



T.C
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ
FAKÜLTESİ
YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Ders Adı: Yazılım Proje Yönetimi

Ders Sorumlusu: Öğr. Gör. Salih TÜRK

Takım Adı: Stockbroker Team

Yazılım Projesi Adı: BAP

Hazırlayanlar:

Bahri AKÇAN - 2107231008

Melih ULUSOY - 2107231061

Ömer Faruk AĞTOPRAK - 2107231050

1. Proje planlama

a. Proje Hedef ve Kapsamının Belirlenmesi

Genel Hedefler:

- ▶ Kullanıcıların gerçek zamanlı borsa bilgilerini takip etmesini, hisse senedi alım-satımı yapmasını ve portföylerini kolayca yönetmesini sağlayacak kullanıcı dostu bir borsa uygulaması geliştirmek.
- ▶ Kullanıcı güvenliğini ve gizliliğini sağlamak için yüksek güvenlik önlemleri sunmak.
- ▶ Kullanıcıların portföylerini görüntüleyebileceği ve analiz edebileceği özelleştirilmiş bir panel sunmak.
- ▶ Otomatik raporlama ve bildirim özellikleri ile kullanıcıların finansal durumlarını düzenli olarak takip etmesini sağlamak.
- ▶ Gerçek zamanlı veri akışı ve işlem gerçekleştirme süreçlerini yüksek performansla sağlamak.

Hedefler

1. Yatırımcı Memnuniyetini Artırmak

- Kullanıcı dostu arayüz ve hızlı işlem gerçekleştirme imkânı sunarak yatırımcıların ihtiyaçlarını karşılamak.
- Anlık veri akışı, detaylı analizler ve risk yönetimi araçları sunarak bilinçli yatırım kararları alınmasını sağlamak.

2. Güvenilir ve Şeffaf Bir Platform Oluşturmak

- SPK düzenlemelerine tam uyum sağlayarak yasal güvence sunmak.
- Kullanıcı verilerini ve işlemlerini siber güvenlik önlemleriyle korumak.
- İşlem kayıtlarını şeffaf ve izlenebilir şekilde raporlamak.

3. Teknik Altyapı ve Performans İyileştirmeleri

- Yüksek işlem hacmine uygun, hızlı ve kesintisiz bir altyapı sağlamak.

- Kullanıcı yoğunluğuna göre ölçeklenebilir mler geliştirmek.
- API ve diğer entegrasyonlarla farklı finansal sistemlerle uyumlu çalışmak.

4. Finansal Okuryazarlığı Artırmak

- Yatırımcılara piyasa analizleri, eğitim içerikleri ve raporlamalar sunarak finansal okuryazarlık düzeylerini yükseltmek.
- Yatırımcıların risk yönetimi ve portföy çeşitlendirme konularında bilinçlenmesini sağlamak.

5. Paydaşların İş Birliği ve Memnuniyetini Sağlamak

- Borsa şirketleri için işlem verimliliği ve raporlama hizmetlerini iyileştirmek.
- SPK gibi düzenleyici kurumlara denetim kolaylığı sağlamak.
- Yazılım Geliştiricileri ile sürekli iyileştirme ve güncelleme süreçlerini yürütmek.

6. Pazar Erişimini Genişletmek

- Daha fazla yatırımcıyı platforma çekmek için farklı yatırım ürünleri ve araçları sunmak.
- Mobil ve masaüstü uygulamalarla geniş kitlelere erişmek.
- Uluslararası borsa işlemlerine destek sağlayarak global yatırımcıların ilgisini çekmek.

► **Yönetim şekli:** Merkezi Yönetim

► **Proje Sahibi:** Bahri AKAN

► **Karar Verici:** Ömer Faruk AğTOPRAK

► **Proje Yöneticisi:** Melih ULUSOY

► **alışanlar:** Ömer Faruk Ağtoprak, Melih ULUSOY, Bahri AKAN

Kapsam

1. Ana İşlevler:

1. Gerçek zamanlı hisse fiyatlarının görüntülenmesi.
2. Hisse alım-satımı yapma imkânı.
3. Kullanıcı portföyünün yönetimi ve analiz raporları sunulması.
4. Kullanıcılara piyasa bilgileri ve haberleri sağlama.

2. Kullanıcı Yönetimi:

1. Yeni kullanıcılar için kayıt sistemi.
2. Mevcut kullanıcılar için güvenli kimlik doğrulama

3. Güvenlik ve Uyumluluk:

1. Kullanıcı verilerinin şifrelenmesi
2. Veri gizliliği ve uyumluluk
3. SPK ve borsa mevzuatına uygunluk.

4. Platform Desteği:

1. Mobil uygulamalar (Android).

5. Raporlama ve Analiz:

1. Kullanıcıların işlem geçmişi ve portföy performans raporlarını alabilmesi.
2. Finansal analiz ve piyasa trend raporlarının sunulması.

Paydaşların İhtiyaçları ve Gereksinimleri

Paydaşlar

- Yatırımcılar
- Yazılım Geliştiricileri
- Borsa şirketleri
- SPK

1.Yatırımcılar:

- **Güvenilirlik:** Uygulamanın güvenli ve SPK düzenlemelerine uygun olması.
- **Kullanıcı Dostu Arayüz:** Kolay kullanılabilir bir platform ve hızlı işlem yapma imkânı.
- **Anlık Veri Akışı:** Hisse fiyatları, piyasa haberleri ve analizler gibi güncel verilere anlık erişim.
- **Risk Yönetimi Araçları:** Yatırımlarını analiz edip riskleri değerlendirebilecek araçlar.

2.Yazılım Geliştiricileri:

- **Teknik Gereksinimler:** Güçlü altyapı, ölçeklenebilirlik ve performans odaklı sistemler.
- **Güvenlik Standartları:** Siber güvenlik önlemlerinin uygulanması.
- **API Entegrasyonu:** Finansal verilerin ve borsa sistemlerinin entegrasyonunu kolaylaştıracak API'ler.
- **Yazılım Desteği:** Uygulamanın sürekli güncellenmesi ve bakımının sağlanması.

3.Borsa Şirketleri:

- **Şeffaflık:** İşlemlerin kayıt altına alınması ve raporlanabilir olması.

- **Verimlilik:** Yüksek işlem hacmine uygun hızlı ve sorunsuz sistemler.
- **Analitik Raporlama:** Piyasa hareketlerini analiz eden ve raporlayan sistemler.
- **Uyumluluk:** SPK düzenlemeleriyle uyumlu çalışması.

4.SPK (Sermaye Piyasası Kurulu):

- **Regülasyonlara Uygunluk:** Tüm işlemlerin mevcut mevzuat ve yasal çerçeveye uygun yürütülmesi.
- **Denetim Kolaylığı:** Sistemin düzenli olarak denetlenebilir ve raporlanabilir olması.
- **Şeffaflık ve Güvenlik:** Yatırımcıların korunmasını sağlayan güvenilir altyapıların uygulanması.

b. Projenin Altyapısının Belirlenmesi

TEKNOLOJİ GEREKSİNİMLERİ

Frontend: React

UI Kütüphanesi: React Native kütüphaneleri

Veritabanı Altyapısı : Firebase

Güvenlik Altyapısı : Firebase Rules

Gerçek Zamanlı Veri ve Entegrasyonlar: Firebase

Realtime Database

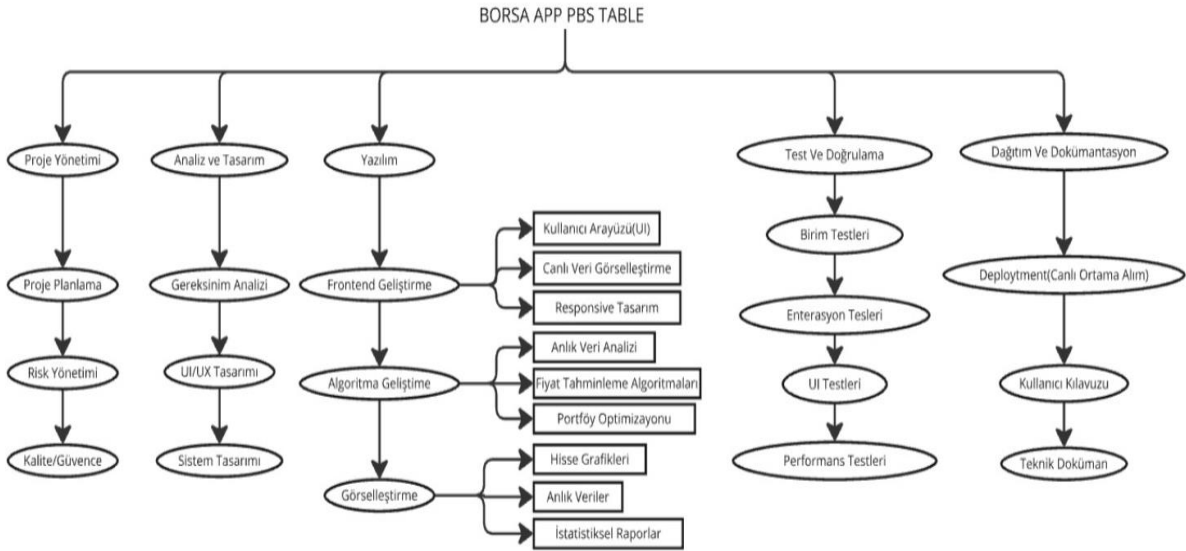
Kullanılan Temel Bileşenler

- ▶ CPM
- ▶ GanttChart
- ▶ Aktivite Listesi
- ▶ Pert hesaplamaları
- ▶ Risk Analizi
- ▶ EVA

Geliştirme Araçları

- React
- Android Studio
- Firebase
- Visual Studio Code

c. Proje Kırılım Yapısı (PBS)



d. Temel zaman ve kaynak planlaması

1. Proje Yönetimi

Projenin başlangıcından tamamlanmasına kadar geçen sürede, işlerin doğru sırayla ve planlanan zamanda ilerlemesini sağlamak için görevlerin belirlenmesi ve kaynakların verimli bir şekilde kullanılması hedeflenir.

2. Analiz ve Tasarım

Kullanıcı ihtiyaçlarının belirlenmesi, sistem gereksinimlerinin tanımlanması ve uygulamanın işlevselliğinin tasarlanması aşamasıdır. Bu süreçte borsa uygulamasının kullanıcı dostu olması ve güvenliğinin sağlanması için gerekli detaylar tasarlanır.

3. Yazılım

Belirlenen gereksinimlere göre uygulamanın geliştirilmesi ve kodlanması aşamasıdır. Gerçek zamanlı veri akışı ve güvenli işlem gerçekleştirme gibi özelliklerin yüksek performansta sağlanması için yazılım geliştirme çalışmaları yapılır.

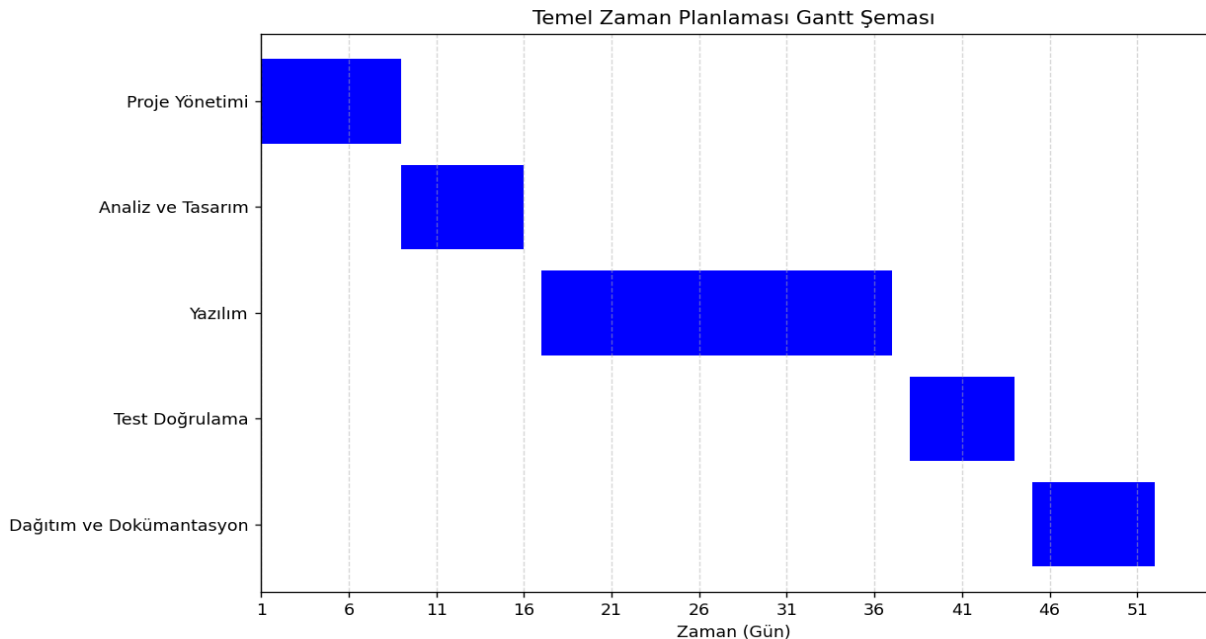
4. Test Doğrulama

Yazılımın, belirlenen gereksinimlere uygun çalışıp çalışmadığının test edilmesi ve olası hataların giderilmesi aşamasıdır. Kullanıcı güvenliği, veri gizliliği ve performans açısından testler gerçekleştirilir.

5. Dağıtım ve Dökümantasyon

Geliştirilen uygulamanın kullanıcılara sunulması ve bakım sürecinin başlatılması aşamasıdır. Ayrıca, kullanıcılar ve geliştiriciler için detaylı dökümantasyon hazırlanarak projenin sürdürülebilirliği sağlanır.

e. Temel Gantt şeması



2. Faaliyet Planlaması

a. Faaliyetleri açık ve anlaşılır bir şekilde tanımlanması

1. Proje Planlaması ve Analizi

Süre: 2 gün

- **Hedef Kitlenin Belirlenmesi:** Borsa kullanıcılarının ihtiyaçları analiz edilir. Kullanıcıların anlık hisse senedi verilerini görüntüleyebilmesi, portföy takibi yapabilmesi ve kolayca alım-satım işlemleri gerçekleştirebilmesi gibi ana gereksinimler tespit edilir.
- **Teknoloji Seçimi:**
 - Frontend: React (Expo Go kullanılarak mobil geliştirme)
 - Backend: Firebase (Authentication)
 - Mobil Geliştirme: Android Studio + Expo Go
- **Proje Kapsamı:** Kullanıcı kayıt/giriş, anlık veri akışı, portföy takibi ve hisse senedi alım-satım gibi ana özellikler belirlenir.
- **Takvim Planlaması:** Geliştirme süreçleri, testler ve yayınlama için zaman çizelgesi hazırlanır.

2. Sistem Tasarımı

Süre: 3 gün **Bağımlılık:** A

- **Veri Akış Diyagramları:** Kullanıcı hareketlerinin sistem içindeki veri akışı belirlenir. Örneğin:
 - Kullanıcı giriş → Firebase Authentication
 - Hisse senedi verisi → Realtime Dataset ile anlık veri çekimi
- **Sistem Mimarisi:** React Native ile uygulama geliştirilir ve Realtime Database ile gerekli işlevler oluşturulur.

- **Modüler Yapı:** Kodlar, modüler bileşenler olarak tasarlanır (Sayfalar arası geçiş, Hisse Listeleme, Portföy Sayfası, Alım-Satım Modülü gibi).

3. Veritabanı Tasarımı

Süre: 2 gün | **Bağımlılık:** A

- **Realtime Dataset:**
 - Kullanıcı Bilgileri: Kullanıcı kayıt, giriş ve profil bilgileri.
 - Portföy Verileri: Kullanıcıların sahip olduğu hisseler ve portföy toplam değerleri.
 - Hisse Senedi Verileri: Anlık fiyat, geçmiş fiyat bilgileri ve piyasa durumu.
 - İşlem Geçmişi: Kullanıcıların alış-satış geçmişi.
- **Veri Yapısı:** JSON formatında Realtime Database belgeleri çekilerek işlenir.

4. Frontend Geliştirme

Süre: 3 gün | **Bağımlılık:** A

- **React Native + Expo Go:** Kullanıcı dostu ve hızlı çalışan mobil arayüz tasarlanır.
- **Temel Sayfalar:**
 - Giriş/Kayıt Ekranı
 - Hisse Senedi Listesi
 - Portföy ekranı
 - Al-Sat ekranı
 - Transfer ekranı(QR)
- **Responsive Tasarım:** Arayüz Android cihazlara uyumlu ve performanslı şekilde optimize edilir.

5. Backend Geliştirme

Süre: 5 gün | **Bağımlılıklar:** B

- **Firestore Authentication:**
 - Kullanıcı kayıt, giriş ve kimlik doğrulama işlemleri yapılır.
 - Kullanıcı verilerinin güvenli bir şekilde kaydedilmesi.
- **Firestore Realtime Database:**
 - Kullanıcıların alım-satım ve transfer işlemlerini güncelleyen sunucu tarafı kodlar.
 - Hisse senedi verilerinin okunması ve kullanıcı portföyüne işlenmesi.
- **Güvenlik:**
 - Firestore Security Rules ile veritabanı erişimi güvence altına alınır.
 - Kullanıcı şifreleri sistem tarafından bilinmez.

6. Test Süreci

Süre: 3 gün | **Bağımlılıklar:** E, G, F, H

- **Birim Testleri:**
 - Firestore Authentication (Kullanıcı giriş/kayıt işlemleri)
 - Anlık veri çekme ve gösterme testleri.
- **Entegrasyon Testleri:** Frontend ile Firestore arasındaki veri akışının doğruluğu kontrol edilir.
- **Performans Testleri:**
 - Anlık hisse senedi fiyatlarının gecikmesiz gösterimi.
 - Firestore sorgu performansı değerlendirilir.

7. Güvenlik Testleri

Süre: 2 gün

- **Firestore Security Rules:** Kullanıcıların yalnızca kendi verilerine erişebilmesi sağlanır.
- **Kimlik Doğrulama:** Token bazlı erişim test edilir.
- **Veri Güvenliği:** Firestore verilerinin dışarıdan erişime kapalı olması kontrol edilir.

8.Kullanıcı Kabul Testleri

Süre: 2 gün

- **Uygulamanın kullanıcı beklentilerini karşıladığının doğrulanması için test edilir:**
 - Anlık borsa verilerinin doğru ve hızlı gösterimi.
 - Kullanıcıların alım-satım işlemlerinin hatasız çalışması.
 - Bildirim sisteminin doğru tetiklenmesi.

9. Projenin Yayınlanması

Süre: 1 gün | Bağımlılık: J, K

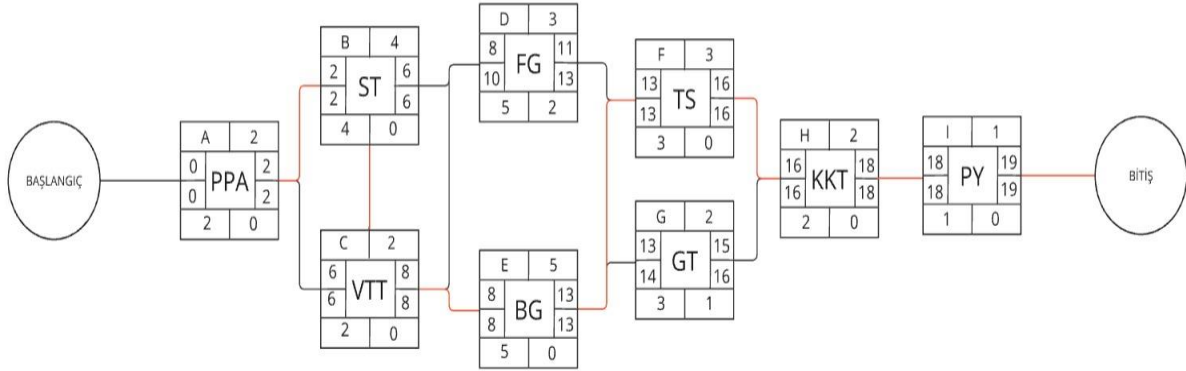
- **Android Studio ile Derleme:** Uygulama APK formatında derlenir.
- **Expo Go:** Geliştirme sırasında hızlı testler ve güncellemeler için Expo Go üzerinden dağıtım yapılır.
- **Performans Takibi:** Firebase Analytics ile kullanıcı etkileşimleri ve uygulama performansı izlenir.

b. Faaliyetlerin Bağımlılıklarının Belirlenmesi

c. Her bir faaliyet için tamamlama süresi

ID	Faaliyetler	Süre	Bağımlılıklar
A	Proje Planlanması ve Analizi	2	-
B	Sistem Tasarımı	4	A
C	Veritabanı Tasarımı	2	A, B
D	Frontend Geliştirme	3	B, C
E	Backend Geliştirme	5	B, C
F	Test Süreci	3	D, E
G	Güvenlik Testleri	2	E
H	Kullanıcı Kabul Testleri	2	F, G
I	Projenin Yayınlanması	1	H

d. CPM kritik yol analizi

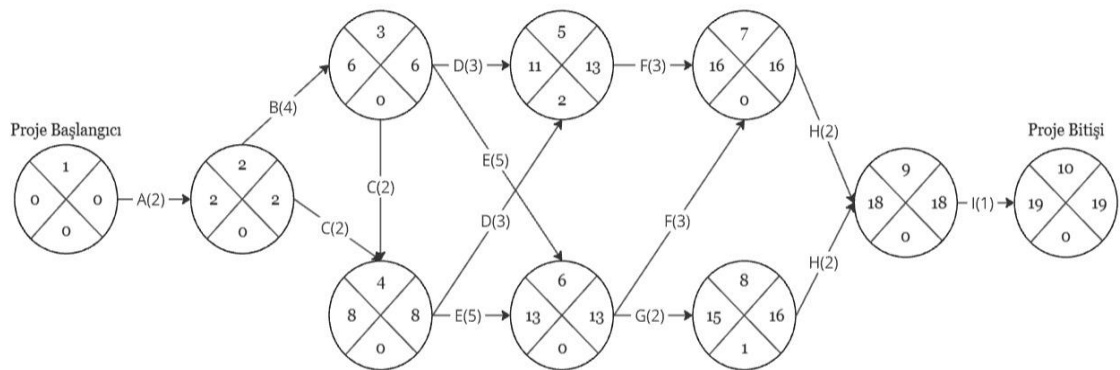


Kritik Yol A → B → C → E → F → H → I

Kritik Gün=19

e. PERT

Arrow On Node Network

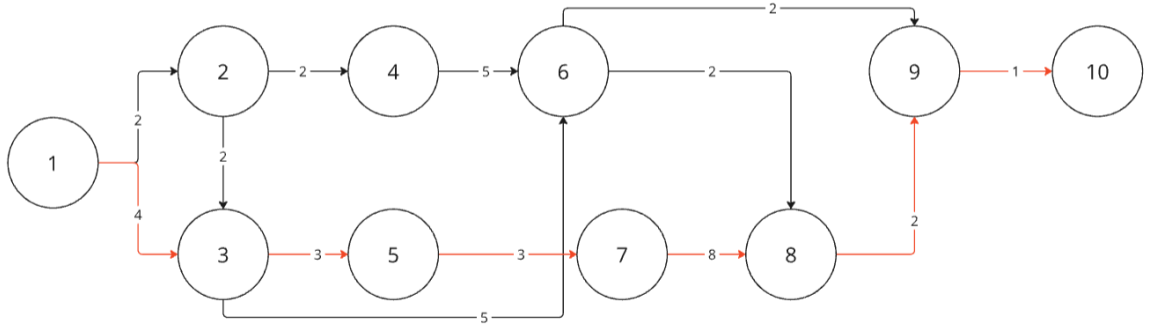


Faaliyetlerin Pert Analizi

Faaliyet	Optimist	En Olası	Kötümser	Beklenen Süre (TE)
1-2	2	2	3	2.17
1-3	3	4	5	4.00
2-3	2	2	3	2.17
2-4	2	2	3	2.17
3-5	3	3	4	3.17
4-6	5	5	6	3.17
3-6	5	5	6	5.17
5-7	2	3	4	3.00
7-8	8	8	9	8.17
6-8	2	2	3	2.17
6-9	2	2	3	2.17
8-9	2	2	3	2.17
9-10	1	1	2	1.17

$$\text{Varyans} = ((P-O) / 6)^2$$

$$\text{Beklenen Değer(TE)} = (O+4ML+P)/6$$



Kritik Yol 1-3 -> 3-5 -> 5-7 -> 7-8->8-9->9-10

Kritik Gün=21

Varyans Hesabı ve Standart Sapma Tablosu

Faaliyet	Varyans	Standart Sapma
1-3	0,44	0,67
3-5	0,25	0,50
5-7	0,44	0,67
7-8	0,03	0,17
8-9	0,25	0,50
9-10	0,25	0,50

22.Günde Projenin Ne Kadarı Biter?

İstenen Zaman-Kritik Yol /Standart Sapma

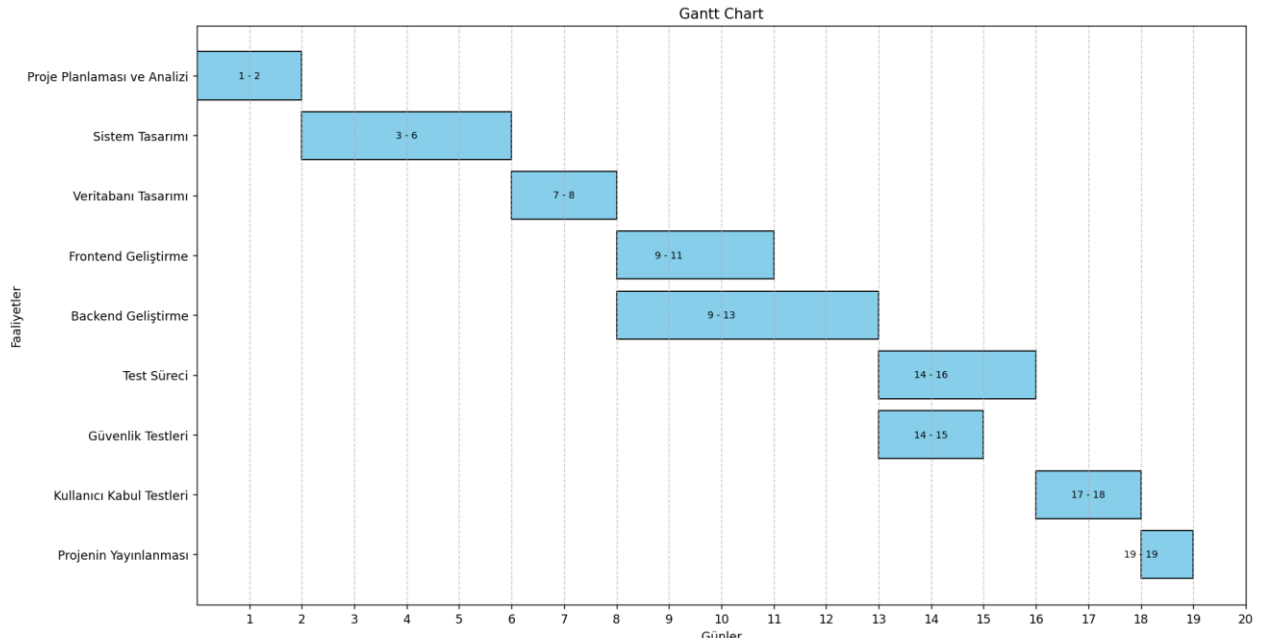
z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

$$\text{Standart Sapma} = \sqrt{(0.44+0.25+0.44+0.027+0.25+0.25)}=1.28$$

$$Z \text{ skoru} = \frac{22-21}{1.28} = 0,78$$

Sonuç=%78

f. GANTT ŞEMASI



3. Karşılaşılabilecek Riskleri dikkate alarak;

a. Risklerin Tanımlanması

b. Risklerin Analizi

Risk ID	Risk Kategorisi	Risk Tanımı	Potansiyel Etki
R1	Planlama	Proje gereksinimlerinin eksik veya yanlış tanımlanması	Gecikmiş proje teslimi ve artan maliyetler
R2	Tasarım	Sistem tasarımında eksikliklerin ortaya çıkması	Hatalı bir sistemin geliştirilmesi
R3	Veritabanı	Veritabanı yapısının hatalı veya eksik olması	Kullanıcı verilerinin kaybı veya erişilememesi
R4	Frontend	Kullanıcı dostu bir arayüzün tasarlanmaması	Düşük kullanıcı memnuniyeti ve kullanıcı kaybı
R5	Backend	Backend entegrasyonunda veri senkronizasyon sorunları	Kritik veri kaybı veya hatalı işlemler
R6	Test	Test sürecinde kritik hataların atlanması	Hataların son kullanıcıya ulaşması
R7	Güvenlik	Güvenlik açıklarının tespit edilememesi	Kullanıcı verilerinin güvenliğinin ihlali
R8	Kullanıcı Kabul	Kullanıcıların beklentilerini karşılamayan bir uygulama	Uygulamanın benimsenmesinin düşük olması
R9	Dağıtım	Dağıtım sürecinde performans sorunlarının yaşanması	Uygulamanın yayınlanamaması veya yavaş çalışması

Risk ID	Olasılık (O)	Etki (E)	Risk Skoru (O*E)	Değerlendirme
R1	4	4	16	Yüksek Risk
R2	3	5	15	Yüksek Risk
R3	3	4	12	Orta Risk
R4	2	3	6	Düşük Risk
R5	3	5	15	Yüksek Risk
R6	3	5	15	Yüksek Risk
R7	2	5	10	Orta Risk
R8	2	4	8	Orta Risk
R9	3	4	12	Orta Risk

Risk Seviyesi	Aralık	Açıklama
Düşük Risk	1,6	Kabul edilebilir.
Orta Risk	7,12	Dikkatli önlemler alınması gerekir.
Yüksek Risk	13,25	Acil işlem, durdurma ve önlem gerekir.

c. Risklere Azaltma, Önleme ve Kaçınma Stratejilerinin Uygulanması

Risk: Proje gereksinimlerinin eksik veya yanlış tanımlanması (R1)

Strateji: Önleme

Öneriler:

- Gereksinim analizi sırasında hedef kitleyle, borsa ve demo hesap kullanıcılarıyla ayrıntılı görüşmeler yapılmalı.
- Her bir gereksinim yazılı olarak dokümente edilmeli ve paydaşların onayı alınmalı.
- Kullanıcı anketleri ve prototip sunumlarıyla gereksinimler test edilmeli.

Risk: Sistem tasarımında eksikliklerin ortaya çıkması (R2)

Strateji: Önleme

Öneriler:

- Veri akış diyagramları, sistem mimarisi ve bileşen etkileşimleri detaylıca planlanmalı.
- Tasarımlar, borsa verilerini yorumlayacak uzmanlar ve yazılım tasarım uzmanları tarafından gözden geçirilmeli.
- Kodlama aşamasına geçmeden önce, tasarım bir prototiple doğrulanmalı.

Risk: Veritabanı yapısının hatalı veya eksik olması (R3)

Strateji: Azaltma

Öneriler:

- Veri yapısı JSON formatında önceden test edilmeli ve tasarımların uygulanabilirliği kontrol edilmeli.
- Veritabanı tasarımı modüler halinde yapılandırılmalı ve kolayca genişletilebilir olmalı.
- Kritik veri için yedekleme ve geri yükleme senaryoları test edilmeli.

Risk: Kullanıcı dostu bir arayüzün tasarlanmaması (R4)

Strateji: Azaltma

Öneriler:

- Kullanıcı testleri ve prototip sunumları yapılarak UX tasarımı geliştirilmeli.
- Mobil uyumluluk ve çoklu cihaz testleri yapılmalı.
- Demo hesap kullanan gerçek kullanıcılardan geri bildirim alınmalı ve optimizasyon sağlanmalı.

Risk: Backend entegrasyonunda veri senkronizasyonu sorunları (R5)

Strateji: Azaltma

Öneriler:

- API entegrasyonları için önce bir simülasyon ortamında test yapılmalı.

- Veritabanı ve frontend arasında önbellekleme uygulanarak veri alışverişi optimize edilmeli.
- Erişim kontrol ve hata yönetimi mekanizmaları uygulanarak sistem kararlılığı sağlanmalı.

Risk: Test sürecinde kritik hataların atlanması (R6)

Strateji: Önleme

Öneriler:

- Test senaryoları çeşitli şartları kapsayacak şekilde yazılmalı.
- Performans testi ve stres testi otomatikleştirilmiş aracı kullanılarak yapılmalı.
- Test sürecinde bulunan hata ve çözüm süreçleri düzenli olarak kaydedilmelidir.

Risk: Güvenlik açıklarının tespit edilememesi (R7)

Strateji: Önleme

Öneriler:

- Firebase Security Rules ve token bazlı erişim kontrol mekanizmaları kontrol edilmeli.
- Penetrasyon testleri, sosyal mühendislik testleri ve zafiyet taramaları yapılmalı.
- Şifreleme mekanizmalarının etkinliği analiz edilmeli.

Risk: Kullanıcıların beklentilerini karşılamayan bir uygulama (R8)

Strateji: Kaçınma

Öneriler:

- Kullanıcı kabul testleri yapılarak birebir geri bildirim alınmalı.
- Kullanıcı dostu ve sezgisel bir arayüz sunulmalı.
- Geri bildirimlere göre öncelikli özellikler optimize edilmeli.

Risk: Dağıtım sürecinde performans sorunlarının yaşanması (R9)

Strateji: Kaçınma

Öneriler:

- Firebase Analytics kullanılarak uygulama performansı izlenmeli.
- Yayınlama öncesinde çeşitli internet bağlantı hızlarıyla performans testi yapılmalı.
- Kullanıcı geri bildirimleriyle yayın sonrası güncellemeler planlanmalı.

4. Maliyet hesaplama modellerini dikkate alarak;

a. Kod satır sayısı tahmini yaparak projenin türünü ve katsayılarının belirlenmesi

Cocomo 1

Projenin Tahmini Kod Satır Sayısı=3000

Hesaplanan KLOC Değeri=3

Projenin Türü=Organik

Katsayılar: A=3.2 B=1.05 C=2.5 D=0.38

b. Tüm etki faktörleri tablosunu dikkate alarak gerekçeleri ile birlikte EAF katsayılarının belirlenmesi

Maliyet Sürücüler		Ratings					
		çok düşük	düşük	orta	yüksek	çok yüksek	ektra yüksek
Ürün Nitelikleri							
RELY	Gerekli Yazılım Güvenilirliği	0,75	0,88	1	1,15	1,4	
DATA	Veritabanı Boyutu		0,94	1	1,08	1,16	
CPLX	Ürün Karmaşıklığı	0,7	0,85	1	1,15	1,3	1,65
Bilgisayar Nitelikleri							
TIME	Yürütme Süresi Kısıtlaması			1	1,11	1,3	1,66
STOR	Ana Depolama Kısıtlaması			1	1,06	1,21	1,56
VIRT	Sanal Makine Volatilitesi		0,87	1	1,15	1,3	
TURN	Bilgisayar Geri Dönüş Süresi		0,87	1	1,05	1,15	
Personel Nitelikleri							
ACAP	Analist Yeteneği	1,46	1,19	1	0,86	0,71	
AEXP	Uygulama Deneyimi	1,29	1,13	1	0,91	0,82	
PCAP	Programcı Yeteneği	1,42	1,17	1	0,86	0,7	
VEXP	Sanal Makine Deneyimi	1,21	1,1	1	0,9		
LEXP	Programlama Dili Deneyimi	1,14	1,07	1	0,95		
Proje Nitelikleri							
MODP	Modem Programlama Uygulamaları	1,24	1,1	1	0,91	0,82	
TOOL	Yazılım Araçlarının Kullanımı	1,24	1,1	1	0,91	0,83	
SCED	Zamanlama Kısıtlamaları	1,23	1,08	1	1,04	1,1	

1. RELY (Gerekli Yazılım Güvenilirliği): 1.4

- Projenin finansal verilerle ilgili olması sebebiyle yüksek güvenilirlik gereklidir.

2. DATA (Veritabanı Boyutu): 1.16

- Kullanıcı portföyleri ve işlem geçmişi gibi verilerin yoğunluğu nedeniyle yüksek veritabanı boyutu öngörülmektedir.

3. CPLX (Ürün Karmaşıklığı): 1.65

- Anlık veri akışı, portföy yönetimi ve alım-satım işlemleri gibi karmaşık işlevler içermektedir.

4. TIME (Yürütme Süresi Kısıtlaması): 1.66

- Borsa verilerinin anlık olarak işlenmesi gerektiğinden yürütme süresi kısıtlaması yüksektir.

5. STOR (Ana Depolama Kısıtlaması): 1.56

- Veri yoğunluğu yüksek olduğu için ana depolama gereksinimi fazladır.

6. VIRT (Sanal Makine Volatilitesi): 1.3

- Uygulamanın çeşitli cihazlarda kararlılıkla çalışabilmesi için sanal makine volatilitesine dikkat edilmelidir.

7. TURN (Bilgisayar Geri Dönüş Süresi): 1.15

- Kullanıcı işlemlerinin hızlı geri bildirim verebilmesi için düşük geri dönüş süresi gereklidir.

8. ACAP (Analist Yeteneği): 0.71

- Ekte yetenekli analistlerin bulunması proje başarısını olumlu yönde etkilemektedir.

9. AEXP (Uygulama Deneyimi): 0.82

- Ekip üyelerinin daha önce benzer projelerde deneyimi bulunmaktadır.

10. MODP (Modem Programlama Uygulamaları): 0.82

- Modern programlama gereksinimi düşük olduğu için bu katsayı düşük seçilmiştir.

11.TOOL (Yazılım Araçlarının Kullanımı): 0.83

- Projede kullanılan araçların ekibin aşına olduğu araçlar olması nedeniyle bu katsayı düşük belirlenmiştir.

12.SCED (Zamanlama Kısıtlamaları): 1.1

- Projenin belirli bir takvim içerisinde tamamlanması gereklidir.

c. COCOMO 1 HESAPLAMA(BASIC)

Projenin Türü	a	b	c	d
Organik	2.4	1.05	2.5	0.38
Yarı Bağımlı	3	1.12	2.5	0.35
Gömülü	3.6	1.20	2.5	0.32

$$Effort(PM) = a \times (size)^b$$

$$T_{dev}(m) = c \times (Effort)^d$$

$$Employee = Effort / T_{dev}$$

$$Effort(PM) = 2.4 \times (3)^{1.12} = 8.97$$

$$T_{dev}(m) = 2.5 \times (8.97)^{0.38} = 5.75$$

$$Employee = 8.97 / 5.75 = \sim 1.56 (kişi-ay)$$

COCOMO 1 HESAPLAMA (INTERMEDIANT)

Parameter	Organic	Semi-detached	Embedded
<i>A</i>	3.2	3.0	2.8
<i>B</i>	1.05	1.12	1.20
<i>C</i>	2.5	2.5	2.5
<i>D</i>	0.38	0.35	0.32

$$Effort(PM) = a \times (KLOC)^b \times EAF$$

$$T_{dev}(m) = c \times (Effort)^d$$

$$Employee = Effort / T_{dev}$$

$$EAF = \frac{(1.4) \times (1.08) \times (1) \times (1) \times (1) \times (0.87) \times (1.05) \times (0.86) \times (1) \times (0.86) \times (1.1) \times (0.95) \times (1.1) \times (1) \times (1.04)}{1} = 1.2212$$

$$Effort(PM) = 3.2 \times (3)^{1.05} \times 1.2212 = 12.39$$

$$T_{dev}(m) = 2.5 \times (12.39)^{0.38} = 6.50$$

$$Employee = 12.39 / 6.50 = \sim 1.98$$

d. Bulunan sonuçların yorumlanması

□ **Çaba (Effort):** Projenin tamamlanması için toplamda yaklaşık 12.54 kişi-hafta iş gücü gerektiği hesaplanmıştır. Bu, bir kişinin 12.54 hafta boyunca çalışması veya 12 kişinin bir hafta boyunca çalışmasıyla tamamlanabilecek bir iş yüküne işaret eder.

□ **EAF (Çaba Ayar Faktörü):** Projenin karmaşıklığı, ekip deneyimi ve teknoloji gibi faktörler göz önünde bulundurulduğunda, standart bir projeden yaklaşık %22 daha fazla çaba gerektirdiği belirlenmiştir. Bu, projenin biraz daha zorlu olduğunu gösteriyor.

□ **Geliştirme Süresi (T_{dev}):** Projenin tamamlanmasının yaklaşık 6.06 hafta süreceği tahmin edilmiştir. Bu, ortalama bir süreye işaret eder ve ekip büyüklüğüne göre değişebilir.

□ **Çalışan Sayısı (Employee):** Projenin bu sürede tamamlanabilmesi için ortalama olarak 2 tam zamanlı çalışana ihtiyaç duyulacağı hesaplanmıştır. Bu, küçük bir ekip ile projenin tamamlanabileceğini göstermektedir.

5. İzleme ve kontrol işlem adımları

a. EVA ANALİZİ

Faaliyet	Süre(gün)	Maliyet(\$)	Tamamlanan Durumu(%)	Planlanan Değer(BCWS)	Kazançlı Değer(BCWP)	Gerçek Maliyet(ACWP)
Proje Planlama ve Analiz (A)	2	2000	100%	2000	2000	2000
Sistem Tasarımı (B)	4	4000	100%	3000	3000	3500
Veritabanı Tasarımı (C)	2	2000	100%	3000	3000	3200
Backend Geliştirme (D)	3	3000	40%	1200	1200	2000
Frontend Geliştirme (E)	5	5000	25%	1250	1250	1450
Test Süreci (F)	3	3000	0%	0	0	0
Güvenlik Testleri (G)	2	2000	0%	0	0	0
Kullanıcı Kabul Testleri (H)	2	2000	0%	0	0	0
Canlıya Alım (I)	1	1000	0%	0	0	0
Toplam	24	24000		10450	10450	12150

$$CV=BCWP-ACWP$$

$$CV=10,450-12,150=-1700$$

$$SV=BCWP-BCWS$$

$$SV=10,450-10450=0$$

$$CPI=BCWP/ACWP$$

$$CPI=10,450/12,150=0,86$$

$$SPI=BCWP/BCWS$$

$$SPI=10,450/10,450=1$$

b. Eva Yorum ve Proje çözüm önerileri

ACWP=Gerçekleştirilen işin asıl değeri

BCWP=Bitirilen işlerin planlanan maliyeti

BCWS=Toplantının olduğu zamana kadar yapılması gereken işlerin başta belirlenen değeri

Cost Variance (CV): -1,700 değeri, projede maliyetlerin planlanandan daha yüksek olduğunu gösteriyor.

Schedule Variance (SV): 0 değeri, projenin planlanan çizelgeye uygun şekilde ilerlediğini ifade ediyor.

CPI: 0.86, harcanan her 1 doların karşılığında 0.86 dolarlık bir değer elde edildiğini gösteriyor.

SPI: 1.00, projenin zamanında ilerlediğini ifade ediyor.

Proje Çözüm Önerileri

1. Maliyet Yönetimi Çözümleri

- **Harcamaların Gözden Geçirilmesi:**
 - Beklenenden daha fazla maliyetle tamamlanan faaliyetler (ör. Sistem Tasarımı ve Veritabanı Tasarımı) analiz edilerek, fazla maliyetlerin sebepleri belirlenmeli. Gereksiz harcamalar ortadan kaldırılmalı.
 - Alternatif maliyet tasarrufu yöntemleri (daha uygun maliyetli araçlar, yazılımlar veya hizmetler) değerlendirilmeli.
- **Kaynak Planlaması:**
 - Backend (D) ve Frontend (E) geliştirme süreçleri için ek kaynak tahsis edilmeli veya mevcut ekip üyelerinin iş yükü dengelenmeli.

2. Zaman Yönetimi Çözümleri

- **Faaliyet Önceliklendirmesi:**
 - D ve E aktivitelerinin tamamlanma hızını artırmak için bu süreçlere ek personel atanmalı veya bu faaliyetler daha küçük alt görevlere bölünerek hızlandırılmalı.
 - Ekiplerin odaklanması gereken birincil hedefler belirlenmeli ve paralel çalışmalar yapılması sağlanmalı.

3. Kaynak Yönetimi Çözümleri

- **Mevcut Ekip Eğitimleri:**
 - Ekip üyelerinin eksik olduğu alanlarda kısa süreli eğitimler veya rehberlik sağlanarak performans artırılabilir.

4. Risk Yönetimi Çözümleri

- **Test Süreçlerini Erken Başlatma:**
 - Güvenlik Testleri (G) ve Kullanıcı Kabul Testleri (H) süreçlerine ön hazırlık yapılmalı, gecikmeler önlenmelidir.
 - Yazılım geliştirme tamamlanmadan bazı testlerin yapılması planlanabilir (ör. modüler testler).
- **Canlıya Alma Planı:**
 - Canlıya alma (I) süreci için yedek bir plan oluşturularak olası gecikmelerin etkisi azaltılabilir.
- **Proje Risk Analizi:**
 - Kalan faaliyetler için risk senaryoları oluşturulmalı ve buna göre yedek planlar hazırlanmalıdır.