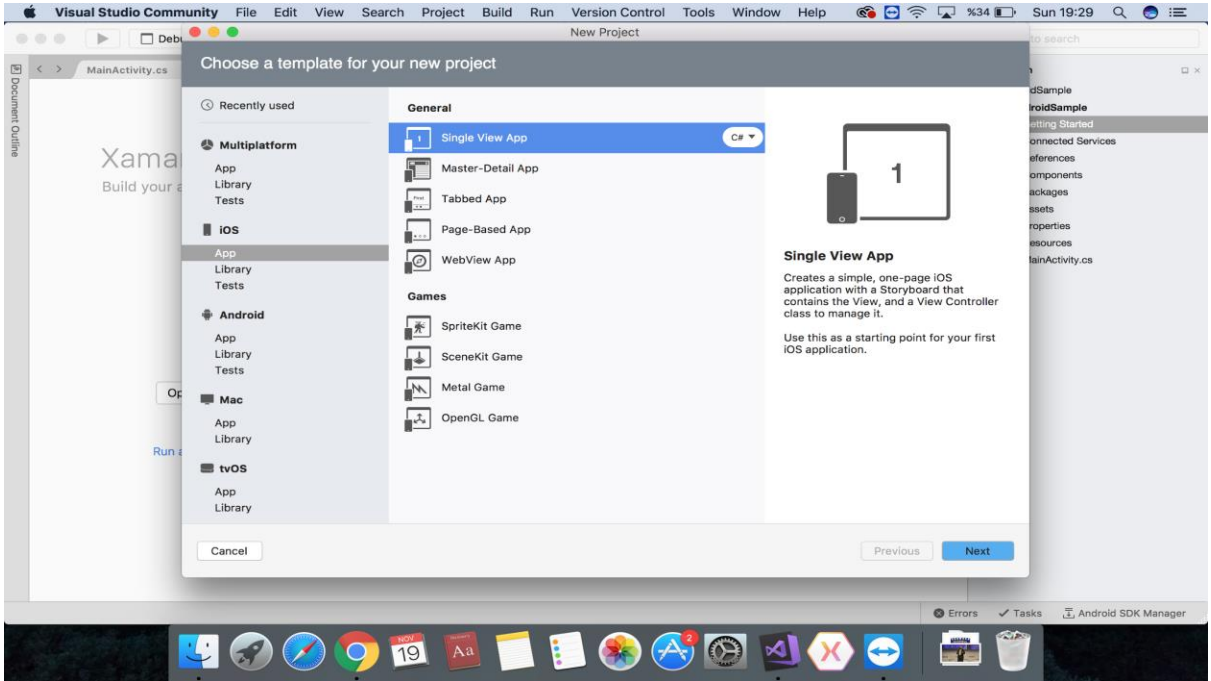
Mobil teknolojilerin (Android ve iOS) kendi geliştirme ortamlarını Visual Studio (Mac kullananlar için Visual Studio for mac) üzerinde kullanmamızı ve C# programlama dili ile uygulama geliştirmemizi sağlar. Geleneksel Xamarin sadece Android, iOS veya Windows işletim sistemleri için çıktı üretmemizi sağlar.

Örnek bir Geleneksel Xamarin Android uygulama açılış ekranı Şekil 2.1' de gösterilmiştir (Visual Studio for Mac kullanıldı).



Şekil 2.1: Geleneksel Xamarin Android uygulama açılış ekranı

Örnek bir Geleneksel Xamarin iOS uygulama açılış ekranı Şekil 2.2’de gösterilmiştir (Visual Studio for Mac kullanıldı.)



Şekil 2.2: Geleneksel Xamarin Android uygulama açılış ekranı

Özet olarak, Geleneksel Xamarin sadece tek bir platforma, Visual Studio ve C# kullanarak uygulama geliştirmemizi sağlar.

2.2.1.3 Xamarin.Forms

Native ve Cross Platform kavramlarını doğru bir yaklaşımla bir araya getiren ve C# diliyle çapraz platform mobil uygulama geliştirmemizi sağlayan tek platformdur.

Xamarin.Forms'un en büyük özelliği C# programlama dilinden başka bir programlama dili öğrenmek zorunda olunmamasıdır. Sadece C# programlama dili kullanarak Android, iOS ve Windows işletim sistemlerine, tek bir katmanda kod yazarak aynı anda geliştirme yapabilme imkânı sağlamaktadır.

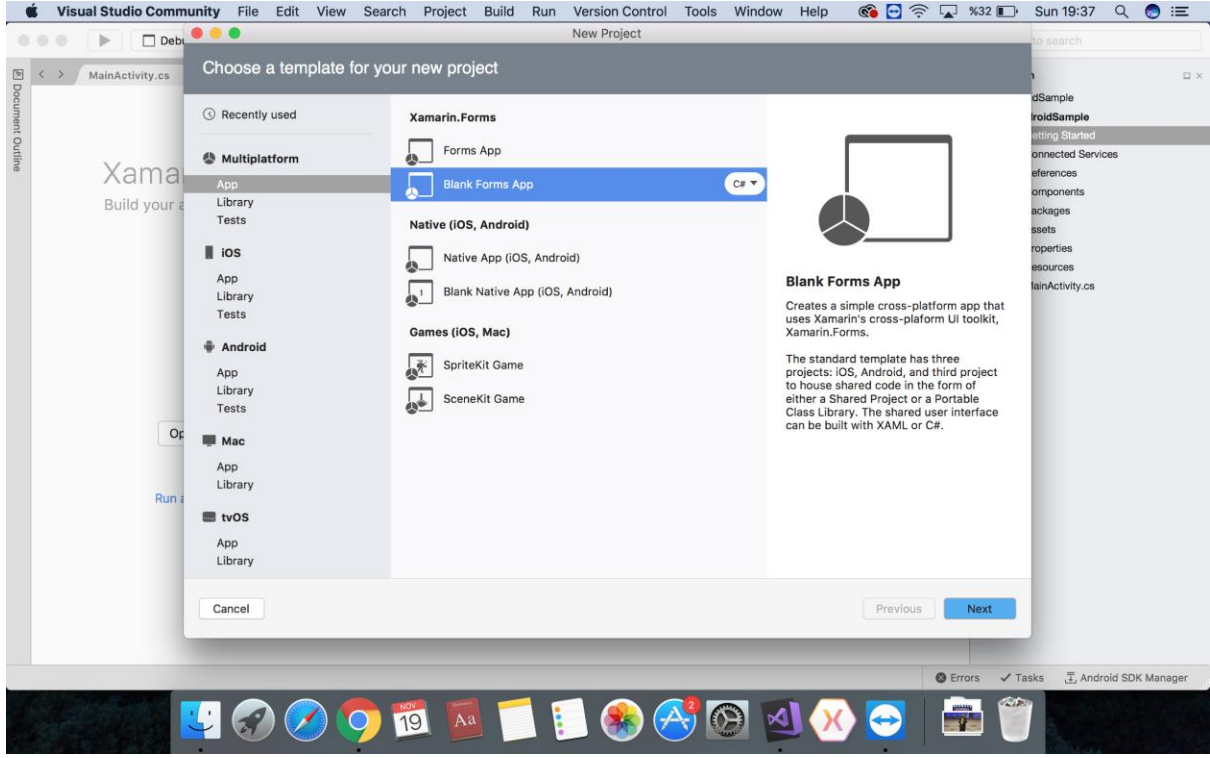
Xamarin.Forms kullanarak geliştirdiğimiz uygulamalar %95 ortak kod üzerinden çalışmaktadır.

Yazılmış olan C# kodları her platform için (Android, iOS, Windows) farklı yollarla native kodlara dönüştürölmektedir.

iOS Kod Dönüştürme Süreci : C# kodu, iOS'un Ahead of Time derleyicisini kullanarak ARM assembly diline derlenir.

Android Kod Dönüştürme Süreci : C# kodu, Just in Time derleyicisi kullanarak ARM assembly diline derlenir.

Örnek bir Xamarin.Forms uygulama açılış ekranı Şekil 2.3'te gösterilmiştir (Visual Studio for Mac kullanıldı).



Şekil 2.3: Xamarin.Forms uygulama açılış ekranı

Kurulum için internet adresindeki kayıt formunu doldurduktan sonra Windows işletim sistemi kullanıcısı iseniz "Download Now" butonuna, MAC işletim sistemi kullanıcısı iseniz "or download Visual Studio for Mac" bağlantısına tıklamanız gerekmektedir.

Uygulamaları için Xamarin'i tercih eden şirketleri internet adresindeki müşteriler sekmesinden bulabilirsiniz.

2.2.2 React Native

Kuruluş Tarihi : 2015

CEO : Mark Zuckerberg

Genel Merkez : Menlo Park, Kaliforniya, ABD

Kurucular : Mark Zuckerberg, Dustin Moskovitz, Eduardo Saverin, Andrew McCollum, Chris Hughes

React Native 2015 yılında Facebook tarafından geliştirilen, JavaScript dili kullanarak çapraz platform native uygulamalar geliştirmemizi sağlayan bir araçtır.

MacOsx(Apple) ve Windows(Microsoft) işletim sistemlerinde geliştirilebilir.

MacOsx işletim sistemlerinde geliştirebilmek için, Xcode, Homebrew, NodeJs ve Watchman eklenti kurulumlarını gerçekleştirmek gerekiyor.

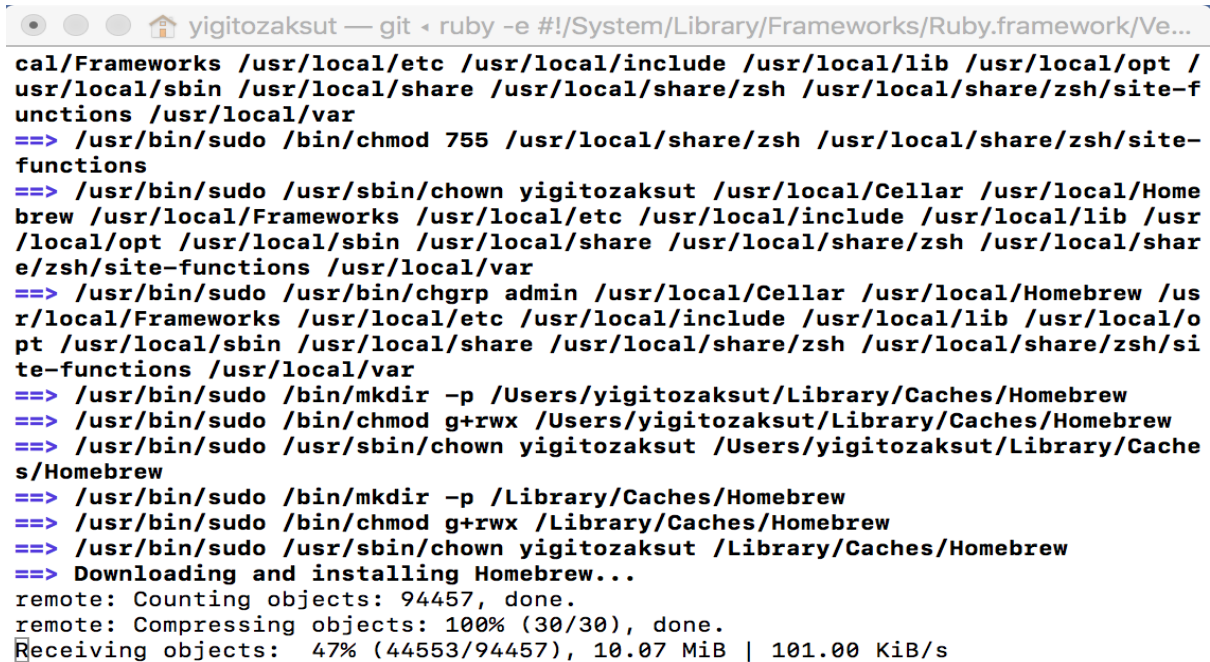
2.2.2.1 Xcode

Apple'ın resmi iOS uygulama geliştirme aracı. (IDE)

2.2.2.2 Homebrew

Homebrew Apple'ın ihtiyaç duymadığı fakat “React Native” ile uygulama geliştirirken ihtiyaç duyulabilecek ek paketleri kurmaya yardımcı araçtır.

Terminal üzerinde Homebrew kurulum ekranı Şekil 2.4'te gösterilmiştir.



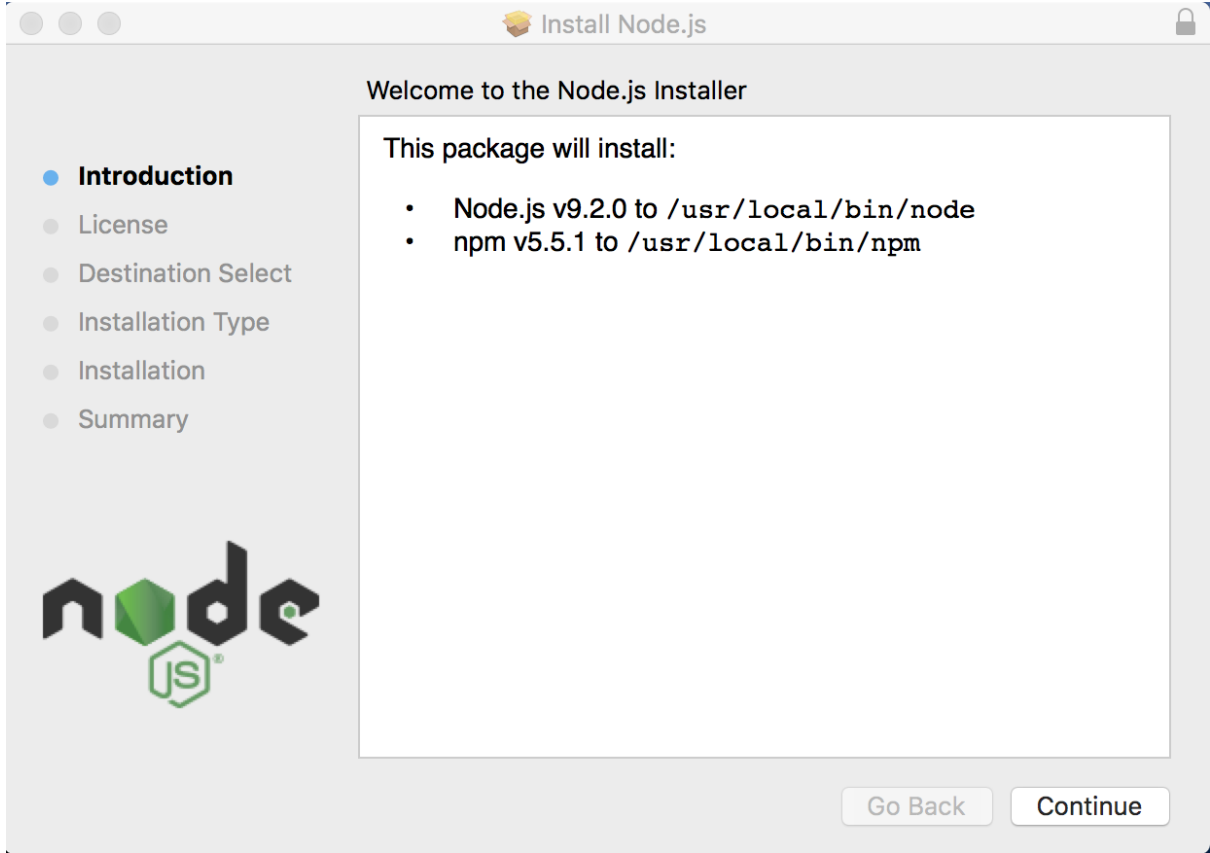
```
yigitozaksut — git ◀ ruby -e #!/System/Library/Frameworks/Ruby.framework/Ve...
cal/Frameworks /usr/local/etc /usr/local/include /usr/local/lib /usr/local/opt /
usr/local/sbin /usr/local/share /usr/local/share/zsh /usr/local/share/zsh/site-f
unctions /usr/local/var
==> /usr/bin/sudo /bin/chmod 755 /usr/local/share/zsh /usr/local/share/zsh/site-
functions
==> /usr/bin/sudo /usr/sbin/chown yigitozaksut /usr/local/Cellar /usr/local/Home
brew /usr/local/Frameworks /usr/local/etc /usr/local/include /usr/local/lib /usr
/local/opt /usr/local/sbin /usr/local/share /usr/local/share/zsh /usr/local/shar
e/zsh/site-functions /usr/local/var
==> /usr/bin/sudo /usr/bin/chgrp admin /usr/local/Cellar /usr/local/Homebrew /us
r/local/Frameworks /usr/local/etc /usr/local/include /usr/local/lib /usr/local/o
pt /usr/local/sbin /usr/local/share /usr/local/share/zsh /usr/local/share/zsh/si
te-functions /usr/local/var
==> /usr/bin/sudo /bin/mkdir -p /Users/yigitozaksut/Library/Caches/Homebrew
==> /usr/bin/sudo /bin/chmod g+rxw /Users/yigitozaksut/Library/Caches/Homebrew
==> /usr/bin/sudo /usr/sbin/chown yigitozaksut /Users/yigitozaksut/Library/Cache
s/Homebrew
==> /usr/bin/sudo /bin/mkdir -p /Library/Caches/Homebrew
==> /usr/bin/sudo /bin/chmod g+rxw /Library/Caches/Homebrew
==> /usr/bin/sudo /usr/sbin/chown yigitozaksut /Library/Caches/Homebrew
==> Downloading and installing Homebrew...
remote: Counting objects: 94457, done.
remote: Compressing objects: 100% (30/30), done.
Receiving objects: 47% (44553/94457), 10.07 MiB | 101.00 KiB/s
```

Şekil 2.4: Terminal üzerinde Homebrew kurulum ekranı

2.2.2.3 NodeJs

JavaScript çalışma ortamıdır. JavaScript kodlarını makine diline çevirir.

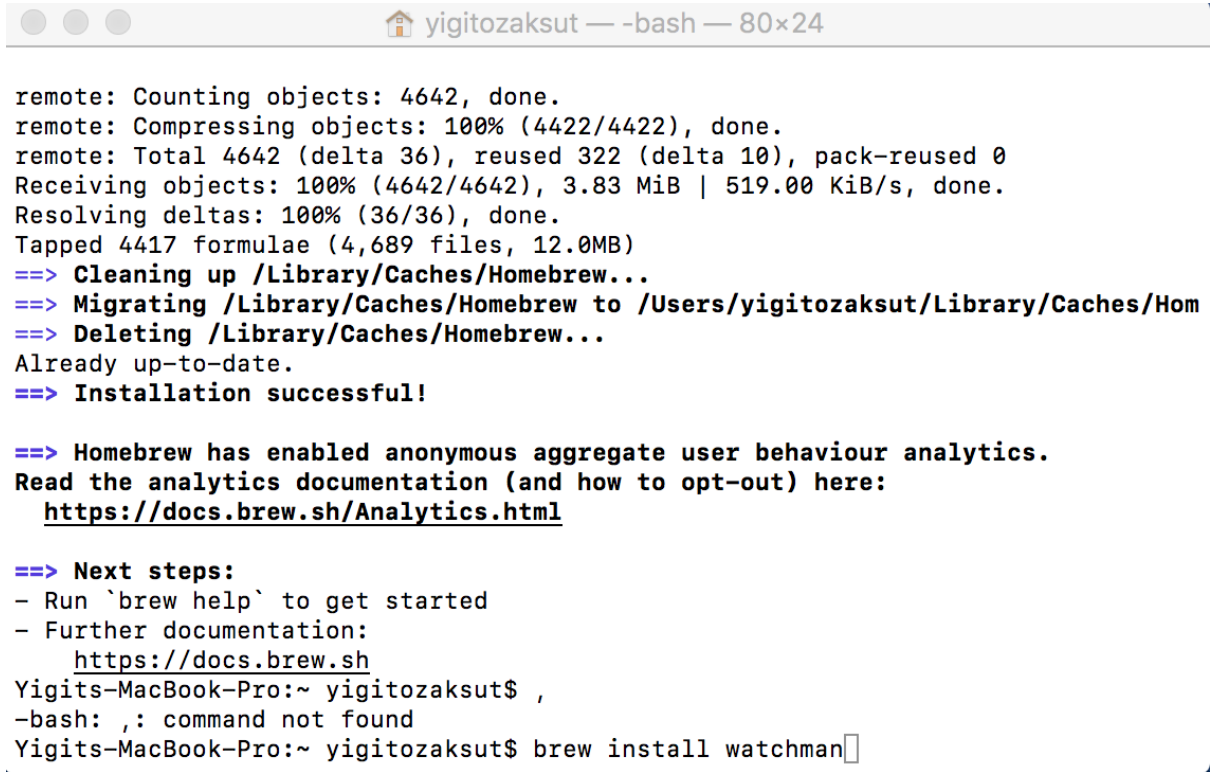
NodeJs kurulum ekranı Şekil 2.5'te gösterilmiştir.



Şekil 2.5: NodeJs kurulum ekranı

2.2.2.4 Watchman

Dosyaları canlı olarak izlemek ve değişiklik olduğu anda kayıt etmek için kullanılan bir araçtır. Terminal üzerinde Watchman kurulum komutu ve kurulum ekranı Şekil 2.6’da gösterilmiştir.



```
remote: Counting objects: 4642, done.
remote: Compressing objects: 100% (4422/4422), done.
remote: Total 4642 (delta 36), reused 322 (delta 10), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (4642/4642), 3.83 MiB | 519.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (36/36), done.
Tapped 4417 formulae (4,689 files, 12.0MB)
==> Cleaning up /Library/Caches/Homebrew...
==> Migrating /Library/Caches/Homebrew to /Users/yigitozaksut/Library/Caches/Hom
==> Deleting /Library/Caches/Homebrew...
Already up-to-date.
==> Installation successful!

==> Homebrew has enabled anonymous aggregate user behaviour analytics.
Read the analytics documentation (and how to opt-out) here:
https://docs.brew.sh/Analytics.html

==> Next steps:
- Run `brew help` to get started
- Further documentation:
  https://docs.brew.sh
Yigits-MacBook-Pro:~ yigitozaksut$ ,
-bash: ,: command not found
Yigits-MacBook-Pro:~ yigitozaksut$ brew install watchman
```

Şekil 2.6: Terminal üzerinde Watchman kurulum komutu ve kurulum ekranı

Tüm yardımcı kurulumlar bittikten sonra terminal üzerinden React Native kurulumunu gerçekleştirilebilir.

sudo npm install -g react-native-cli komutu ile terminal üzerinden React Native kurulumunu tamamlanır.

Tüm kurulumlar tamamlandıktan sonra ilk React Native projemizi terminal komutları ile açabiliriz.

react-native init ilkproje komutunu kullanarak masaüstüne oluşturulan örnek RN klasörü içerisine ilkproje adında bir React Native çapraz platform projesi oluşturulmuştur. Oluşturma ekranları Şekil 2.7 ve Şekil 2.8’de gösterilmiştir.

```

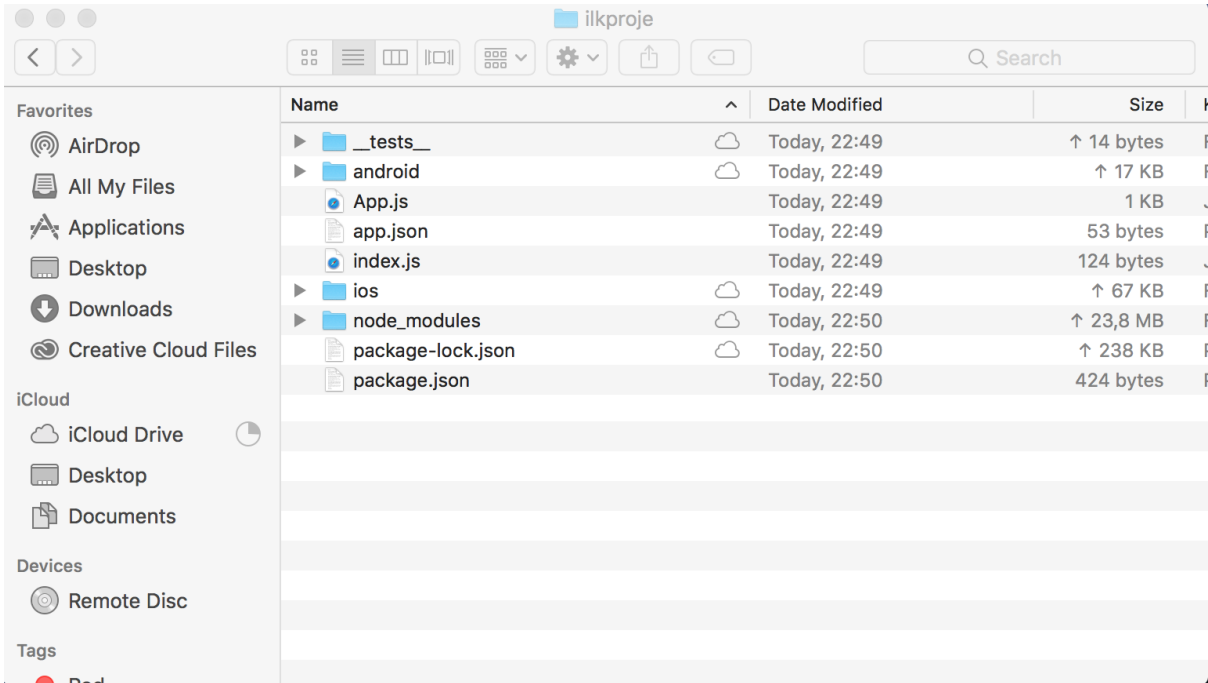
RN — npm < node /usr/local/bin/react-native init ilkproje — 80x24
This will walk you through creating a new React Native project in /Users/yigitozaksut/Desktop/RN/ilkproje
Installing react-native...
Consider installing yarn to make this faster: https://yarnpkg.com
npm WARN deprecated connect@2.30.2: connect 2.x series is deprecated

> fsevents@1.1.3 install /Users/yigitozaksut/Desktop/RN/ilkproje/node_modules/fsevents
> node install

[fsevents] Success: "/Users/yigitozaksut/Desktop/RN/ilkproje/node_modules/fsevents/lib/binding/Release/node-v59-darwin-x64/fse.node" is installed via remote
npm notice created a lockfile as package-lock.json. You should commit this file.
npm WARN react-native@0.50.4 requires a peer of react@16.0.0 but none is installed. You must install peer dependencies yourself.

+ react-native@0.50.4
added 683 packages in 69.796s
Setting up new React Native app in /Users/yigitozaksut/Desktop/RN/ilkproje
Installing React...
+ react@16.0.0
added 1 package in 7.143s
Installing Jest...
(( )) : loadDep:lodash: sill resolveWithNewModule istanbul-lib-c
```

Şekil 2.7: React Native çapraz platform projesi oluşturma ekranı



Şekil 2.8: React Native çapraz platform projesi oluşturma ekranı

Terminal üzerinden **npm start** komutu ile proje çalıştırılır. (Şekil 2.9)



```
ilkproje — node < npm TERM_PROGRAM=Apple_Terminal SHELL=/bin/bash —...
> ilkproje@0.0.1 start /Users/yigitozaksut/Desktop/RN/ilkproje
> node node_modules/react-native/local-cli/cli.js start

Scanning folders for symlinks in /Users/yigitozaksut/Desktop/RN/ilkproje/node_modules (7ms)

Running Metro Bundler on port 8081.

Keep Metro Bundler running while developing on any JS projects. Feel free to close this tab and run your own Metro Bundler instance if you prefer.

https://github.com/facebook/react-native

Looking for JS files in
/Users/yigitozaksut/Desktop/RN/ilkproje

Metro Bundler ready.

Loading dependency graph, done.
□
```

Şekil 2.9: Terminal üzerinden **npm start** komutu

Uygulama geliştirme esnasında dilerseniz <http://localhost:8081> özel adresi ile internet tarayıcısı üzerinde veya simülatör üzerinde uygulamanızı geliştirebilirsiniz.

2.2.3 Ionic Framework

Kuruluş Tarihi : 2012

CEO : Max Lynch

Kurucular : Ben Sperry, Max Lynch

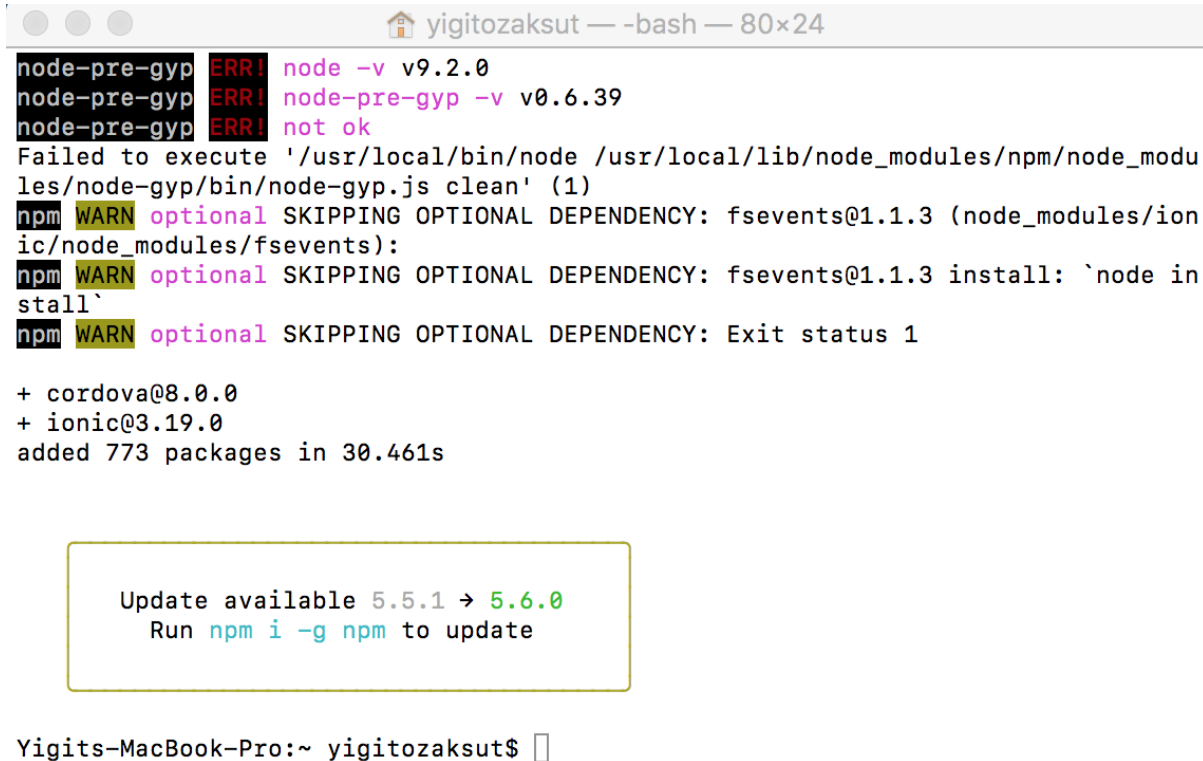
Ionic Framework, açık kaynak kodlu, hybrid mobil uygulamalar geliştirmek için web geliştiricilere sunulmuş bir altyapıdır.

Visual Studio Code, Atom, WebStorm, Angular IDE by Webclipse gibi IDE'lerde geliştirilebilir.

2.2.3.1 Cordova

Cordova web tabanlı çapraz platform mobil uygulama geliştirmemize yarayan, açık kaynak Javascript Frameworkü'dür. Terminal üzerinde Cordova kurulum komutu ve kurulum ekranı Şekil 2.10'da gösterilmiştir.

npm install -g cordova



```
yigitozaksut — -bash — 80x24
node-pre-gyp ERR! node -v v9.2.0
node-pre-gyp ERR! node-pre-gyp -v v0.6.39
node-pre-gyp ERR! not ok
Failed to execute '/usr/local/bin/node /usr/local/lib/node_modules/npm/node_modules/node-gyp/bin/node-gyp.js clean' (1)
npm WARN optional SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: fsevents@1.1.3 (node_modules/ionic/node_modules/fsevents):
npm WARN optional SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: fsevents@1.1.3 install: `node install`
npm WARN optional SKIPPING OPTIONAL DEPENDENCY: Exit status 1

+ cordova@8.0.0
+ ionic@3.19.0
added 773 packages in 30.461s

Update available 5.5.1 → 5.6.0
Run npm i -g npm to update

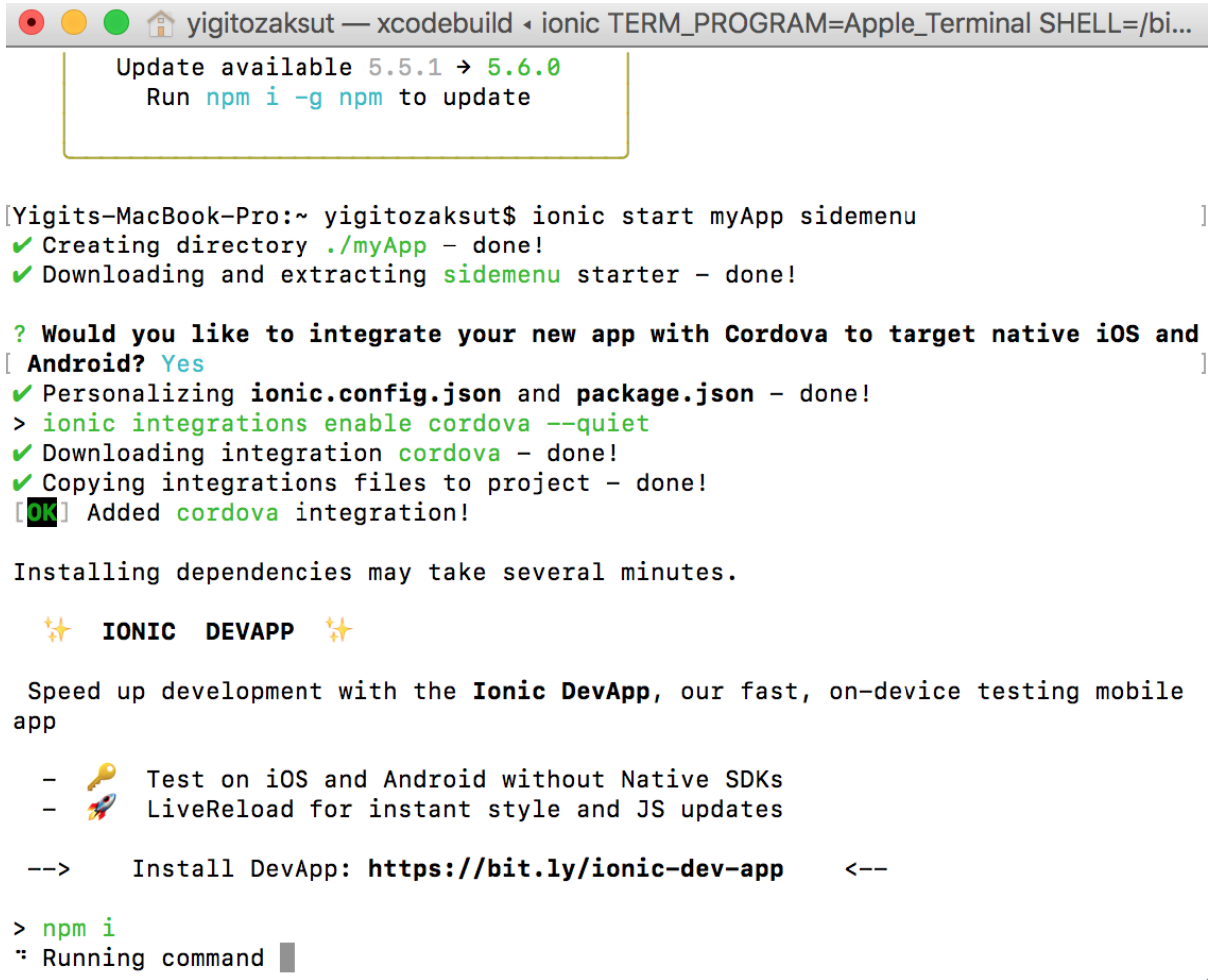
Yigits-MacBook-Pro:~ yigitozaksut$
```

Şekil 2.10: Cordova kurulum komutu ve kurulum ekranı

2.2.3.2 Ionic

Ionic, Cordova ve AngularJS üzerine kurulu bir framework'tür Terminal üzerinde Ionic kurulum komutu ve kurulum ekranı Şekil 2.11'de gösterilmiştir.

npm install -g ionic



```
yigitozaksut — xcodebuild < ionic TERM_PROGRAM=Apple_Terminal SHELL=/bi...
Update available 5.5.1 -> 5.6.0
Run npm i -g npm to update

[yigitozaksut@Yigits-MacBook-Pro:~] yigitozaksut$ ionic start myApp sidemenu
✓ Creating directory ./myApp - done!
✓ Downloading and extracting sidemenu starter - done!

? Would you like to integrate your new app with Cordova to target native iOS and
[ Android? Yes
✓ Personalizing ionic.config.json and package.json - done!
> ionic integrations enable cordova --quiet
✓ Downloading integration cordova - done!
✓ Copying integrations files to project - done!
[OK] Added cordova integration!

Installing dependencies may take several minutes.

🚀 IONIC DEVAPP 🚀

Speed up development with the Ionic DevApp, our fast, on-device testing mobile
app

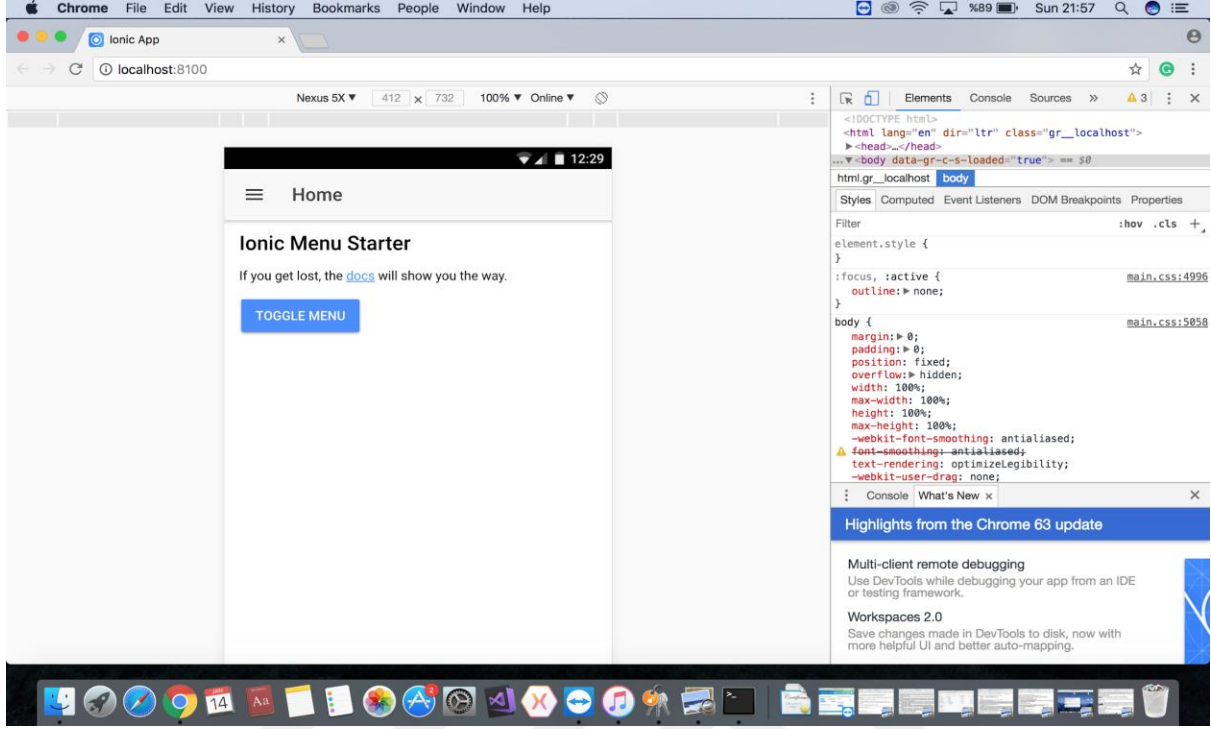
- 🔑 Test on iOS and Android without Native SDKs
- 🚀 LiveReload for instant style and JS updates

--> Install DevApp: https://bit.ly/ionic-dev-app <--

> npm i
⌘ Running command █
```

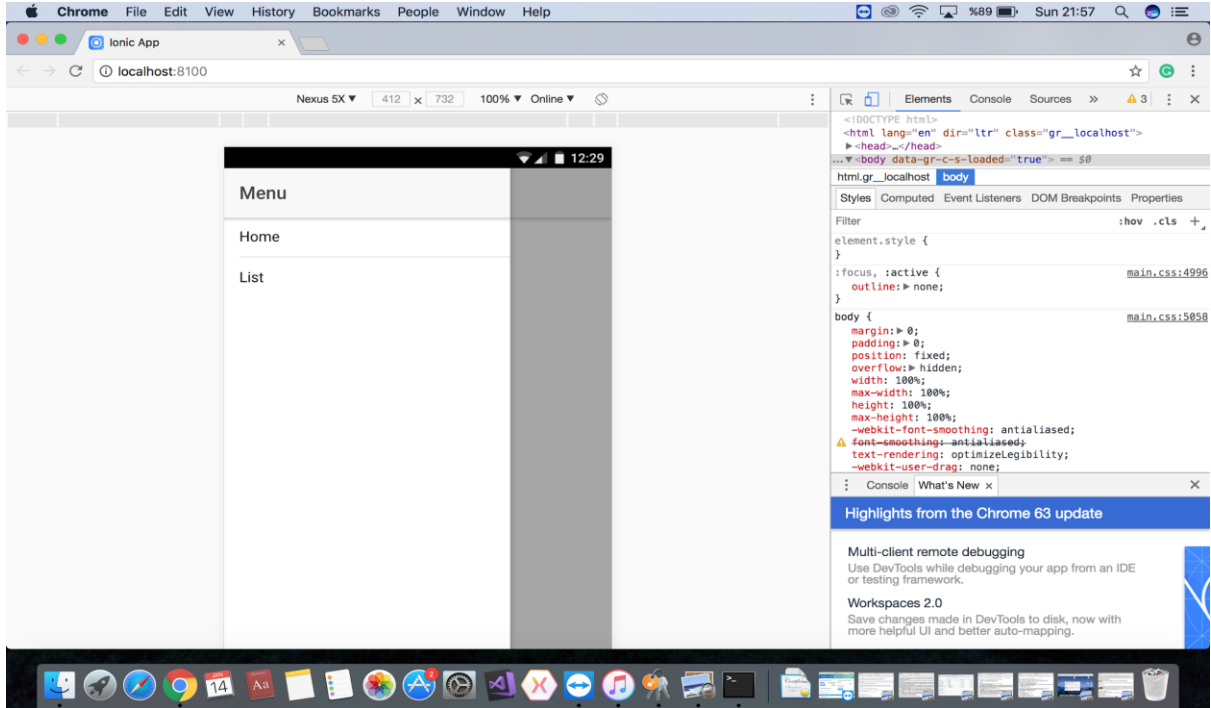
Şekil 2.11: Ionic kurulum komutu ve kurulum ekranı

Ionic menü başlangıç ekranı Şekil 2.12'de gösterilmiştir.



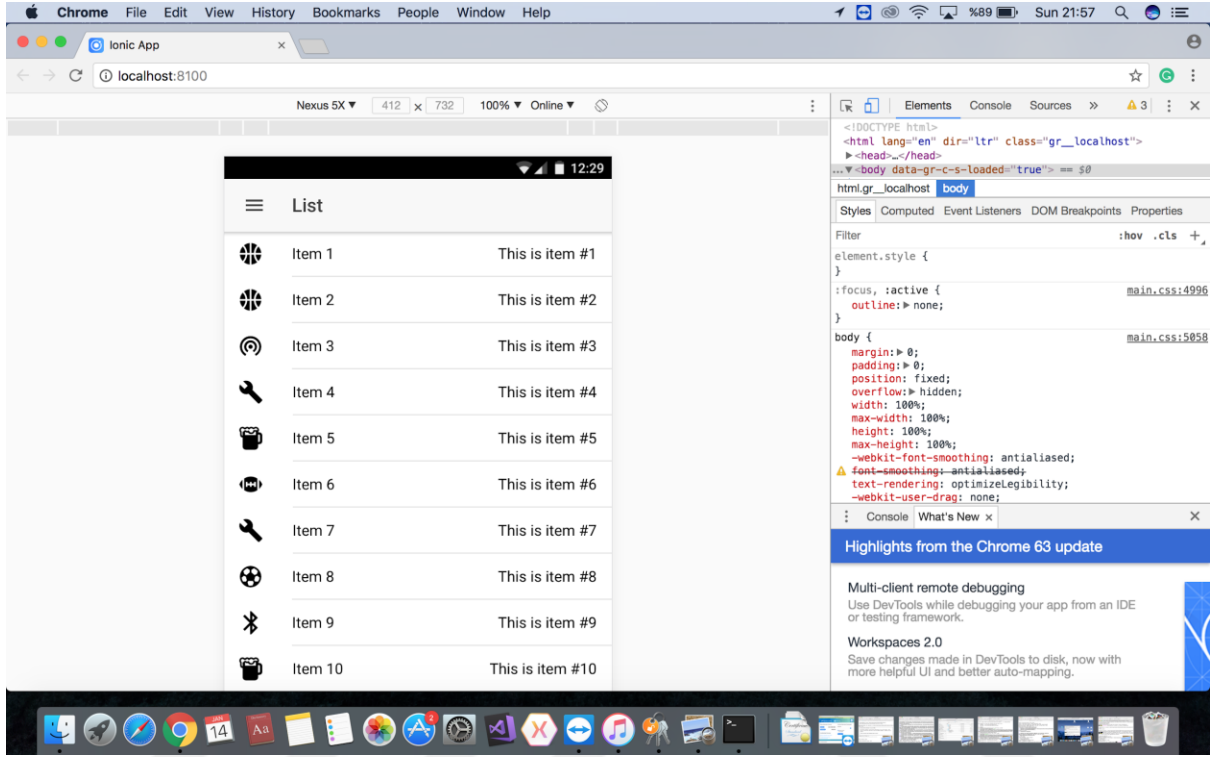
Şekil 2.12: Ionic menü başlangıç ekranı

Ionic menü Şekil 2.13'te gösterilmiştir.



Şekil 2.13: Ionic menü

Ionic liste Şekil 2.14'te gösterilmiştir



Şekil 2.14: Ionic liste

IONIC Framework ile dakikalar içerisinde hem iOS hem de Android işletim sistemleri üzerinde çalışan mobil uygulama geliştirebilirsiniz.

3. KARAR DESTEK SİSTEMİ

KDS (Karar Destek Sistemleri) yönetimin karar verme sürecinde kullanacağı verilerin toplanmasını, depolanmasını, analiz edilmesini, kolay erişilebilmesini, planlamalarda, stratejilerin belirlenmesinde ve kritik yönetim kararlarının alınmasında kullanılmasını sağlamak amacıyla oluşturulan sistematik bir yapılanmadır. [1]

Karar destek sistemi genel anlamda bir karar uzmanının (üst düzey yönetici, stratejist, CEO, vs.) kararını daha kolay verebilmesi için, işlenmemiş veri kaynaklarından (metin kaynakları, veri tabanları, bilgi depoları vs.) veriyi alıp, işleyip, karar için gereken hale getirerek işe başlar. Ardından bu veri üzerinde, daha önceden hazırlanmış olan veri işleme yöntemleri, şablonlar, veri madenciliği çalışmaları vb. kullanılarak veri üzerinde ilkel bazlı kararlar verebilir ya da karar verilmesine destek olabilecek olası senaryoları hazırlayabilir.

Karar vermeyi kolaylaştırmak, daha etkili ve doğru karar vermek için tasarlanan; değişik model ve uygulamaları kapsamı içinde bulunduran sistemlere Karar Destek Sistemleri denir. En basit haliyle bir karar aşamasında, toplanmış bilgilerden faydalanarak karar vermeyi kolaylaştıran sistemlerdir.

Karar Destekli Sistemler bilgiye dayalı sistemleri içerir. Düzgün tasarlanmış bir KDS, kararı belirleyip çözmek ve karar vermek için karar vericilere ham veri, belge ve kişisel bilgi birikiminden veya kişisel bilgi birikiminden yararlı bilgiler derleyebilmesine yardımcı olmak için tasarlanmış interaktif bir yazılım tabanlı sistemdir.

3.1 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ

Karar destek sistemleri süreç, kolaylık, esneklik, bağımsızlık konularında artılara sahiptir.

Karar destek sisteminin temel özellikleri şunlardır: [2]

1. Yarı-yapısal ve yapısal olmayan kararlarda kullanılır.
2. Karar vericinin yerine geçmekten ziyade, ona karar vermesinde yardımcı olur.
3. Karar verme sürecinin tüm aşamalarını destekler.
4. Kullanıcının kontrolü altındadır.
5. Model kullanır.

6. Kullanıcı etkileşimlidir.
7. Bütün düzeydeki yöneticiler için, gerektiğinde düzeyler arası entegrasyon da dikkate alarak, karar verme desteği sağlar.
8. Birden fazla bağımsız veya bağımlı karar için destek sağlayabilir.
9. Bireysel, grup tabanlı karar verme desteği sağlar.
10. Uygulama kolaylığı ve esnekliği sağlar.

3.2 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN YARARLARI

Karar destek sisteminin bireysel veya şirketler için kullanımında pek çok yararı vardır. Mali ve süreç açısından, rakiplerle rekabet açısından kolaylıklar sağlar.

Bu yararlardan birkaçı aşağıda belirtilmiştir.

- Alternatif Kararlar
- Analiz yeteneği
- Sorun çözüm farklılıkları
- Genel haberleşme- kontrol
- İşletmeni maliyeti kontrol etme
- Hesaplı daha az zarar çıkartma ve daha fazla üretim sağlama
- Ön tahmini, rapor hazırlama
- Zamandan kazanma,
- İyi bir ekip çalışması
- Verimliliğin artması
- Rekabet ortamda stratejik bakımdan önde olma
- Kullanıcı bilgiye kolay erişim sağlama

3.3 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN KARAKTERİSTİĞİ

Karar destek sistemleri zaman verimliliği, etkileşimlilik, süreç kısaltma, destek gibi konularda karakteristik özelliklere sahiptir.

Karar destek sisteminin karakteristiklerinden birkaçı aşağıdaki gibidir. [3]

- Yarı düzenli veya düzensiz problemlerin çözümüne yardımcı olması
- Her seviyeden yöneticilere destek olması
- Bireysel ve grup çalışmalarına (kara verme süreçlerine) yardımcı olması
- Zeka, tasarım ve seçim konularında destek olması
- Esnek ve kendini değiştirebilir uyumlulukta olması
- Etkileşimli ve kullanımı kolay olması
- Modelleme ve analiz yeteneğinin olması
- Veri erişim özelliği
- Tek başına veya web-tabanlı çalışabilme
- Karar sürecinin destek çeşitliliği sağlaması
- Hızlı cevap alınabilmesi

3.4 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN BİLEŞENLERİ

Karar destek sistemleri birçok bileşen tarafından oluşturulabilir, bu uygulamanın ne olduğu ve neye hizmet ettiğine göre değişebilir. Seçilecek bileşenler tamamen sistemi kullanan kullanıcıya kalmıştır.

Geliştirilen uygulama için optimize edilmiş temel bileşenler 3'e ayrılır; kullanıcı arabirimi yönetimi, model yönetimi, veri yönetimi.

3.4.1 Kullanıcı Arabirimi Yönetimi

Uygulama ile kullanıcı arasındaki arayüz sistemidir. Kullanıcı KDS ile uygulamaya komut gönderilir. KDS sistemin kararları için GUI (Graphical User Interface) bir yapı ile olasılık tahmini yapar.

3.4.2 Model Yönetimi

Alt sistemi finans, istatistik, yönetim bilimi veya sistemin analitik çözümü için uygun yazılım yönetimi sağlayan farklı modelleri içeren bir yazılım paketidir. Özel modeller oluşturmak için modelleme dilleri de dâhildir. Bu yazılım Model Tabanlı Yönetim sistemi (MTYS) denir.

3.4.3 Veri Yönetimi

Alt sistemi veri tabanı içeren ve Veri Tabanı Yönetim Sistemi (VTYS) olarak adlandırılan sistemdir. Verilen kararlar için bir alanda depolanır. Bu depo alanı veri tabanı ile veri ambarıyla bağlanabilir. Genellikle, verilerin saklandığı ve veri tabanı Web sunucu üzerinden erişilir

3.5 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN SINIFLANDIRILMASI

KDS için Daniel Power tarafından oluşturulan bir taksonomi örneği; iletişim odaklı, belgeye dayalı, bilgiye dayalı ve model odaklı KDS'lerden oluşur.

3.5.1 İletişim Odaklı KDS

Paylaşılan bir görev üzerinde çalışan birden fazla kişiyi destekleyen işbirliği sağlar. (Örnek olarak Google Dokümanlar veya Microsoft Groove gibi entegre araçlar)

Veri odaklı KDS, bir dizi şirket içi veriye ve bazen harici verilere erişim ve bunları manipüle etmeyi vurgular.

3.5.2 Belgeye Dayalı KDS

Yapılandırılmamış bilgileri çeşitli elektronik formatlarda yönetir, alır ve işler.

3.5.3 Bilgiye Dayalı KDS

Olgular, kurallar, prosedürler veya benzer yapılar olarak saklanan özel problem çözme uzmanlığı sağlar.

3.5.4 Model Odaklı KDS

İstatistiksel, finansal, optimizasyon veya simülasyon modeline erişim ve manipülasyona vurgu yapar. Model odaklı KDS, karar vericilere bir durumu analiz etmede yardımcı olmak için kullanıcıların sağladığı verileri ve parametreleri kullanır; Bunlar mutlaka yoğun veri değildir. Dikodess, açık kaynaklı, modele dayalı bir KDS jeneratörünün bir örneğidir.

3.6 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN TÜRLERİ

Karar destek sistemi, kullandığı araçlara ve yaptığı işe göre kendi içerisinde türlere ayrılır. Bu çeşitlilik sayesinde hem akademik hem de bu sistemleri kullanan şirketler için pek çok alanda çalışma şansı tanır.

Karar destek sisteminin en çok bilinen türleri aşağıdaki gibidir:

3.6.1 Veri Tabanlı KDS

❑ OLAP(On-Line Analytic Processing)

Veriyi tekrarlayarak oluşturan, raporlama ve analiz için kullanılan, veriyi bu şekilde oluşturan ve veriye hızlı erişim sağlayan yapıdır. İş zekâsı çözümleri için OLAP kullanılır.

❑ OLAP(On-Line Transaction Processing)

İnternet üzerinden işleme odaklı, uygulamaları destekleyebilen yazılım programlarıdır. Tipik olarak veri girişi, yükleme, güncelleme, silme ve kısa işlemler yapar. Bu tür işlemler yapıldığı için sistem hızlı çalışır.

3.6.2 Belge Tabanlı KDS

Bilginin depolandığı veri bileşenleri bir araya getirdiği yönetme ve bu veriye erişim sağlayan belge tabanlı KDS denir. 3 farklı gruba ayırabiliriz; yazılı, görsel ve seslendirilmiş. Kullanılan alanlar:

Sunucu ağıları, toplu bellek, bilgiye erişmek için araçlar sağlar.

Yapay zekâ bilginin anlaşılır olması için sınıflandırılmasına yardımcı olur.

3.6.3 WEB Tabanlı KDS

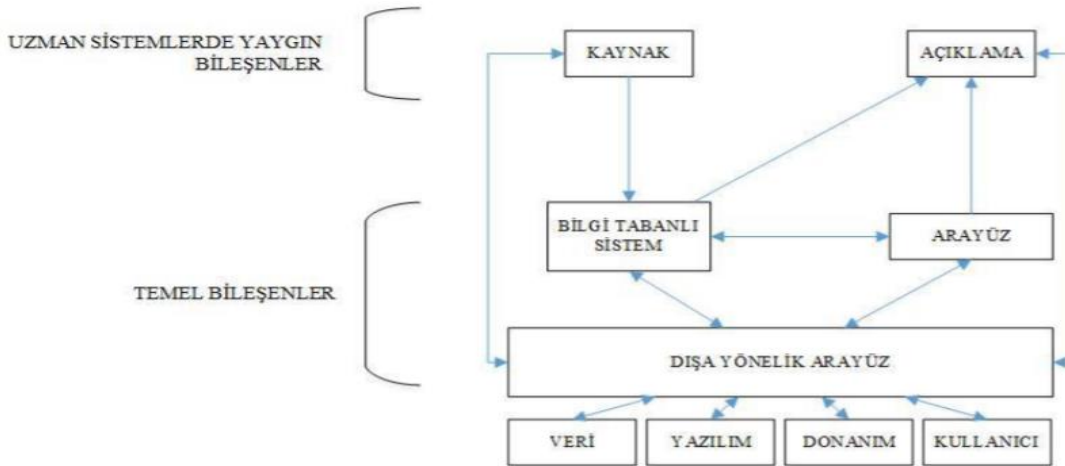
Yönetime destek için geliştirilmiştir. Web Tabanlı KDS komutu çeşitli kaynakların problemlerini karar vermesi için web arayüzü kullanarak nasıl farklı alternatif çözümler bulunabileceğini araştırmaktır. Web tabanlı KDS aslında bir KDS (bilgi tabanlı, belge tabanlı, iletişim tabanlı ve model tabanlı karışımı) sistemi olarak algılayabiliriz.

3.6.4 İletişim Tabanlı KDS

İnsan grupları arasında bilgi paylaşımı, işbirliği ve koordinasyonu sağlar. Kullanıcı arabirim, paylaşılan bilgi, destek, kullanıcı, grup içi iletişim ile birleşmiş sistemden oluşmaktadır.

3.6.5 Bilgi Tabanlı KDS

Birçok yapılandırılmamış ve yarı sorunlar için çözümleri akıllı bir sistem gerektirecek kadar karmaşık olabilir. Gelişmiş KDS sistemleri alt bileşenleri bilgi tabanlı alt sistem olarak devreye girer. Bilgi tabanlı bileşenleri yapay sinir ağıları, akıllı casuslar, hatalı mantık, bilgisayar tabanlı vb. bilgi tabanlı birçok bileşenlerden oluşmaktadır. Bilgi tabanlı KDS için kullanılan araçlara akıllı KDS denir. Bilgi Tabanlı KDS yapısı ve bileşenleri Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Bilgi tabanlı KDS[4]

3.7 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN GELİŞTİRİLME AŞAMALARI

Bir karar destek sistemi geliştirmek için belirli aşamalardan geçmeliyiz. Hedef belirleme, analiz, tasarım, uygulama, bakım vs. gibi birçok aşamaları içerisinde barındırır. Bu aşamalar geliştirilen sistemin sırasıyla, birbirine karışmadan geliştirilip; problemin tespiti ile oluşturulan hedefe ulaşmasını sağlar.

Karar destek sisteminin geliştirme aşamaları aşağıdaki gibidir:

- **İstihbarat:** Problem teşhisi ve ihtiyaçların tanımı.
- **Analiz:** En iyi yaklaşımın belirlenmesi ve özel kaynakları belirleme.
- **Tasarım:** Sistem bileşenlerinin yapı ve özelliklerinin tanımlanması.
- **Seçim:** Bunlar arasından bir eylem dizisi seçmek.
- **Uygulama:** Karar durumunda seçilen eylem şeklini benimsemek.
- **Bakım ve Geliştirme:** Uygulama evresinden sonra yöntemi iyileştirme ve performansı daha iyileşme

3.8 KARAR DESTEK SİSTEMİNİN UYGULAMALARI

Karar destek sistemleri içerisinde barındırdığı çeşitlilik ile pek çok farklı alana uygulanabilir sistemlerdir. Tıptan tarıma, bilimsel çalışmalardan endüstriyel çalışmalara kadar çok geniş bir uygulama alanına sahiptir. (Şekil 3.2)

Karar destek sisteminin uygulamalarından bir kısmı aşağıdaki gibidir:

- Teorik olarak herhangi bir bilgi alanına kurulabilir.
- Tıbbi teşhis için klinik karar destek sistemi (CDSS).
- Tarım sektöründe kullanılan KDS çeşitleri öngörü ve risk hesaplamaları esasına dayanarak yine tarıma özel bazı verileri toplayarak ön işlemeden geçirir ve karar verilmesine yardım eder.
- Yer-Bilim çalışmalarında da KDS uygulamalarından yararlanılmaktadır. Örneğin yer altı madenlerinin konum tahmini, yapılan kazı çalışmalarının yüzey etkisinin hesaplanması, deprem ve deprem sonrası oluşabilecek hasar tahmini gibi çeşitli alanlarda KDS yazılımlarından yardım alınabilir.

- KDS uygulamaları ayrıca, her türlü inşaat kararlarında (konum belirleme; örneğin demiryolu, köprü, karayolu, bina, baraj inşaatları gibi), orman işletme hesaplarında (yangın yönetimi, ekim alanlarının belirlenmesi, erozyon ve risk belirlenmesi) kullanılabilir.
- Yönetici kontrol paneli ve diğer iş performansı yazılımları, daha hızlı karar verme, olumsuz eğilimleri tanımlama ve iş kaynaklarının daha iyi tahsis edilmesine olanak tanır.



Şekil 3.2: Karar Destek Sistemi uygulama alanları[4]

4. ANKET UYGULAMASI

Tasarlama kodlama aşamalarından geçen Anket Uygulaması, sorduğu sorularla ve aldığı cevaplarla kişinin yetenek ve deneyiminin ne yönde olduğunu ortaya çıkarmaya yarayan çok işlevli bir yazılımdır. Kişinin kendini ne yönde geliştirmeye yatkın olduğunu ortaya koyarak anketi yapan kişiye yön gösterici bir rol oynar.

Tasarlanırken sorularda ve cevaplarda yer alan birbiriyle ilişkili katsayılar ile uygulamanın mantık katmanı oluşturulmuştur. Anketi dolduran kişinin bilgilerini ve işaretlediği soru-cevap-katsayı üçlüsünü veri tabanına kaydederek veri depolar. Her veri kişiye özel ve gizlidir. Karar Destek Sistemi ile desteklenen bu uygulamanın, içerisindeki matematik ile daha isabetli kararlar vermesi sağlanmıştır.

Anket uygulamanın vereceği karar doğrultusunda; hem yazılımın tahmini bitirilme süresinden önce bitirilmesini sağlar, hem geliştiricilerin yazma konforu açısından avantajlıdır, hem de içinden çıkılmaz durumlar meydana gelme ihtimali azalır. Aynı zamanda içerisinde kullanılan şirkete de zaman ve maliyet bakımından çok fazla yarar sağlayacaktır.

Bu uygulamada, yazılım geliştiricisine bir ankette sorular sorulur ve bunun sonucunda, karar destek sisteminden de yararlanılarak belirli hesaplamalara tabi tutulur. Bu sorular ile beraber yazılımcının eğitim geçmişiyle, aldığı derslerle, yaptığı projelerle, yazmaktan keyif aldığı dil ve kullanmaktan hoşlandığı geliştirme ortamlarıyla ilgili detaylar öğrenilir. Algoritma, verilen cevaplara göre dinamik olarak değişen matematiksel katsayılarla belirli işlemler sonucu bir cevap elde eder ve bu cevap anket kullanıcılarına önerilir.

Karar destek sistemi, doğrusal ve doğrusal olmayan programlamada kullanılan ve yüksek seviyeli modelleme sistemi olan GAMS ile uygulanmıştır. Anket bittiğinde kullanıcının elde ettiği katsayılar bu programda gerekli matematiksel işlemler ve belirlenen kısıtlar ile işlenerek bizlere bir karar oluşturur ve biz bu kararı kullanıcıya yansıtırız.

Karar Destek Sistemi algoritması PHP ve GAMS paket programlarına ait gömülü kodlar ile üretildiğinden sadece veri girişleri kontrol edilebilmektedir.

4.1 WEB FORM OLUŞTURMA AŞAMASI

Giriş ekranında isim soy isim alınarak, form ile post işlemi gerçekleőtirilirken veri tabanına kayıt eklenir ve oturum(session) atanır. Veri tabanından çekilen soru ve cevap alanları ekrana yazdırılır. Girdilerdeki “onchange” olaylarını PHP ile veri tabanında işleme tabi tutabilmek için jQuery AJAX kullanılmıştır. AJAX ile PHP sayfalarına post isteği atılarak parametreler yollanır ve veri tabanı işlemleri gerçekleştirilir.

4.2 VERİ TABANI OLUŞTURMA AŞAMASI

Veri tabanı olarak MySql tercih edilmiştir ve oluşturulan veri tabanında 7 adet tablo bulunmaktadır. Sunucu tarafında oturum açılması işlemi gerektiğinde, bu işlem HTML iine gömülen JavaScript fonksiyonları ve PHP teknolojileri ile sağlanmaktadır. Veri tabanı sunucusunda veri tabanları ve tabloları MySql Workbench bilgisayar programı kullanılarak oluşturulmuştur.

Veri tabanı tasarlanırken önem ve kriter alanları eklenmiőtir. Soru ve cevaplardaki önem alanı, sorunun yazılım diliyle alakalı önem arz edip etmediği belirtilir. Kriter ise hangi yazılım diliyle ilgili bir soru veya cevap olduğunu belirten bir alandır. Bu sayede sorunun iőaretlenmesiyle hangi katsayıların etkileneceği belirlenmiştir.

Uygulama iki önemli aőamayı içermektedir. Birinci aőama; verilerin toplanması ve veri tabanının oluőturulması, ikinci aőama ise verilerin eőtli kısıtlar ile birlikte matematik modeli oluőturup en iyi cevabı bulmak için bu modeli çözme iőlemidir.

Veri toplama ve veri tabanının oluőturulması aşamasında, Yetenek Tespit Anketi ve kullanıcıların bireysel ve yazılımsal tercihlerinden yararlanılmıştır. Kullanıcıların ankete verdikleri cevaplar ve soru ve cevapların katsayıları her cevap için tetiklenip yazılmasıyla veri tabanına veri girişleri yapılmıştır.

4.3 KARAR DESTEK SİSTEMİ GELİŞTİRME ve ALGORİTMA BELİRLEME AŞAMASI

Karar Destek Sistemi, karmaşık problemleri bilgisayar yardımı ile önceden belirlenen kısıtlamalara göre çözen kural tabanlı sistemlerdir. Bilgisayar sistemi üzerinde çalışmalı, zor bir problemi çözebilmeli, belirlenen kurallara göre karar verebilmeli ve sonuçları kesin olmalıdır.[5]

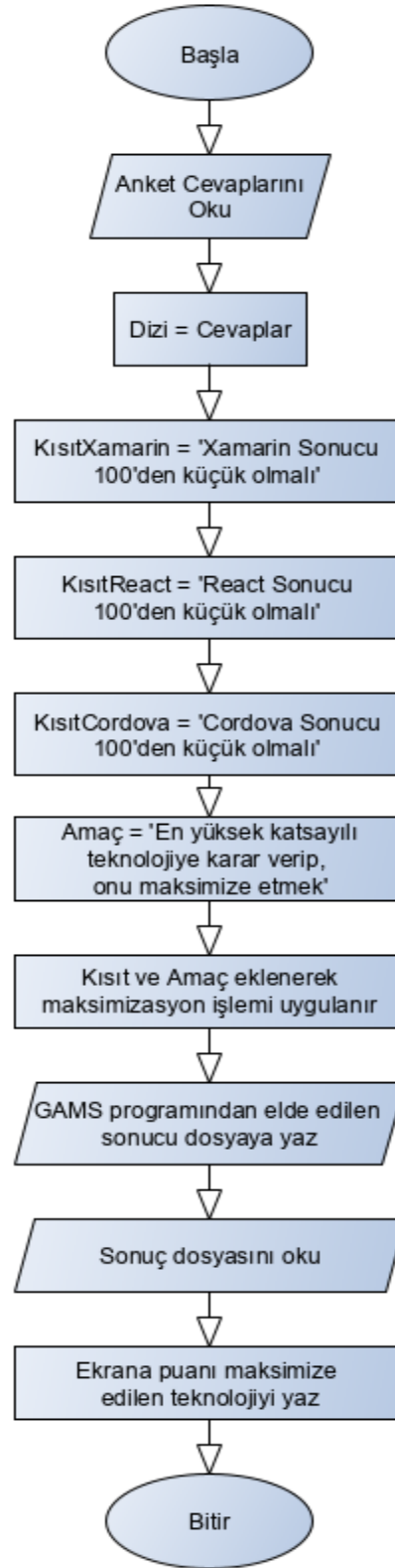
Matematik modelin çözümünde KDS için GAMS program kodları PHP yardımı ile çağrılmaktadır. Matematik modeli çözen GAMS çözücü bir karar destek sistemi gibi çalışması sağlanmıştır.

Bu uygulamada, karar destek sisteminin uygulanışı şu şekildedir;

Anketimizin bitiminde, cevapların hesaplanarak - Xamarin - React - Cordova - adı altında 3 sonuç puanının GAMS programına alınır. Burada uygulanması gereken matematiksel kısıtlar ve işlemler;

1. Hiçbir puanın 100'ün üzerinde olmaması gerekir.
2. Hiçbir puanın 0'ın altında olmaması gerekir.
3. Her bir sonuç puanı için, 100'ün üzerindeki puanların 100'ün altına alınırken, orantısal olarak diğer sonuç puanları da azaltılır. Böylece sonuç değişmemiş olur.
4. Bu kısıtlar eşliğinde sonuç puan dizisi maksimizasyon işlemine tabii tutulur.

Gerçekleştirilen işlemler akış şeması ile temsil edilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Akış şeması

Problemin çözümü için geliştirilen algoritma karmaşık işlemleri basit bir şekilde ifade etmektedir. Geliştirilen algoritmada en başta kullanıcı isim soy isimi alınır ve veri tabanına yazılır. Anketin her bir cevabında veri tabanındaki işaretli alanlar değişir. Anket bitiminde elimizdeki toplam katsayı bilgileri GAMS programına dosya işlemlerinden sonra çağırılarak aktarılır.

Aktarılan verileri alan GAMS programı kendi içerisinde parçalayarak işine yarayan bilgileri çeker. Onları işler ve tekrar dosya işlemiyle dışarı aktarır.

Son olarak PHP bu dosyayı çekerek seçilen teknolojiyi ekrana yazar.

4.4 ANKET SORU VE İNCELEMELERİ

Programdaki soruların ve cevaplarının katsayılarını belirleme sürecinde bilimsel kaynaklara dayanılmıştır. Her bir teknolojinin kendi dokümanları ile sorulardaki yatkınlığa cevap aranıp bulunmuştur.

Sorular hem kişisel başarı hem de yeteneğe bağlı olarak incelenip, araştırmalar ile beraber mantıksal bir çerçevede içerisinde sistemsal olarak belirlenir. Belirlenecek katsayılar için yöneticiler de özel tasarlanan ekran (Şekil 4.2) ile karar verebilir.

Anketteki sorular ve cevapların incelemesi aşağıda yapılmıştır;

4.4.1 Soru İncelemeleri

Seçilen sorular; anketi cevaplayacak olan kişinin bireysel özellik ve yeteneklerini sorgulayan, vereceği cevaplar ile ihtiyacımız olan bilgileri kolayca elde edebileceğimiz metinler olarak belirlenmiştir.

- 1) Kaç yıldır yazılım geliştiriyorsunuz? Bir yazılımcının kaç yıldır yazılım geliştirdiği önemlidir. Çünkü bir yazılımcı yıllar içerisinde kazandığı deneyimle; daha okunaklı, daha hızlı, daha çözüm odaklı, daha az performansla kritik sonuçlar çıkarabilir hale gelir. Bu, yazılımcının pişmesi için en önemli etkenlerdendir.
- 2) Hangi tür yazılımlar geliştirdiniz? Çok kritik olan bu soruda kullanıcının mobil uygulama geliştirmesi bizim için esas kritik katsayılı cevaptır. Web ile uğraşması bazı şıklarımız için

daha yararlı olmakla beraber konsol uygulaması yazması da yazılımcının algoritma becerisinin geliştiğini anlamamız açısından yeterince önemlidir.

- 3) Kaç yıldır mobil uygulama geliştiriyorsunuz? Yazılımcının yıllarca geliştirdiği yazılım önemliyken, esas konumuz olan mobil uygulamayı kaç yıldır geliştirdiği bizim esas cevabımızı etkileyecek bir kriterdir.
- 4) Eğitim hayatınızda kullandığınız/öğrendiğiniz teknolojiler? Yazılımcının eğitim hayatında aldığı dersleri uzun yıllar boyu unutulmaz ve teorik olarak kafaya yerleşen konular-kodlar ilerleyen yıllarda da yazılımcı için ciddi önem arz eder. Bu vasıta ile yazılımcının yatkınlığı tespit edilebilir.
- 5) Xamarin geliştirme süreniz? Direkt cevaba yönelik sorulan bu sorunun kritiklik derecesi ve katsayılarının sonuç puanında etkisi büyük olacaktır.
- 6) React geliştirme süreniz? Direkt cevaba yönelik sorulan bu sorunun kritiklik derecesi ve katsayılarının sonuç puanında etkisi büyük olacaktır.
- 7) Cordova geliştirme süreniz? Direkt cevaba yönelik sorulan bu sorunun kritiklik derecesi ve katsayılarının sonuç puanında etkisi büyük olacaktır.
- 8) Çalıştığımız şirkette kullanılan platform nedir? Çalışılan şirkette kullanılan teknoloji, platform, dil; çalışanları istemeden de olsa onu öğrenmeye, aşinalık kazanmaya iter. Bu yüzden çalıştığımız yerlerdeki teknolojiler kişiyi yeni şeyler öğrenme yolunda geliştirir ve alışkanlık kazandırır.
- 9) Çalıştığınız şirketteki pozisyonunuz nedir? Çalışanların her bir pozisyonda farklı düşünüp, farklı hareket etmesi gerekir. Bu yüzden de pozisyon insana bir karakter kazandırır. Katsayı en çok geliştirici için etki etse de farklı pozisyonların da katsayıları etkilidir.
- 10) Haftanın kaç saatini kod yazarak geliştiriyorsunuz? Yazılımda pratik önemlidir, kod yazmak; daha kısa zamanda daha çok kod yazmaya yardımcı olur. Daha çok saat kod yazan bir geliştiricinin katsayısına etkisi daha çok olacaktır.

11) İşinizi severek mi yapıyorsunuz? Mesleği ne olursa olsun, işini severek yapan insan her zaman başarıyı yakalar ve ihtiyaç duyduğu motivasyonu kendisi yükseltebilir. Bu soru her zaman birey için çok önemli ve kritiktir.

12) Çalıştığınız şirkette kullanılan yazılım teknolojileri nelerdir? Şirkette kullanılan teknolojilerin katsayıları her bir seçenek için ayrı ayrı yüksek etkiler verir. Bu belirleyici sorulardan bir tanesidir.

4.4.2 Şıkların Katsayılarının Belirlenmesi

Katsayıların belirlenmesinde 3 farklı soru türü mevcuttur, bu türler; hepsi için ortak olan sorular, birden fazla teknolojiyi ilgilendiren sorular, birebir teknolojiyle ilgili sorular.

Bir şık için verilebilecek maksimum ve minimum katsayı değeri programda 1 ile 5 olarak belirlenmiştir ve her bir katsayının açıklaması mevcuttur (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Şık katsayılarının karşılık tablosu

Katsayı	Açıklama
1	Teknolojiyle uyuşmuyor
2	Teknolojiyle az uyuşuyor
3	Teknolojiyle uyuşuyor.
4	Teknolojiyle çok uyuşuyor
5	Teknolojiyle birebir uyuşuyor

Xamarin, React ve Cordova teknolojilerinin seçimi için sunulan soru şıklarının katsayılarını belirlerken her birinin kullandığı dil, teknoloji göz önüne alınmıştır:

Cordova: Açık kaynaklı bir mobil geliştirme çerçevesidir. Platformlar arası geliştirme için standart web teknolojilerini (HTML5, CSS3 ve JavaScript) kullanmanızı sağlar. Eğer bir web geliştiricisi iseniz veya çeşitli uygulama mağazası portallarında dağıtılmak üzere paketlenmiş bir web uygulaması dağıtmak istiyorsanız Cordova kullanabilirsiniz. [6]

React: Kullanıcı arayüzleri oluşturmak için bildirimsel, verimli ve esnek bir Javascript kütüphanesidir. [7]

Xamarin: Xamarin.Forms ile Windows ve macOS üzerinde Visual Studio'da C# ve .NET kullanarak platformlar arası Android ve iOS uygulamaları derleyebilirsiniz. [8]

Soru çeşitlerine ve şıkların içeriklerinin teknolojilerle uyumuna göre orantısal ve mantıksal olarak katsayılar hesaplanır. (Tablo 4.2)

4.4.3 Soru ve Şık Katsayı Tablosu

Tablo 4.2: Soru ve şık katsayı tablosu

Soru	Şık	Xamarin Kts.	React Kts.	Cordova Kts.	Açıklama
Kaç yıldır yazılım geliştiriyorsunuz?	10+ Yıl	4	4	4	Üçü için de standart.
Kaç yıldır yazılım geliştiriyorsunuz?	5+ Yıl	3	3	3	Üçü için de standart.

Kaç yıldır yazılım geliştiriyorsunuz?	1+ Yıl	2	2	2	Üçü için de standart.
Hangi tür yazılımlar geliştirdiniz ?	Web	3	3	4	Cordova html, css, javascript tabanlı olduğu için daha yatkın.
Hangi tür yazılımlar geliştirdiniz ?	Mobile	4	4	4	Üçü için de standart.
Hangi tür yazılımlar geliştirdiniz ?	Console	2	2	2	Üçü için de standart.
Kaç yıldır mobil uygulama geliştiriyorsunuz?	5+ Yıl	4	4	4	Üçü için de standart.
Kaç yıldır mobil uygulama geliştiriyorsunuz?	1-2 Yıl	3	3	3	Üçü için de standart.

Kaç yıldır mobil uygulama geliştiriyorsunuz?	Hiç	1	1	1	Üçü için de standart.
Eğitim hayatınızda kullandığınız/öğrendiğiniz teknolojiler ?	C#	4	2	2	Xamarin, C# teknolojisini kullandığı için daha yatkın.
Eğitim hayatınızda kullandığınız/öğrendiğiniz teknolojiler ?	Java	3	2	2	OOP dilleri arası mantık anlayış hızı daha yüksektir.
Eğitim hayatınızda kullandığınız/öğrendiğiniz teknolojiler ?	Javascript	2	4	4	React ve Cordova Javascript tabanlıdır.
Xamarin geliştirme süreniz?	5+ Yıl	5	1	1	Süreye bağlı artan katsayı.

Xamarin geliştirme süreniz?	1-2 Yıl	4	1	1	Süreye bağlı artan katsayı.
Xamarin geliştirme süreniz?	Hiç	1	1	1	Üçü için de standart.
React geliştirme süreniz?	4+ Yıl	1	5	1	Süreye bağlı artan katsayı.
React geliştirme süreniz?	1-2 Yıl	1	4	1	Süreye bağlı artan katsayı.
React geliştirme süreniz?	Hiç	1	1	1	Üçü için de standart.
Cordova geliştirme süreniz?	5+ Yıl	1	1	5	Süreye bağlı artan katsayı.
Cordova geliştirme süreniz?	1-2 Yıl	1	1	4	Süreye bağlı artan katsayı.
Cordova geliştirme süreniz?	Hiç	1	1	1	Üçü için de standart.

Çalıştığımız şirkette kullanılan platform nedir?	Windows	3	2	2	Microsoft'a bağlı oldukları için yetkinlik olduğu düşünülür.
Çalıştığımız şirkette kullanılan platform nedir?	Linux	2	3	3	Açık kaynak platform yetkinliği.
Çalıştığımız şirketteki pozisyonunuz nedir?	Software Developer	3	3	3	Üçü için de standart.
Çalıştığımız şirketteki pozisyonunuz nedir?	Project Manager	2	2	2	Üçü için de standart.
Çalıştığımız şirketteki pozisyonunuz nedir?	DevOps Engineer	2	2	2	Üçü için de standart.
Çalıştığımız şirketteki pozisyonunuz nedir?	Tester	1	1	2	Tester'lar assertionları javascript ile yazarlar

Haftanın kaç saatini kod yazarak geliştiriyorsunuz?	50-70 Saat	3	3	3	Üçü için de standart.
Haftanın kaç saatini kod yazarak geliştiriyorsunuz?	25-35 Saat	2	2	2	Üçü için de standart.
Haftanın kaç saatini kod yazarak geliştiriyorsunuz?	10-15 Saat	1	1	1	Üçü için de standart.
İşinizi severek mi yapıyorsunuz?	Evet	3	3	3	Üçü için de standart.
İşinizi severek mi yapıyorsunuz?	Hayır	1	1	1	Üçü için de standart.
Çalıştığımız şirkette kullanılan yazılım teknolojileri nelerdir?	Microsoft Teknolojileri	4	1	1	Microsoft'a bağlı oldukları için yatkınlık olduğu düşünülür.

Çalıştığınız şirkette kullanılan yazılım teknolojileri nelerdir?	Java Teknolojileri	2	1	1	OOO dilleri arası mantık anlayış hızı daha yüksektir.
Çalıştığınız şirkette kullanılan yazılım teknolojileri nelerdir?	Web Teknolojileri	1	3	4	Javascript ortak, cordova ayrıca css ve html kullandığı için aşinalık daha fazladır.

4.5 YÖNETİCİ KATSAYI GİRİŞ EKRANI

Sorular		Soru - Önem	Soru - Kriter	Şık - Katsayılar
Kac yıldır yazılım geliştiriyorsunuz?	A) 10+ Yıl B) 5+ Yıl C) 1+ Yıl	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Hangi tur yazılımlar geliştirdiniz?	A) Web B) Mobil C) Console	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Kac yıldır mobil uygulama geliştiriyorsunuz?	A) 5+ B) 1-2 C) Hic	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Egitim hayatınızda kullandığınız/ogrendiğiniz teknolojiler?	A) C# B) Java C) Javascript	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Xamarin geliştirme süreniz?	A) 5+ B) 1-2 C) Hic	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
React geliştirme süreniz?	A) 4+ B) 1-2 C) Hic	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Cordova geliştirme süreniz?	A) 5+ B) 1-2 C) Hic	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Çalıştığınız şirkette kullanılan platform nedir?	A) Windows B) Linux	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Çalıştığınız şirketteki pozisyonunuz nedir?	A) Software Developer B) Project Manager C) DevOps Engineer D) Tester	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Haftanın kaç saatini kod yazarak geçiriyorsunuz?	A) 50-70 B) 25-35 C) 10-15	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
İşinizi severek mi yapıyorsunuz?	A) Evet B) Hayır.	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>
Çalıştığınız şirkette kullanılan yazılım teknolojileri nelerdir?	A) Microsoft Teknolojileri B) Java Teknolojileri C) Web Teknolojileri	Önem <input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1	Kriter <input type="radio"/> Bireysel <input type="radio"/> Xamarin <input type="radio"/> React <input type="radio"/> Cordova	K: <input type="text"/> K: <input type="text"/> K: <input type="text"/>

Gönder

Şekil 4.2: Anket Yönetici Katsayı Giriş Ekranı

4.6 TARTIŞMA

Çapraz platform mobil uygulama geliştirme konusu, günümüz yazılım geliştirme dünyası içerisinde yüksek bir popülariteye sahip. Yönümüzü gelişen teknolojinin yol aldığı yöne çevirdiğimizde, hem teknolojiye katkıda bulunur, hem de teknolojinin nimetlerinden faydalanmış oluruz.

Karar destek sistemi ile ilgili yapılan araştırmalar neticesinde; sağlık, finans, tarım gibi neredeyse önemli her sektörde kullanılabilen sistemlerin günümüz teknolojisi ile entegre edilip çok daha güçlü sistemler tasarlanabileceği görülmüştür.

Bu tezdeki çalışmalar kişisel veya kurumsal olmak üzere pek çok kişi tarafından kullanılabilir. Kullanıcılara performanslı, sorunsuz bir kullanım sunar ve gerekli kararları almasını sağlar.

Tasarlanan programda GAMS programı kullanıldıktan sonraki aşamada işlenen katsayılar output(çıkıtı) olarak aktarılır. Bu output dosyası içerisinde Xamarin, React ve Cordova katsayıları haricinde bir de Cost isimli katsayı aktarılır. Bu Cost katsayısı diğer teknolojilerin katsayılarını sınırlamak ve kendi aralarında bir düzen yaratmak için kullanılmıştır. Elde edilen Cost katsayısının negatifiyle Xamarin, React ve Cordova katsayılarının toplamı 100 değerinden düşük olmalı. Cost sayısının hesaplanması ise teknolojilerin katsayılarının belirli bir katsayı ile çarpılması sonucu elde edilir. Karar destek sisteminin uygulanması imkânını sunan GAMS programı içerisindeki kısıtlarda; toplamlardan elde edilen değer ve Cost katsayısının 100'den düşük olması sağlanır. Teknolojilerin doğruluk değerlerinin sağlanması bu şekilde gerçekleştirilir.

5. SONUÇ

Bu tezde Karar Destek Sistemleri'nin çeşitli yetenekleri, özellikleri ve önemi anlatılmıştır. Bu amaç ile “Çapraz (Cross) Platform Uygulama Geliştirme Yöntemleri Ve Şirketler İçin En Uygun Teknolojinin Seçilmesi“ konulu problemi çözüme ulaştırmada, GAMS yüksek seviyeli modelleme paket programının kullanıldığı bir Karar Destek Sistemi geliştirilmiştir.

Uygulamada geliştirilen Karar Destek Sistemi'nin alt sistemlerini oluşturmada GAMS paket programının yeteneklerinden ve PHP programlama dilinden yararlanılmıştır. Veri yönetimi alt sisteminde PHP ile tasarlanan veri giriş ekranı ve bağlı olduğu MySQL veri tabanı oluşturulup, kişisel ve karar için gerekli bilgileri edinmemiz için hazırlanan anketin, sonuçlarının giriş ekranından alınıp veri tabanına kaydedilmesi işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Anket programından şıkların katsayıları ve cevaplar alınır. Şıklardaki katsayılar, veri tabanında her bir soru ve soruların cevapları için farklı şekilde belirlenen katsayı tablosundan çekilir. Anket sonunda da dışarıya yazılır. Tezdeki çalışmada işlenmek için ankette dışarıya aktarılan cevaplar okunur, KDS'ye aktarılır, matematiksel modelleme ile beraber işlenir. KDS ile işlenen anket cevapları dışarıya aktarılır ve sonuç olarak aktarılan bilgi okunup anket programının ekranında cevap olan teknolojiyi gösterir. Tüm bu döngü otomatik olarak gerçekleştirilir, aktarım için herhangi manuel bir işlem gerektirmez.

Bu çalışmada soru ve şıklar için sistemde varsayılan katsayılar mevcuttur. Yöneticiler için tasarlanan ekran (Şekil 4.2) vasıtasıyla bu katsayılar girilen ve sistemdeki değerlerin ortalaması alınarak veri tabanında güncellenebilir. Gelecek uygulama, yapay zekâ kullanarak soruları işleyip veri tabanına katsayıları girebilir bir hale getirilebilir. Bu şekilde uygulama hem daha otomatize, hem de daha doğru kararlar verebilen bir hale getirilebilir.

Referans tablosundaki referanslardan tanımlar alınıp tez içerisindeki cümlelerin akışına göre düzenlenmiştir. Şekil ihtiyacı duyulduğunda da referans ile şekil almak bu ihtiyacı karşılamaktadır. Referans alma sebebi bilgileri bir kanıta dayandırmaktır. Referans alınan kısımlarda bilgi birikimi ve deneyim ile harmanlanarak iyileştirmeler yapılmıştır.

Sonuç olarak, KDS sistemi kullanılarak tasarlanan programın; piyasa ve literatür çalışmalarından en önemli farkı her aşamasının otomatize bir şekilde ilerlemesi, internet gerektirmeden ham

verileri performanslı bir şekilde işleyerek çalışabilmesidir. Çünkü programın amacı; hedef kullanıcıların işlerini kısaltıp, karar vermesini kolaylaştırmaktır. Bu yönüyle, çok boyutlu bir sistem olarak tasarlanan bu program, kullanıcı dostu arayüzüyle bireysel veya kurumsal kullanım farketmeksizin kullanıcıya hizmet vermektedir.



KAYNAKÇA

- [1] Kurumumuzda Karar Destek Sistemi. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. Türkiye. [Online]. Available: <https://e-saglik.gov.tr/TR,7081/kurumumuzda-karar-destek-sistemi.html>
- [2] O. Yıldız, M. Dağdeviren, T. Çetinyokuş. “İşgören performansının değerlendirilmesi için bir karar destek sistemi ve uygulaması,” Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 23, No 1, 239-248, 2008.
- [3] Ş. E. Şeker. Karar Destek Sistemleri (KDS, Decision Support Systems, DSS). Türkiye. [Online]. Available: <http://bilgisayarkavramlari.sadievrenseker.com/2014/05/12/karar-destek-sistemleri-kds-decision-support-systems-dss/>
- [4] B.Uyanık. Karar Destek Sistemlerinin Geliştirme Yaşam Döngüsü. TUBİTAK. [Online]. Available: <http://tusside.tubitak.gov.tr/sites/images/Tusside/bu-karar-destek-sistemlerin-gelistirme-yasam-dongusu.pdf>
- [5] Y. Özaksüt. “Çapraz (cross) platform uygulama geliştirme yöntemleri ve şirketler için en uygun teknolojinin seçilmesi,” Pamukkale Üniv. Müh. Bil. Der.
- [6] Apache Cordova Documentation. Adobe Systems Corp. USA. [Online]. Available: <https://cordova.apache.org/docs/en/9.x/guide/overview/index.html>
- [7] React Native Documentation. Facebook Corp. USA. [Online]. Available: <https://facebook.github.io/react-native/docs/getting-started.html>
- [8] Xamarin Documentation. Microsoft Corp. USA. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/tr-tr/xamarin/#pivot=get-started>

CV

Yiğit Özaksüt 7 Kasım 1986 Mersin doğumludur. İlk, orta ve lise eğitimini Mersin’de tamamlamıştır. Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi, İşletme bölümü ve Atılım Üniversitesi Bilgisayar Teknolojileri mezunudur. 14 yıldır yazılım sektöründe olan Özaksüt, Türkiye’de büyük çaplı firmalarda sırasıyla, uzman, kıdemli uzman, teknik lider, yazılım mimarı ve yazılım direktörü pozisyonlarında görev almıştır. Kasım 2016 tarihinden itibaren Rise Teknoloji firmasını kurmuştur. Son zamanlarda yapay zeka, makina öğrenmesi ve çapraz platform konularına odaklanan Özaksüt, Microsoft’un bu konuda seçtiği en değerli profesyonel ünvanına sahiptir (Most Valuable Professional) ve Microsoft’un sertifikalı eğitmeni olarak eğitimler vermektedir. Evli ve 1 kız çocuğu olan Özaksüt İngilizce bilmektedir.

Yiğit Özaksüt başlangıç seviyesi Xamarin eğitimleri:

https://www.youtube.com/watch?v=WHIXMp_9gco&list=PLS8lnfO7Mywvd2q1eH5D22r3cuFNmd7ya

Yiğit Özaksüt ileri seviye Xamarin eğitimleri:

<https://www.youtube.com/watch?v=-0S-XfI12U4&list=PLS8lnfO7MywvVH2b8Q9T3EZ3CZgdFVyp2>

Visual Studio 2015 ile Xamarin başlangıç ve kurulum rehberi:

<https://www.youtube.com/watch?v=4cqSacdqmaY>

Visual Studio 2017 ile Xamarin başlangıç ve kurulum rehberi:

<https://www.youtube.com/watch?v=uHLCYeova0U>