

# PIRI BLOCK CHAIN



## Whitepaper

<https://pirichain.com>

V.1.0.2

® Tüm Hakları Pirichain' de Saklıdır.

Temmuz 2022, Konya

# İÇİNDEKİLER

TANIMLAR & KISALTMALAR	2
PIRICHAIN NEDİR ?	4
PIRICHAIN ALT YAPISI	5
Pirichain'e özgü blok alanları	5
Pirichain'e özgü hareket (transaction) alanları	5
Pirichain Cüzdan Yapısı	5
Pirichain hareket (transaction) kaydının oluşturulması	7
Blok Zincirlerinde Yeni Bir Konsept! Blok Zinciri İçerisine Veri Ekleme	8
Pirichain'in Web Sunucu Hizmetleri Yapısı	9
Pirichain'de Mutabakat	10
PIRICHAIN AKILLI SENARYO	11
Pirichain Akıllı Senaryo Sanal Makinesi (Pirichain Smart Scenario Virtual Machine)	12
Pirichain Örnek Akıllı Senaryolar	13
Sağlık Üzerine Bir Senaryo	13
Envanter Üzerine Bir Senaryo	13
Pirichain'de örnek bir kurgu: Ders notlarıyla dönem ortalama hesaplama senaryosu ve kodlama örneği:	13
Pirichain Platformları	14
Pirichain Masaüstü Cüzdanı & Veritabanı Köprüleme Uygulaması (Pirichain Wallet & DataBridge Application)	14
Pirichain Transaction Tipleri:	15
Pirichain Komisyon	15
Pirichain Ödül Dağıtım	15
PİRİ Coin Sahipleri	16
Pirichain Öngörülen Yol Haritası (Pirichain Roadmap)	17
KAYNAKÇA	18

## TANIMLAR & KISALTMALAR

- SQL (Structured Query Language): Yapılandırılmış Sorgulama Dili
- dPoS (Delegated proof of stake) : Delege bazlı hisse kanıt algoritması
- FIFO (First In First Out): İşleme ilk giren ilk çıkar yaklaşımı.
- BaaS (Blockchain as a Service): Hizmet olarak blok zinciri.

## PIRICHAIN NEDİR ?

Piri Blok Zinciri veya diğer ismiyle Pirichain, delegasyon tabanlı hisse kanıt mutabakat algoritması (dPoS) tabanında oluşturulmuştur. Pirichainde, blok zincirlerinde kullanılan klasik metotlardan ziyade farklı metotlara da yer verilmiştir. İsminden de bilindiği gibi ünlü Türk gezgin, Denizci Piri Reis'ten esinlenilmiştir.

Pirichain' in, blok zincirlerinde mevcut olan standart işlemlerin yanında en büyük yenilikleri; hareketler (transactions) içerisine özel veri eklenmesi ve adrese dayalı akıllı senaryo oluşturulabilmesidir.

Pirichain Akıllı Senaryo Sistemi, Ethereum' un Akıllı Sözleşmeleri (Smart Contracts) gibi token alt yapısından değil adres alt yapısından meydana gelir. Böylelikle akıllı senaryoların muhatabı direk kişi veya kurumlardır. Adres tabanlı sistemde sahtecilik/dolandırıcılık gibi istenmeyen durumlara girilmesi mümkün değildir. Akıllı senaryolar, SQL dili gibi; blok ağı içerisindeki bilgileri sorgulama, işlem yapabilme, tetikleyici unsur (trigger) çalıştırma veya diğer bir akıllı senaryoya veri/varlık gönderimi rollerine sahiptir. Böylelikle Web 3.0 konseptine birebir uyumlu hale gelmesinin yanı sıra, dünyada emsali çok az rastlanan blok zincir teknolojisine kurulan; bir bilgi ekosistemi oluşturma alt yapısı sunar.

Pirichain, Konya Teknik Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği A.B.D. altında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmış ve yayınlanmıştır (Ağustos 2022). Tezle birlikte paralel olarak uygulaması da geliştirilmiştir.

İlerleyen zamanlarda öngörülen projelerimiz aşağıdaki gibidir.

- Sadece PIRI'nin paritesi olacağı Borsa Çalışmaları,
- Firmalara (Özellikle Finans-Banka sektörüne) özel multi-chain ağı oluşturarak evrak, ödeme ve veri yapılarının hayata geçirilmesi,
- Stabil coin (USDT, USDC, vs) köprü alt yapısının kurulması,
- Tedarik Zinciri, Hukuk, İlaç Sanayi, Tıp, İktisadi alanlar (Bankacılık-Finans) ve diğer sektörler için özgü, veri yapıları ve senaryoların standartlaşması, özgünleşmesi,
- Pirichain' in tüm dünyada blok zinciri çatısında benzersiz bilgi ekosistemi platformu haline getirilmesi.

Amacımız sadece kripto sistemleri hizmetiyle sınırlı olmayacaktır. En önemli gayemiz, BaaS (Blockchain as a Service) olarak yakın gelecekte benimsenecek olan son teknolojik konseptin yapı taşlarını temsil etmektir

## 1. PIRICHAIN ALT YAPISI

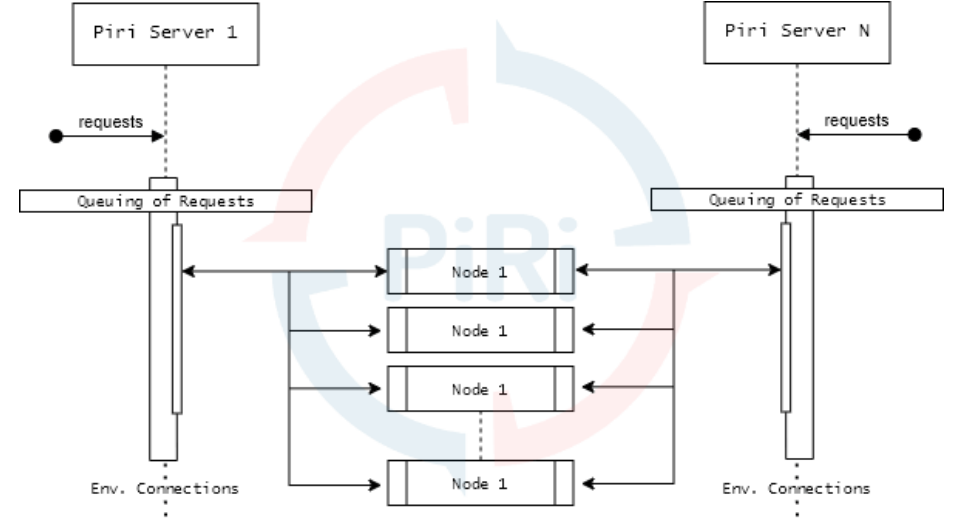
Şekil 1.1' deki sistemde de görüldüğü gibi son kullanıcı ve firmalar, sunucu tarafına istek atarlar. Sistem bunu öncelikle bir kuyruğa alır, işlem sırası gelen isteği işler ve düğümlere gönderir. Düğümler tarafından işlem yapıldıktan sonra sonuç tekrar sunuculara gönderilir. Bu işlemlerde her istek ve kayıt işlemi kuyruklama (FIFO) ile sıraya alınır.

Her blok oluşturma periyodu 10 saniyedir. Ve en fazla 30 saniye içerisinde düğümden o hareketle ilgili bir sonuç beklenir. Pratik olarak test ettiğimizde; bir hareketin sunucu tarafından düğümlere gönderilip tekrar sunucu tarafına sonucunun döndürülmesi yaklaşık olarak 150-400 milisaniye civarındır. Sistemde çok fazla trafik oluşması durumunda, düğümün donanımsal konfigürasyonuna ve internet hızına bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmektedir.

OS	CPU	Memory	Network	Avg. Response Time
Windows 10	2	4	~10mbps	~ 8000 ms
Ubuntu 20.4	1	2	~10mbps	~ 5200 ms

### 1.1. Pirichain'e özgü blok alanları

**Onaylayanlar (Validators):** Piri blok zincirinde saklanan dizi (array) tipindeki alandır. Düğümler tarafından blok onayı alındığında bu alan içerisindeki bilgiler eklenir.



Şekil 1.1: Pirichain Sunucu ve Düğümler Arasındaki İlişki

### 1.2. Pirichain'e özgü hareket (transaction) alanları

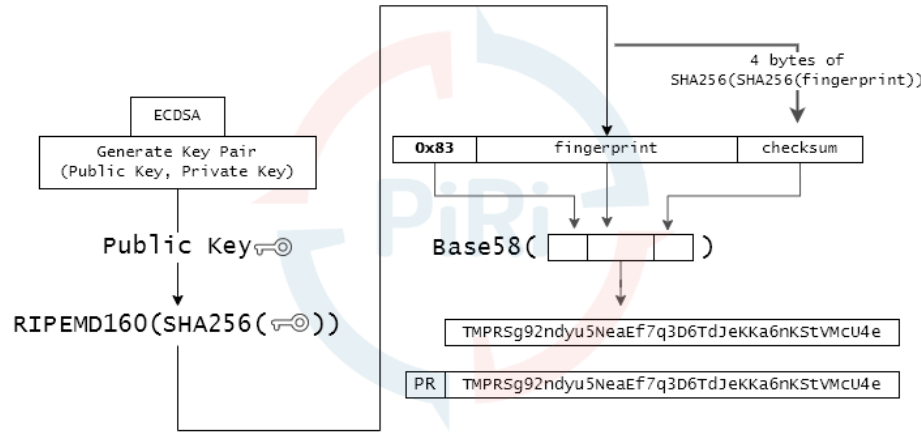
**Onaylayanlar (ValidatorNodes[]):** Piri blok zincirinde düğümler tarafından onaylanan ve kaydedilen hareketin onaylandığı, bu alan içerisinde gösterilir. Alan dizi (array) tipindedir.

**Varlık Numarası (Asset ID):** Piri blok zincirinde sadece PIRI varlığı yoktur. Bunun yanında token oluşturma özelliği de vardır. Hareketin PIRI transferi mi yoksa Token transferi mi olduğu bu alana bakılarak anlaşılabilir.

### 1.3. Pirichain Cüzdan Yapısı

Pirichain her kullanıcıya özel bir adres (public key) ve özel anahtar (private key) üretir. Bu adres metodu, Eliptik Eğri Asimetrik Şifreleme (ECDSA), bir dizi RIPEMD160 ve SHA256 algoritmalarına dayanır. Şekil 1.2'de akış diyagramı gösterilmiştir.

Cüzdanda bir diğer önemli değer ise özel anahtardır. Özel anahtarın kaybedilmesi durumunda hesaptaki tüm varlık / varlıklar kaybedilir. Ve o adrese ait yeni bilgi eklentisi yapılamaz. Pirichain'de özel anahtar, BIP39 (Walker, 2020) kelime deterministik çevirim modülü sayesinde 24 adet kelime öbeğine çevrilir. Pirichain sisteminde kelime öbeklerinin 7 farklı dilde (Çince ,Japonca, Korece, Fransızca, Almanca, İspanyolca, Portekizce) oluşturulmasına olanak sağlar.Bu kelime öbeklerinin (mnemonik words) harici bir yere kaydedilmesini zorlar

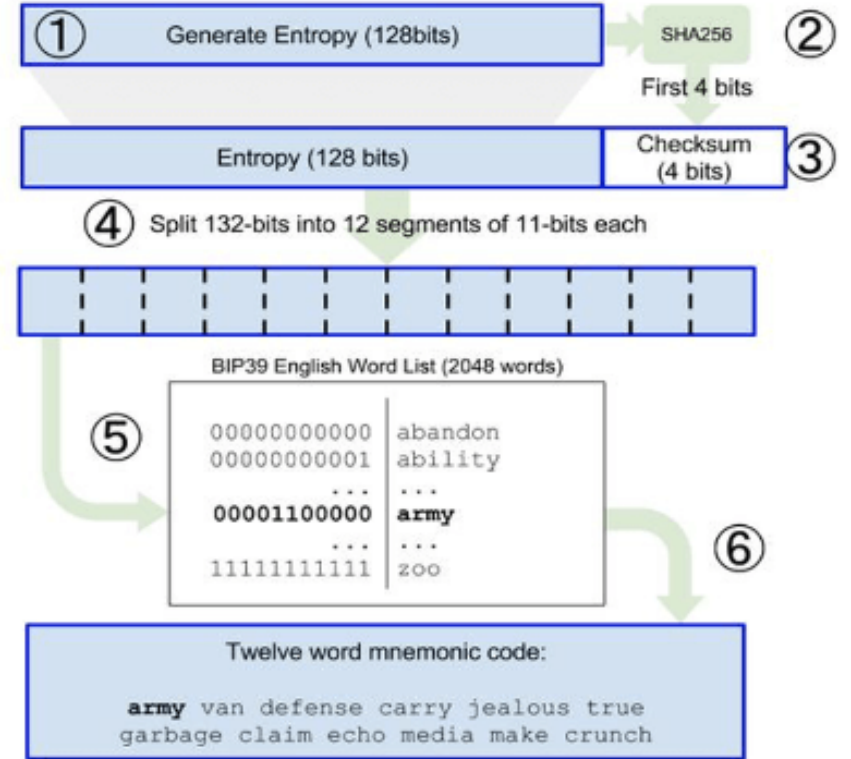


Şekil 1.2: Pirichain'de Cüzdan oluşum akış diyagramı

Şekil 1.3'te BIP39 akış diyagramında da görüldüğü gibi, rassal olarak oluşan entropi (bir işletim sistemi tarafından toplanan rastgelelik) bulunarak işleme devam edilir (Walker, 2020).

Pirichain'de tüm varlıklar cüzdanda tutulur. Aynı zamanda bloğa veri gönderecek adres de yine cüzdanın bir parçasıdır. Aslında kullanıcı için, cüzdanının kimlik numarası da denebilir. Kişisel Cüzdan ve Ticari Cüzdan olmak üzere 2 farklı cüzdan oluşturma tipi vardır.

### Mnemonic Words 128-bit entropy/12-word example



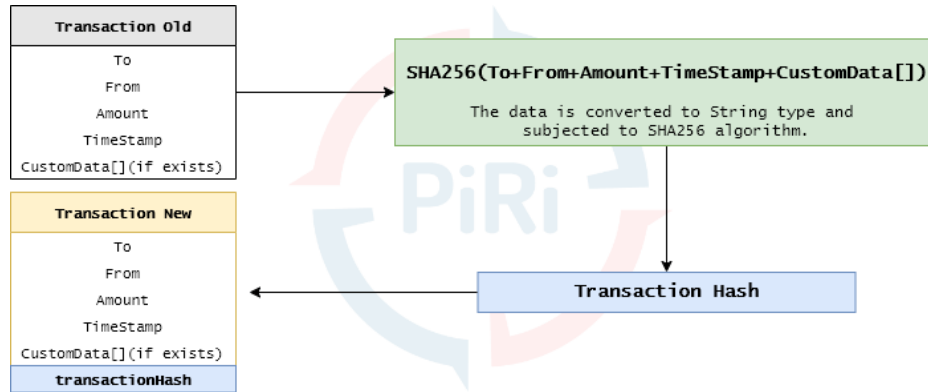
Şekil 1.3: Kelime türetme akış diyagramı.

**Kişisel Cüzdan:** Kişisel cüzdanlar adı üstünde ticari bir amacı olmayan cüzdan türleridir. Genelde son kullanıcılar tarafından tercih edilir. Bu cüzdanlarda, ister borsalar arasında Piri Coin transferleri, isterse de blok zincirine veri ekleme özellikleri mevcuttur.

**Ticari Cüzdanlar:** Kişisel cüzdanlardan en büyük 2 farkı vardır. Birincisi; Piri Coin veya diğer varlıklarını sadece ticari cüzdanlara gönderebilirler, ikincisi özel cüzdanlara veya Pirichain dışındaki borsalara Piri Coin gönderemezler. Ticari cüzdan sahiplerini koruma adına, Piri Coin satın alımları direkt olarak Pirichain şirketinden daha ucuza ve sabit fiyattan yapılır. Ticari cüzdanların ana eylemi bloğa veri eklemek olmalıdır. Piyasadan çok daha ucuza Piri Coin sahibi olabileceklerdir.

#### 1.4. Pirichain hareket (transaction) kaydının oluşturulması

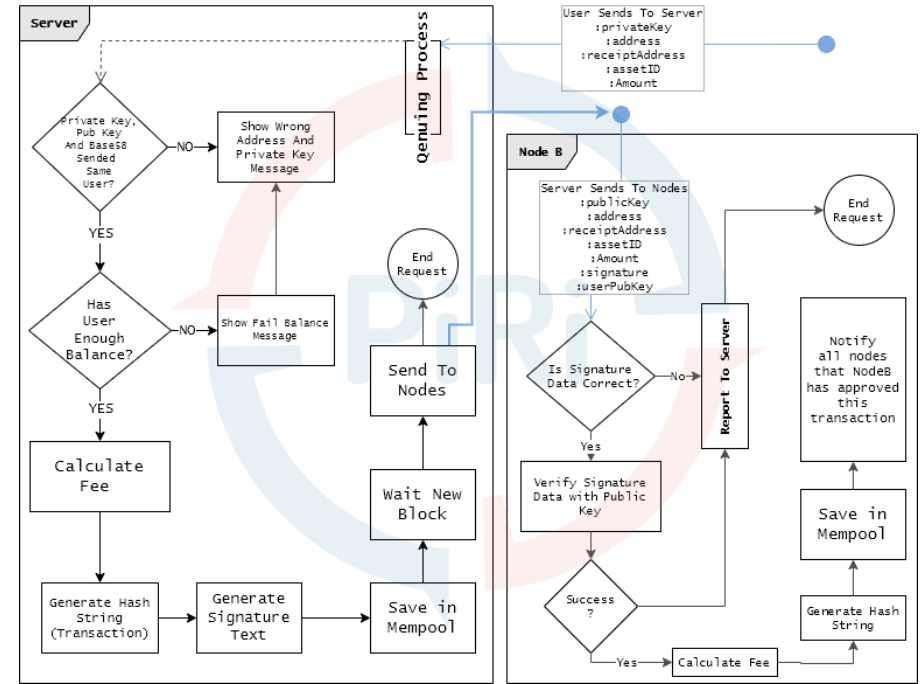
Pirichain'de oluşturulan Hareket (transaction) kaydı Şekil 1.5' teki akış diyagramında gösterilmiştir.



Şekil 1.4: Hareket Kaydının Oluşturulması.

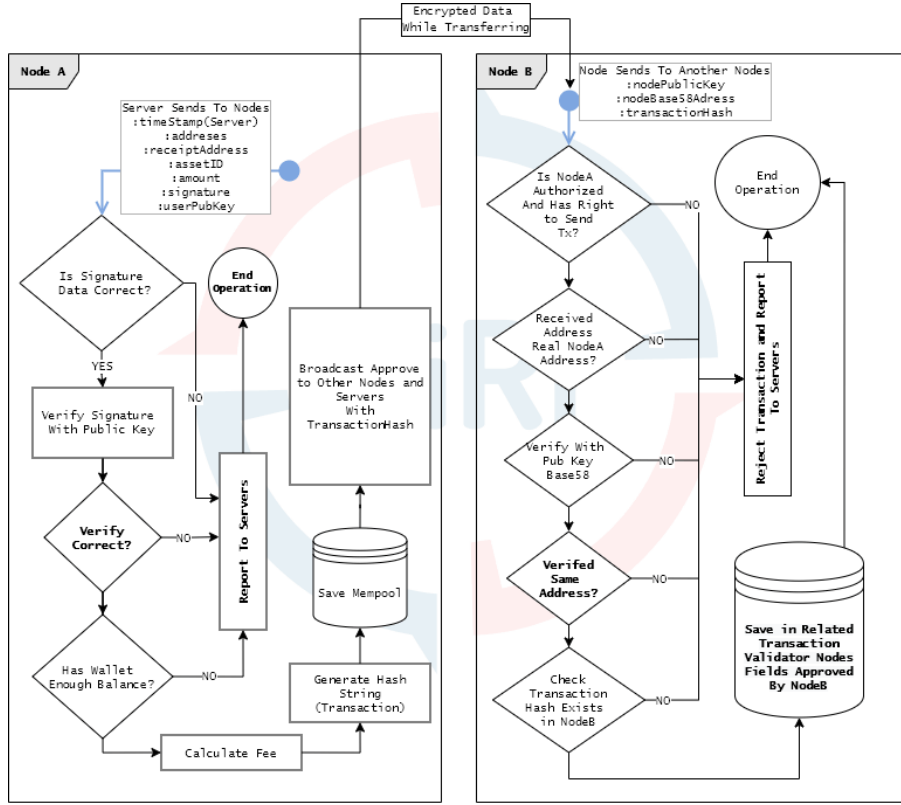
Şekil 1.4'te gösterildiği gibi ilgili hareketin özet değerini vermek için, yukarıdaki alanların SHA256 algoritmasına tabii tutularak, o hareket kaydına ait kimlik bilgisi oluşturulur. Burada en önemli alan (property) zaman damgasıdır (TimeStamp). Diğer alanlar tekrarlanabilir olmasına karşın zaman damgasında tekrarlama imkansızdır. CustomData[] alanı opsiyonel alandır.

Şekil 1.5'de genel olarak sunucu ve düğüm arasında, veri alışverişi sonrası işlemler gösterilmiştir.



Şekil 1.5: Sunucu-düğüm arasındaki veri akış diyagramı

Düğüm-düğüm arasındaki ilişki Şekil 1.6'da gösterilmektedir. Görüldüğü üzere sistem; tüm hareketleri, hem sunuculardan doğrulamak istemekte, hem de tüm düğümlere gönderilen hareket kaydının sonucunu istemektedir.

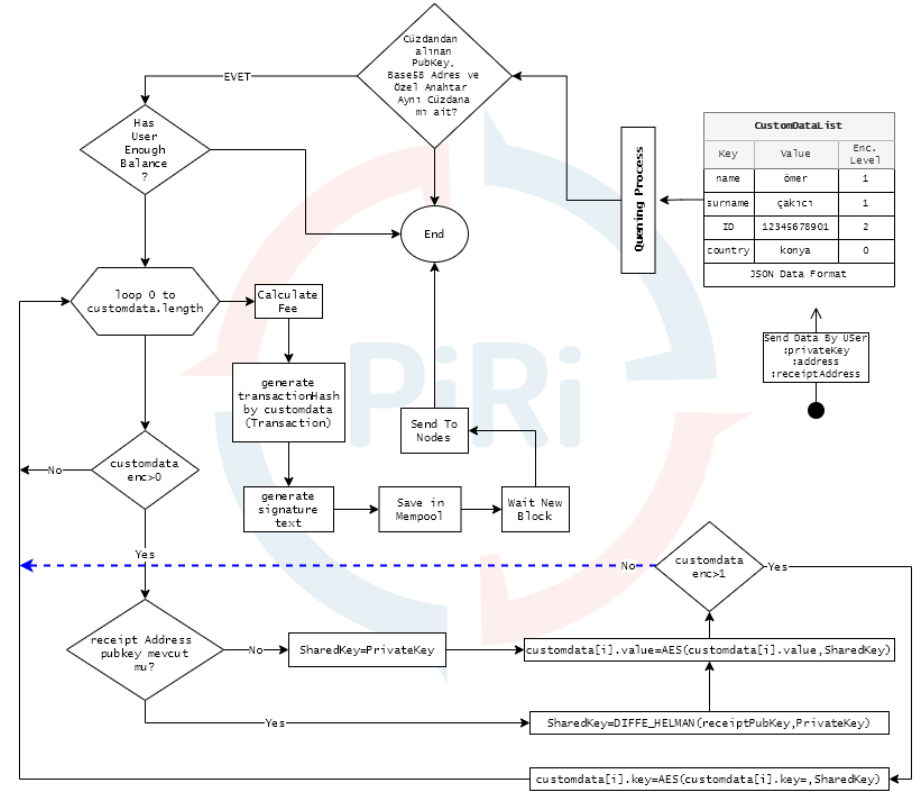


Şekil 1.6: Düğüm-düğüm arasında kontrol ve veri akış diyagramı

## 1.5. Blok Zincirlerinde Yeni Bir Konsept! Blok Zinciri İçerisine Veri Ekleme

Günümüz blok zincirlerinde genelde kullanılan alanlar kripto varlıklardır. Fakat sadece bu alanda sınırlı bırakmak blok zincirlerinin gerçek gücünü yansıtmamaktadır. Blok zincirlerinde kullanıcının platformdan bağımsız varlığı, bu teknolojinin en önemli bileşenlerindedir. Şekil 1.8'de Piri Blok Zincirinde verilerin işleme ve yetki kontrol akış diyagramı anlatılmaktadır.

Şekil 1.7'de görüldüğü gibi 2 farklı şifreleme opsiyonu mevcuttur.



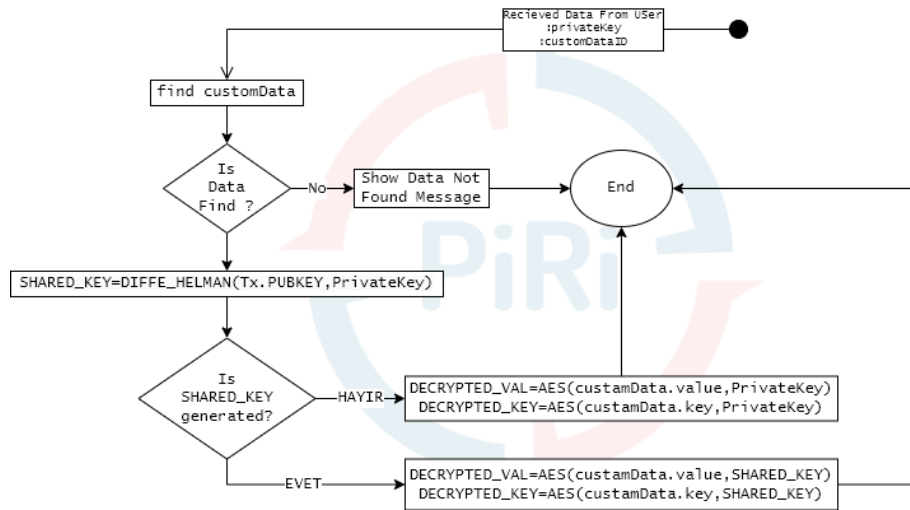
Şekil 1.7: Özel veri saklama ve şifreleme diyagramı

Bunlardan ilk seviye (enc=1) sadece verilerin şifrlenmesidir. Yani Anahtar-Değer (Key-Value) çiftinden sadece değer alanının şifrlenmesidir. İkinci seviye ise hem "Anahtarın" hem de "Değerin" şifrlenmesidir. Kullanıcı hangi seviyede şifreleyeceğine kendisi karar verebilir.

Bir diğer durum ise, karşı adresin (Receipt Address) ticari cüzdan olmasıdır ki, bu durumda Pirichain içerisinde, ticari adresin genel anahtarı saklanır. Böylece, veriler çözülmek istenildiğinde, bu bilgi sistem tarafından kolayca getirilebilir. Özel cüzdanların karşı adresle paylaşımlı anahtar üretmesi söz



konusu değildir. Blok ağına sadece kendi özel anahtarıyla şifreleyerek veri ekleyebilirler. Dolayısıyla özel cüzdanlar tarafından şifrelenmiş veri sadece o cüzdan tarafından çözülebilir. Ticari cüzdanlarda ise ECDSA Diffe Helman tarafından oluşturulan paylaşımlı anahtar (Shared Key) kullanılır. Bu paylaşımlı anahtar hem kendi tarafında hem de karşı tarafta aynı değer oluşturduğundan, veriler, 2 taraflı da çözülebilir. Sistemde veri çözümlenme işlemleri için detaylı anlatım Şekil 1.8'de gösterilmiştir.



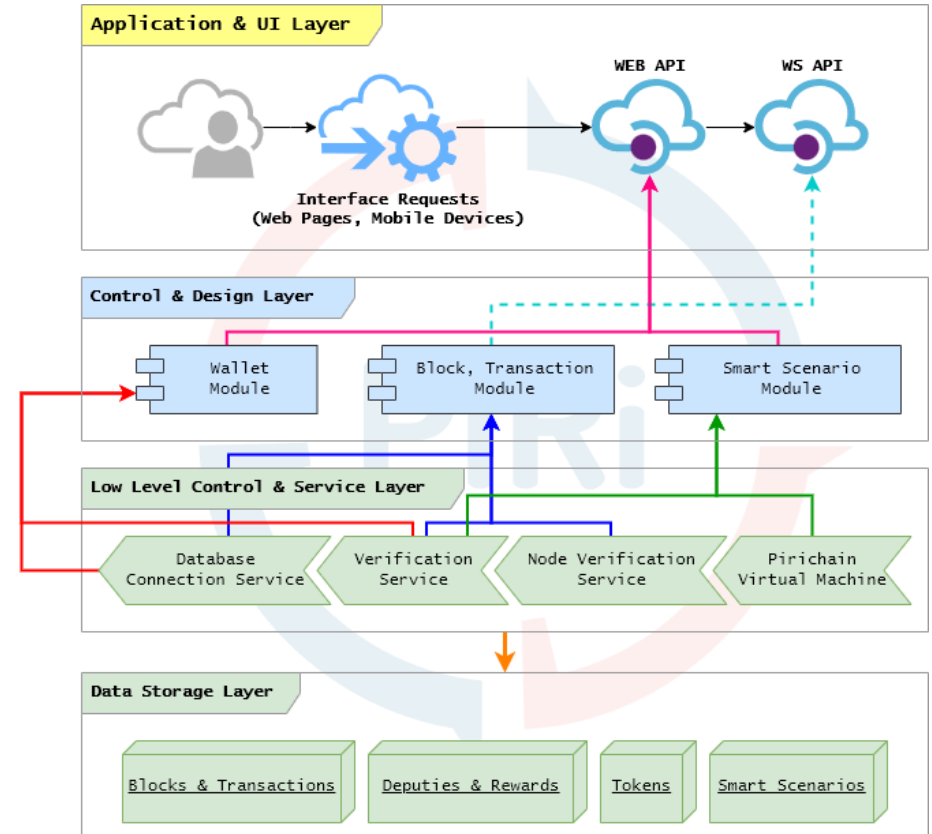
Şekil 1.8: Veri çözümlenme işlemleri

Şekil 1.8'de görüldüğü üzere çözümlenme işlemlerinde ortak anahtar olarak belirlenen SHARED\_KEY oluşturulurken AES'e tabi tutulur. Eğer oluşumda bir problem varsa kullanıcının özel anahtarı ile AES üzerinden çözümlenme denir.

### 1.6. Pirichain'in Web Sunucu Hizmetleri Yapısı

Pirichain veritabanı ve servislerin birbiriyle ilişkisini anlatan diyagram Şekil

1.9'da gösterilmiştir. Sistemde her işlem öncelikle WEB API veya WS (Web Socket) API üzerinden ele alınır. Bu son noktalara (end points) bağlanmak SSL (Secure Socket Layer) ile gerçekleştirilir. Oluşan istek modüller tarafından değerlendirilerek servislere aktarılır. Servislerde son haline dönüşür veya reddedilir. Servislerin direkt olarak veritabanlarına bağlanma yetkileri vardır. Modüller sadece servislere veya son noktalara bilgi taşır.



Şekil 1.9: Piri Blok Zinciri veritabanı ve servis yapıları

## 1.7. Pirichain'de Mutabakat

Pirichain' de, onaylayıcı düğümlerin en az (validators) %80' inden ve çekirdek düğümlerin (Core Node) en az %50' sinden onay alınması zorunludur. Bu durum dışında sistemi kararsızlığa düşürecek her eylem sunuculara raporlanarak, uyumsuz olan düğümlerin soruşturulması protokolü başlatılır.

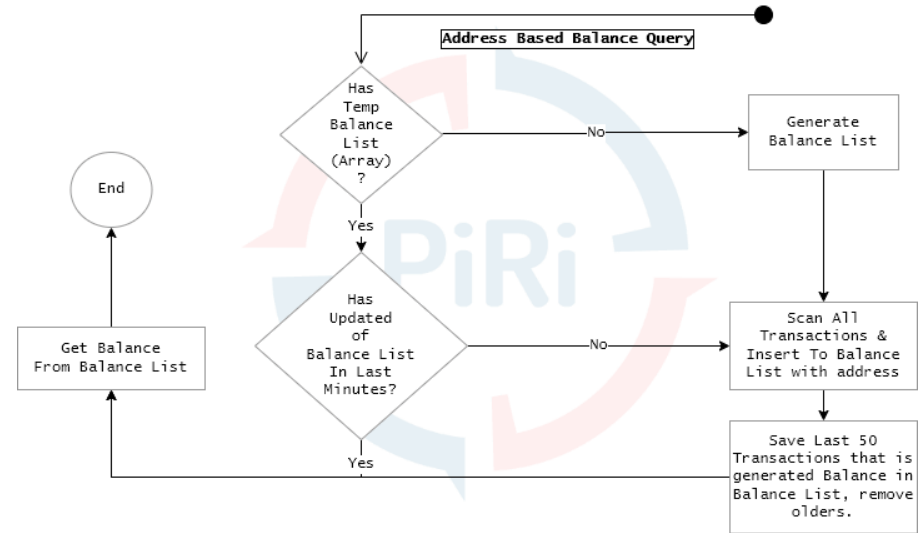
Firmaların kendi düğümlerini lokasyonlarına kurma imkanları belirli şart/sözleşme altında mümkündür. Teminat olarak 500.000 PIRI Coin firmalardan alınır. Bizans hata toleransına uyulmaması durumunun kesin tespit edilmesi durumunda, sözleşme feshedilir. Sözleşme fesih yoluna gitse dahi ilk 1 yıl içerisinde teminat geri ödenmez.

**Performans Ölçümleri:** Sistemde belirli bir trafiğin üzerine çıkılması durumunda kuyruklama modülü devreye gireceğinden, düğümler üzerine gelen yük, belirli bir değerden sonra sabit kalır. Bu da sistemin tutarsız davranmasını engellemektedir. Tüm sistem üzerinde en büyük yükü İşlemci (CPU) üstlenmektedir. Sebep olarak kriptografik işlemlerin çok olmasıdır. Ram üzerindeki, Kuyruklama (Process Queuing), Atık Temizleyici (Garbage Collector) ve Tek İşlem Kanalı (Single Thread - Context Switch) özellikleri bulunduğundan, 4 buçuk milyon hareket (transaction) kaydında, herhangi bir darboğaz (Bottle Neck) gözlemlenmemiştir.

Sistem üzerinde testlerde bir günde en fazla 190 bin hareket kaydı sağlanmıştır. Ve bunların %77'si kuyruklama üzerinden alınmış ve işlenmiştir. Bu hareketlerin kaydı esnasında en fazla 184 hareketin bir blok periyodu (10 saniye) içerisine girdiği gözlemlenmiş, düğümlerin hareket sayısında herhangi bir tutarsızlık gözlemlenmemiştir.

Sistemden beklenen bir diğer durum ise bakiyelerin çok hızlı bir şekilde

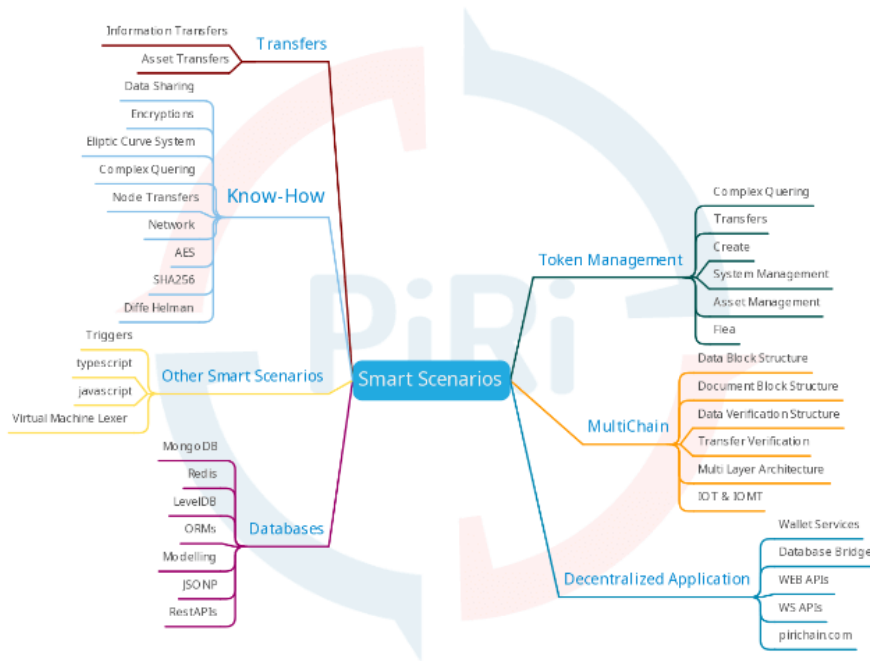
(maksimum 150 ms) hesaplanması gereksinimidir. Fakat sistemdeki hareket kaydı (transaction) sayısı arttıkça hesaplama süresinin gecikmesi beklenmektedir. Veritabanına eklenen indexler sonucunda, 600 bin hareket kaydından sonra 400 ms gibi yavaşlama söz konusudur. Bu durum sistemin üzerindeki çok yoğun trafikte, özellikle veri eklenmesinde işlemleri geciktirmektedir. Bu istenmeyen durumdan kurtulmak adına sunucu ve düğümlerde veritabanı tarafında sadece bakiyelerin tutulduğu bir tablo mevcuttur. Bu tablo sayesinde çok hızlı işlemler yapılabilmektedir. Bu tablonun güncelleme işlemini gösteren akış diyagramına Şekil 1.10' da yer verilmiştir.



Şekil 1.10: Piri Blok Zinciri bakiye kontrol akış diyagramı

## 2. PIRICHAIN AKILLI SENARYO

Pirichain akıllı senaryo sisteminin, typescript ve javascript tabanında veriler üzerinde analiz ve işlem yapabilme kapasitesi vardır. Firmalar tarafından eklenen bilgiler, yazılım uzmanlarınca, yazılan akıllı senaryolarla firmaların istedikleri sorgulara imkan sunmaktadır. Sorgulamanın yanında belirli şartlar oluşturarak yine farklı senaryoları çalıştırma imkanı vardır. Şekil 2.1'de yer alan diyagramda akıllı senaryoların tüm sistemle ilişkisi gösterilmiştir. Bunun yanında akıllı senaryoların sistem üzerinde yapabileceği eylemler de diyagramda kutucuklar içerisinde anlatılmıştır.



Şekil 2.1: Pirichain Akıllı senaryo modüllerle olan ilişkisi

Pirichain akıllı senaryolar, sistemin tamamını kapsayan görevler üstlenmektedir. Sistem üzerinde yazılacak senaryo yapısına göre ister bilgi transferleri yapılsın isterse varlıkların belirli bir şarta göre istenilen adreslere gönderimi sağlansın bu tamamen kullanıcıların belirleyeceği modellemeye göre değişmektedir.

En sade anlatım biçimi olarak; blok ağına eklenen bilgiler, un, su, şeker, yağ vs. ürünler olduğu düşünülürse, akıllı senaryolarla ister börek yapılır isterse turta yapılır. Bu tamamen geliştiricinin kendi ihtiyaç ve yeteneğine kalmış bir durumdur. Yazılımsal olarak gereksinim analizi neye ihtiyaç duyuyorsa, Pirichain'in hazır fonksiyonlarıyla istenilen veri modellemesi yapılabilir, kompleks sorgularla ihtiyaçlar şekillendirilebilir. Şekil 2.2'de Pirichain senaryo geliştirme arayüzü gösterilmiştir.

```
async function init(param1,param2,param3)
// Your code goes here...
// You can execute only you

if (EXECUTER_ADDRESS!==OWNER_ADDRESS)
return "This scenario executes only owner";

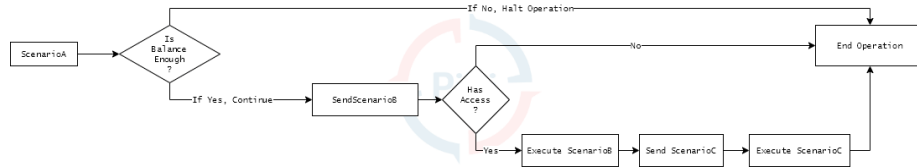
var filterData=Transaction.findDataWithValue(EXECUTER_ADDRESS,{'name':param1,
{'surname':param2},0,10);
if (filterData)
{
return {message:"Data has been found!";
}
else
return {message:"Data has not been found!",data:null};
```

Şekil 2.2: Pirichain arayüzü senaryo geliştirme alanı

## 2.1. Pirichain Akıllı Senaryo Sanal Makinesi (Pirichain Smart Scenario Virtual Machine)

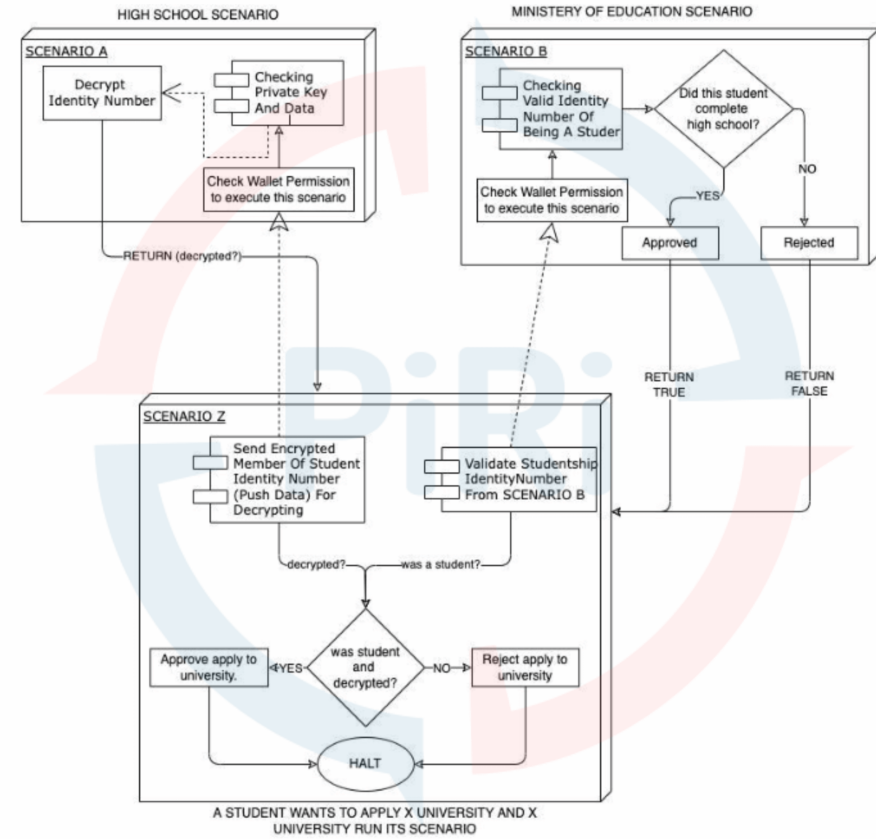
Sistemin içerisinde yer alacak komutlar, Pirichain Sanal Makinesi tarafından lexer tasarım, syntax ve semantic kontrollerinden sonra sistemde çalıştırılmaya hazır hale getirilir. Bunun yanında mantıksal taraftan sistemi kilitlemeye yönelik kötü niyetli (devil codes) kod tespiti yapılır (bulunursa Pirichain sistemine raporlanır) ve kötü kodlar ayıklanır.

Sistem üzerinde yazılan her senaryo kodlarına en fazla 50 sn' lik bir çalışma zamanı verilir (execution time). Bu zaman skalası içerisinde çalışması bitmemiş (throwing runtime timeout error) her işlem iptal edilir. Her iptal edilen senaryo, sunucu tarafından yönetimsel olarak raporlanır. Belirli bir sayıda, sistemi yoran (timeout error hatası alan) senaryolar bilgi verilmeksizin kaldırılır. Sisteme aynı durumu sıkça tekrarlayan adresler, içerisindeki varlıkların bakiyelerine bakılmaksızın bloklanır. Bu adresler sistemde işlem yapamazlar ve sisteme erişim sağlayamazlar. Senaryolar arası çalışma örneği Şekil 2.3'te kısaca gösterilmiştir. Senaryoda belli bir bakiyesi olan kullanıcının gönderdiği veriler, Senaryo B' ye gönderilir. Senaryo B çalıştırılmadan önce "Senaryonun Çalıştırma Yetkisi" kontrol edilir. Yoksa Program sonlandırılır. Varsa Senaryo C' ye gönderilir ve Senaryo C çalıştırılır. Bakiyesi olmayan kullanıcı hiçbir senaryo çalıştırılmadan program sonlandırılır.



Şekil 2.3: Senaryolar arasında çalışma örneği

Şekil 2.4 'te detaylı olarak senaryolar arasında kurgulanan bir yapı oluşturulmuştur. Yapıda görüldüğü gibi X üniversitesine başvuru yapan bir öğrencinin okuduğu okuldan ve Eğitim Bakanlığında istenen verilerin X üniversitesine ait senaryo üzerinden çalıştırılmasını göstermektedir.

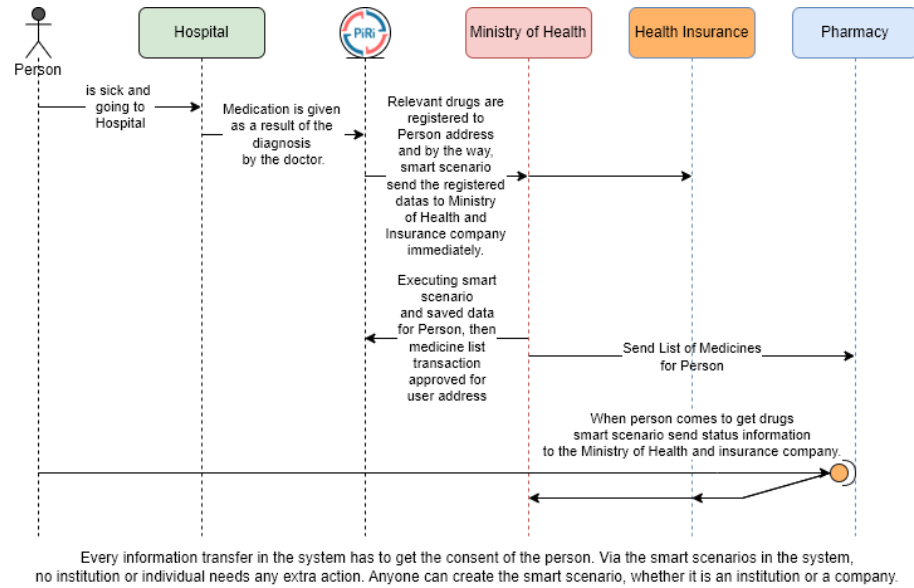


Şekil 2.4: Senaryoların detaylı eylemsel görüntüsü

## 2.1.1. Pirichain Örnek Akıllı Senaryolar

### 2.1.1.1. Sağlık Üzerine Bir Senaryo

Hasta-Doktor-Hastane-Eczane-Sağlık Sigorta Şirketi ve Sağlık Bakanlığı arasında kurulan ilişki diyagramı Şekil 2.5'te gösterilmiştir.



Şekil 2.5: Hasta-Hastane-Sağlık Bakanlığı Pirichain Akıllı Senaryo Diyagramı

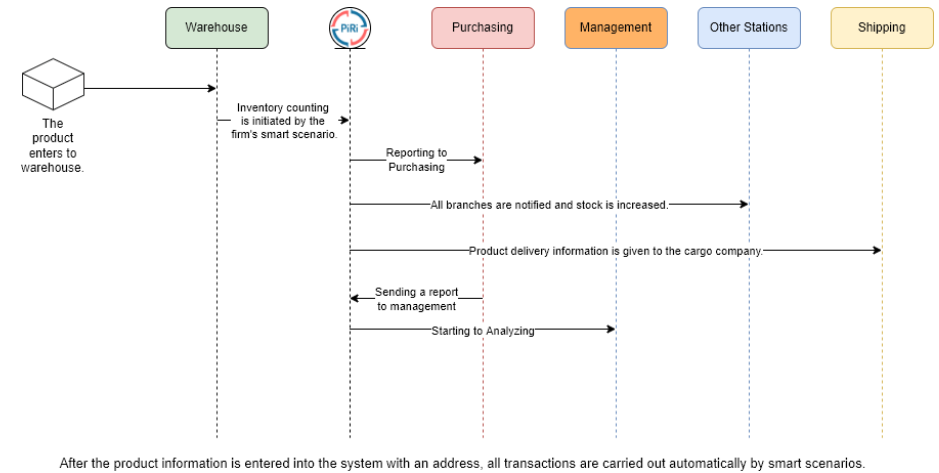
Şekil 1.13'te görüldüğü gibi her birim diğer birimle direkt veya dolaylı olarak birbirine bağlıdır. Her bağlantı adreslerle yapılır. Veriler her birime şifreli şekilde iletilirler. Sistemde her veri transferi düğümler tarafından depolanır. İstenirse hem bakanlık tarafına hem de hastanelere düğümler kurulabilir.

Senaryolarda gönderilen her veri ve hareket (transaction) sonrasında 2. veya daha fazla senaryoya gönderim söz konusu olabilir. Bu da tek bir işlemle aslında zincirleme bir işlem grubunun çalışmasına olanak verir. Bir diğer bakış açısıyla, sistemde yazılan her akıllı senaryonun; aslında bir tetikleyici

unsur rolünde ve graf yapıları gibi bağlantı sağlayabilen, sonlu durum makinesine benzer şekilde, şarta göre durum değiştirebilen bir yapısı mevcuttur.

### 2.1.1.2. Envanter Üzerine Bir Senaryo

Stok-Envanter-Şubeler senaryo örneği Şekil 2.6'da verilmiştir. Bu senaryoya göre ürünün firmaya girişinden sonra firma içerisinde adresler arasındaki veri transferleri ve akıllı senaryolara aktarımı görüntülenmektedir.



Şekil 2.6: Ürün Girişi ve Firma İçerisindeki Hareketler

## 2.1.2. Pirichain'de örnek bir kurgu: Ders notlarıyla dönem ortalama hesaplama senaryosu ve kodlama örneği:

Şekil 2.7'de görüldüğü gibi öğrenciye ait ders adı ve ders notları farklı transactionlar üzerinden bloğa gönderilmiştir.

Özet	Gönderici	Alıcı Adresi	Etiket	Anahtar	Değer	Komisyon
ea0ed5fadf532434abce394ab775d9e3462...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d276071dd455424c6112e	dersAdi	Kimya	0.174500000000000002
ea0ed5fadf532434abce394ab775d9e3462...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d276071dd455424c6112f	dersNotu	98	0.174500000000000002
65cf0844d3186278cfc34582785e7d8027fd...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d275871dd455424c61eba	dersAdi	Fizik	0.174500000000000002
65cf0844d3186278cfc34582785e7d8027fd...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d275871dd455424c61ebb	dersNotu	76	0.174500000000000002
6cc3da54e67d7ad46422250aeebd39de41d...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d274771dd455424c61dd2	dersAdi	Matematik	0.1765
6cc3da54e67d7ad46422250aeebd39de41d...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d274771dd455424c61dd3	dersNotu	95	0.1765

Şekil 2.7: Öğrenciye ait ders bilgileri kendi adresine gönderilmiştir.

```

6  async function init(param1,param2,param3)
7  {
8  // Your code goes here...
9  // You can execute only you
10
11  var notlarim= await Transaction.findData(EXECUTER_ADDRESS, 'dersNotu',0,100);
12
13
14  var donemOrtalama=0;
15  var toplamNot=0;
16  for (let i=0; i<notlarim.data.length; i++)
17  {
18    toplamNot+=parseFloat(notlarim.data[i].value);
19  }
20  donemOrtalama=toplamNot/notlarim.data.length;
21  return {adres:EXECUTER_ADDRESS,donemOrtalama: donemOrtalama};
22 }

```

Şekil 2.8: Dönem ortalamasını bulan akıllı senaryo kodlaması

Şekil 2.8'de görüldüğü gibi akıllı senaryo öğrencinin dönem ortalamasını hesaplama üzerine kodlanmıştır. Önceden blok ağına gönderilen öğrenciye ait tüm ders notları Şekil 2.9'da görülmektedir.

Özet	Gönderici	Alıcı Adresi	Etiket	Anahtar	Değer	Komisyon
ea0ed5fadf532434abce394ab775d9e3462...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d276071dd455424c6112e	dersAdi	Kimya	0.174500000000000002
ea0ed5fadf532434abce394ab775d9e3462...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d276071dd455424c6112f	dersNotu	98	0.174500000000000002
65cf0844d3186278cfc34582785e7d8027fd...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d275871dd455424c61eba	dersAdi	Fizik	0.174500000000000002
65cf0844d3186278cfc34582785e7d8027fd...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d275871dd455424c61ebb	dersNotu	76	0.174500000000000002
6cc3da54e67d7ad46422250aeebd39de41d...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d274771dd455424c61dd2	dersAdi	Matematik	0.1765
6cc3da54e67d7ad46422250aeebd39de41d...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d274771dd455424c61dd3	dersNotu	95	0.1765
83da9b5856539498eface924494f29557bb...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d275271dd455424c61e46	dersAdi	Türkçe	0.175000000000000002
83da9b5856539498eface924494f29557bb...	PRTMPRSg92ndyu5N...McU4e	PRTMRKd3ECa7ECQH...Q2yYL	62d275271dd455424c61e47	dersNotu	65	0.175000000000000002

Şekil 2.9: Notların tüm listesi

Bu notların, Şekil 2.8' deki gibi küçük bir senaryo ile ortalaması alınmak istenmiştir. Şekil 2.8'in sol tarafındaki javascript formatında kodlama yapılmıştır. Görüldüğü üzere sağ tarafta dönem ortalaması (donemOrtalama : 83.5) sistem tarafından hesaplanmıştır

### 3. Pirichain Platformları

#### 3.1. Pirichain Masaüstü Cüzdanı & Veritabanı Köprüleme Uygulaması (Pirichain Wallet & DataBridge Application)

Pirichain masaüstü uygulaması tamamen ticari kullanım için tasarlanmıştır. Uygulamada; toplu veri göndermek adına, uygulama üzerinden firmaya ait veritabanına bağlanılarak Pirichain blok ağına verilerin toplu şekilde gönderilmesi sağlanır.

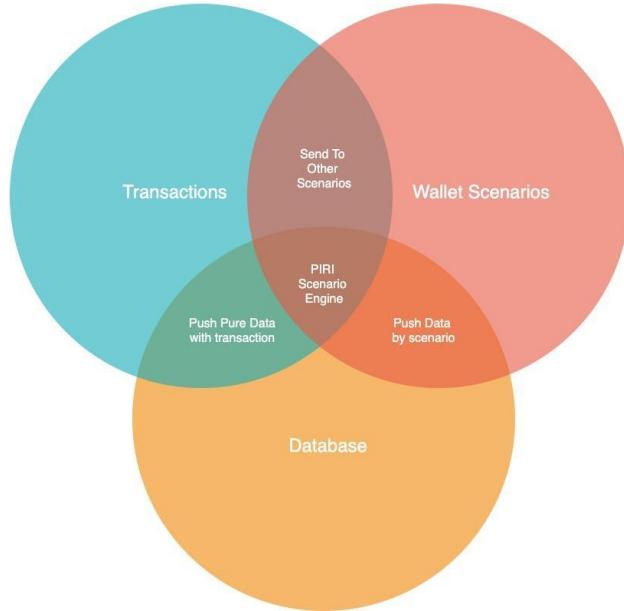
DataBridge üzerinden 6 farklı veritabanı tipine (MSSQL, MySQL, Oracle, PostgreSQL, MongoDB, Sqlite) bağlanılabilir. Bağlantı sonrası gönderilmek istenen kayıtlar ister SQL diliyle sorgulanarak seçilebilir ister tüm tablodaki kayıtlar seçilerek Piri Blok Zinciri ağına gönderilebilir.

#### 4. Pirichain Transaction Tipleri:

**Varlık transfer hareketleri:** Adından da anlaşılacağı üzere 2 base58 formatındaki adresler arasında coin veya token gönderimidir.

**Blok ağına veri gönderimleri (pushing data):** Firmaların veya kişilerin kendi datalarını ister şifreli ister şifresiz olarak blok ağına gönderimidir.

**Akıllı senaryolara veri gönderimleri:** Son kullanıcıların verilerinin işlenmesi için kullanılır. Akıllı senaryolara gönderilen veri veya varlıklar diğer senaryolarla etkileşimine geçebilir. Senaryodan diğer bir senaryoya varlık veya veri gönderilebilir. Böylelikle Turing Bütünlüğüne (Turing completeness) sahip bir sistem olarak geliştirilmektedir (Turing Bütünlüğü, Wikipedia). Şekil 4.1 'de aralarındaki ilişki anlatılmaktadır.



**Şekil 4.1:** Kayıt Defterleri (Transactions) ve Akıllı Senaryo arasındaki eylemsel ilişkisi

#### 5. Pirichain Komisyon

Pirichain varlık transferleri (coin veya token) arası 0.1 PIRI kesintisi uygular. Blok ağına data yüklemesi için ise; eklenen her karakterden (8 bit) 0.0005 PIRI komisyon kesilir.

#### 6. Pirichain Ödül Dağıtım

dPoS ödül dağıtım merkezine göre çalışan Pirichain, temsilcilerin delegelerden en az 1 milyon PIRI coin dondurulmasıyla ödül alma hakkını kazanır. Blok başı ödül 10 PIRI' dir. En çok coin dondurulan ilk 7 temsilci ödül alır. Delegelere günlük ödül dağıtımı yapılır.

**Blok Açım Ödülü:** Günlük toplam blok açımından kazanılan ödülün %20 si yakılır. Kalan ödülün %20 'si temsilcilere verilir. Geri kalan kısım delegelere aşağıdaki formül dikkate alınarak dağıtılır.

**Temsilci Ödülü:**

$Wc \Rightarrow$  Günlük Açılan Blok Says

$$Wc = 6 \times 60 \times 24 \Rightarrow 8640$$

$K_i \Rightarrow$  Temsilcinin yakaladığı blok says

$Q \Rightarrow$  Blok başına alınan ödül (10 PIRI)

$$\text{Günlük Ödül} = \sum_{n=1}^{Wc} \frac{K_n \times Q \times 16}{100}$$

**Delege Ödülü:**

$$\text{Delege Günlük Max} = \frac{1}{365} \times \frac{1}{1000} \times \text{Dondurulan Miktar}$$

$$\text{Günlük Toplam Max Ödül} = Wc \times 10 \Rightarrow 86.400 \text{ PIRI}$$

$$\text{Delege Günlük Ödül} = \frac{K_i \times Q \times 0.64}{7}$$

$$f(x) = \begin{cases} \text{DelegeGunlukmax} , & \text{DelegeGunlukmax} < \text{DelegeGunlukOdul} \\ \text{DelegeGunlukOdul} , & \text{DelegeGunlukmax} \geq \text{DelegeGunlukOdul} \end{cases}$$

Yukarıdaki f(x) fonksiyonun da görüldüğü gibi delegenin alabileceği en yüksek ödül sayısı hesaplanmıştır.

WEB-API Detaylı Dokümantasyonu: <http://tiny.cc/pirichaindocs>

## 7. PIRI Coin Sahipleri

Toplam PIRI Arzı	14.571.923.386
Firmalara Ayrılan Rezerve (Sadece Ticari Kullanım İçin)	4.225.857.781,94 (%29)
Ayrıştırılmış PIRI (Kripto Piyasasında En Fazla Olabilecek Sayı)	10.346.065.604,06

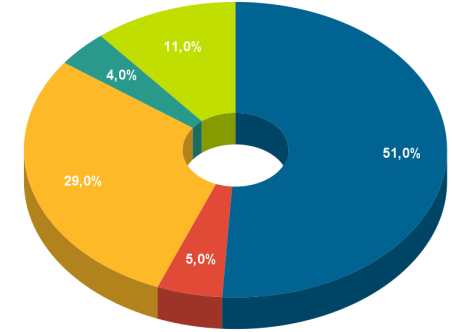
**Çizelge 7.1:** Piri Coin Dağıtımı

PIRI COIN KOMİSYONLAR	
Her Transferde komisyon	0.1 PIRI
Blok ağına eklenen her karakterden komisyon	0.0005 PIRI

**Çizelge 7.2:** Piri Coin Yakım Komisyonları

Pirichain'deki amaç kitlesel fonlama üzerinden ziyade sağlam bir hizmet çatısı altında global piyasada vazgeçilmez bir Blok zincir tabanlı hizmet (Blockchain as a Service) vermeyi amaçlar.

- Piri Chain Science and Technology Foundation
- Team
- Reserved For Companies
- Private Sells
- Common Sells



**Şekil 7.1:** Piri Coin Dağıtımları

Pirichain Bilim-Teknoloji ve İnsani Yardım Vakfı 2023 yılı içerisinde kurulacak. Ve Cüzdanı 2023 3. Çeyreğinde faal olacaktır. Vakfa 2023-2025 arasında en fazla bir yıl içinde %10 PIRI Coin Satışına izin verilecektir. Bilim-teknoloji altında geliştirilen projelere ve insani yardım destek amaçlı PIRI coin kullanabilecektir. Firmalara verilen revize piyasada olmayacaktır. Sadece firmaların Pirichain üzerinden aldığı hizmet için kullanılacaktır.

Özel satışlar 2022 Ağustos ayı içerisinde başlayacaktır ve satışlar genelde firmalara yapılacaktır. Genel Satışlar PiriEx borsası (<https://www.piri.exchange>) üzerinden Ağustos-Eylül ayı içerisinde başlayacaktır.



## 8. Pirichain Öngörülen Yol Haritası (Pirichain Roadmap)

2022 Ağustos	<b>Pirichain Beta Piyasaya Çıkışı</b> Sistem Testinin bitişi ve piyasaya beta olarak sunulması.
2022 Eylül - Ekim	<b>Özel &amp; Genel Satışlar</b> Ticari cüzdanlara pirichain.com "BUY PIRI" alanından özel satışlar. Kişisel cüzdanlara <a href="https://piri.exchange">https://piri.exchange</a> adresinden genel satışlar yapılması.
2022 Kasım - Aralık	<b>Ticari, Özel Kurumlara Hizmeti Tanıtma</b> Uluslararası piyasaya pirichain verilerinin yüklenmesi için Pirichain "Database Bridge" uygulamasının ve WEB-API' nin tanıtılması
2023 Ocak - Mart	<b>Global Borsalara PIRI Listeleme Başvurusu</b> Dünya genelinde yüksek hacim oranına sahip kripto borsalara PIRI coin listelenmesi için başvuruların başlaması
2023 Haziran	<b>Stabil Coinlerin PIRI Ağına Başvuruları</b> (USDT, USDC, vs) stabil coinlerin Pirichain blok ağına entegre başvuruları ve alt yapı çalışmaları.
2023 Eylül	<b>IoT ve IomT Entegrasyonları</b> Nesnelerin interneti alanında çalışan cihazların PIRI blok ağını kullanması için gerekli alt yapının oluşturulması
2024 Mart	<b>Global Piyasada Bilgi Ekosisteminin Tüm Dillerde Tanıtılması</b> Firmaların veri kayıtlarıyla oluşan veri ekosisteminin, Pirichain akıllı senaryolara bilgi ekosistemine dönüştürülmesini sağlamak. Global anlamda tüm firmalara bu altyapıda hizmet vermek.
2024 Ağustos	<b>Firmalara Özel Veri Ekosistemi ve Blok Zinciri</b> İster kamu ister özel sektör firmaların Piri blok ağıyla entegreli, senkronize çalışacağı firmaya özel blok ağlarının oluşturulması ve çoklu zincir (multichain) kuramının devreye girmesi.
2025 Ocak	<b>Yapay Zeka Alanlarıyla Pirichain Entegrasyonu</b> Firmaların yapay zeka çalışmalarına destek ve hizmet vermek amacıyla sistemin veri ambarı olarak Pirichain altyapısını kullandırmaya teşvik edilmesi.
2026 ....	<b>Bilgi Ekosisteminde ve Baas (Servis Olarak Blok Zinciri) Alanında Globalde İlk 3 Marka İçerisinde Olmak.</b>

## KAYNAKÇA

1. Walker, G., 2020, BIP39, <https://learnmeabitcoin.com/technical/mnemonic> (Erişim: 01.07.2022). (Walker)
2. Turing Bütünlüğü , [https://tr2tr.wiki/wiki/Turing\\_completeness](https://tr2tr.wiki/wiki/Turing_completeness) (Erişim 21 Temmuz 2022)
3. [https://www.reddit.com/r/Bitcoin/comments/eelqdo/number\\_of\\_bip39\\_seed\\_word\\_combinations\\_vs\\_atoms/](https://www.reddit.com/r/Bitcoin/comments/eelqdo/number_of_bip39_seed_word_combinations_vs_atoms/)
4. <https://learnmeabitcoin.com/technical/mnemonic>