



A K D E N İ Z
E L E K T R İ K
D A Ğ İ T İ M

“enerjimizle yanınızdayız”

Pozitif Enerji Bölgeler için Blok Zincir Tabanlı Dengeleme ve Uzlaştırma Altyapısı



Sunum İÇeriĐi

Amaç/Gerekçe

Kapsam/Yöntem

Projenin Faydaları

Projenin Yenilikçi Yönleri

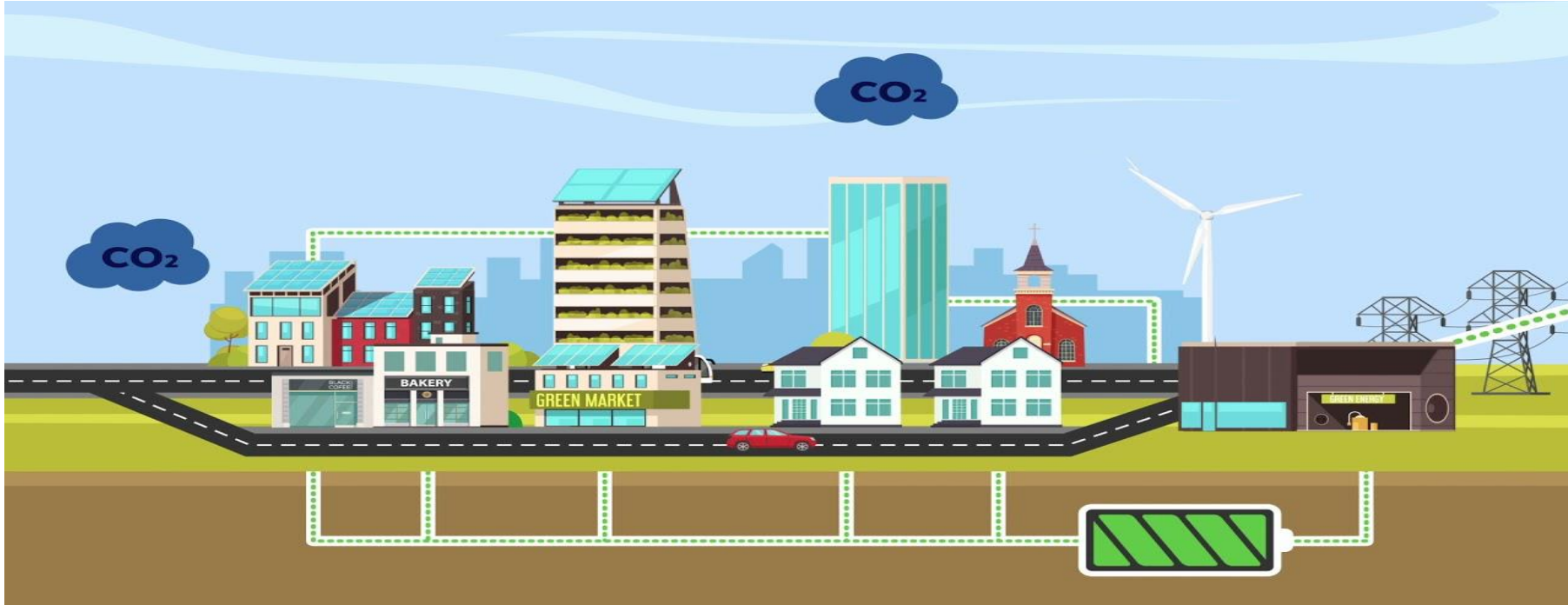
Gerçekleştirilen PEB Projeleri

Projenin Teknik Açıklaması

Projenin Getirdiği Faydalar

Amaç/Gerekçe

- ✓ **Pozitif Enerji Bölge (PEB)** kavramı, Avrupa Stratejik Enerji Teknolojisi Planı (SET Plan) içinde “net sıfır enerji girişi ve net sıfır CO2 çıkışı bulunan ve yıllık bazda yenilenebilir enerji fazlası verme hedefi için çabalayan bölgeler” olarak tanımlanmaktadır.
- ✓ Bu projemizin **amacı**; şeffaf bir şekilde (**blokzincir**) bireylerin, hanelerin, iş yerlerinin, toplu konutların, OSB lerin, mahalle, ilçe/illerin veya bölgelerin ürettiği ve tükettiği enerjiyi kayıt altına alarak pozitif enerji bölge olup olmadığını hesaplayabilmek.
- ✓ Bu şekilde enerji pozitif bölgelere kurgulanabilecek ödül ve ceza mekanizmaları ile bireylerin daha çevreci bir yaşam tarzına yönlendirilmesi ve enerji tüketiminde tasarrufun teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.



Amaç/Gerekçe

- ✓ BM 2020 Raporu dünyadaki kentli nüfusun 2050 yılında %60'ı geçeceğini belirtiyor.
- ✓ AB Directive 2010/31/EU bir kent içinde binaların enerji tüketiminin %40'ından sorumlu olduğunu iddia ediyor.
- ✓ Manchester Üniversitesi 2017 yılında Enerji Tasarrufu projelerinin, tüketiciler tarafından dikkate alınmadığı için istenilen hedefe ulaşamadığını ifade etti.
- ✓ COVID-19 uzaktan enerji sevkinin sorun yarattığını, enerji şebekelerinin yerel olması gerektiğini gösterdi.
- ✓ 2022 EY Raporu Yenilenebilir Enerjinin güvenilir ve sürekli olması için dağıtık enerji şebekeleri ve paylaşımını önerdi.
- ✓ 2023 yılında Türkiye'de meydana gelen büyük deprem felaketi yerel ve küçük bölgelere enerji sağlamanın önemini ortaya koydu.

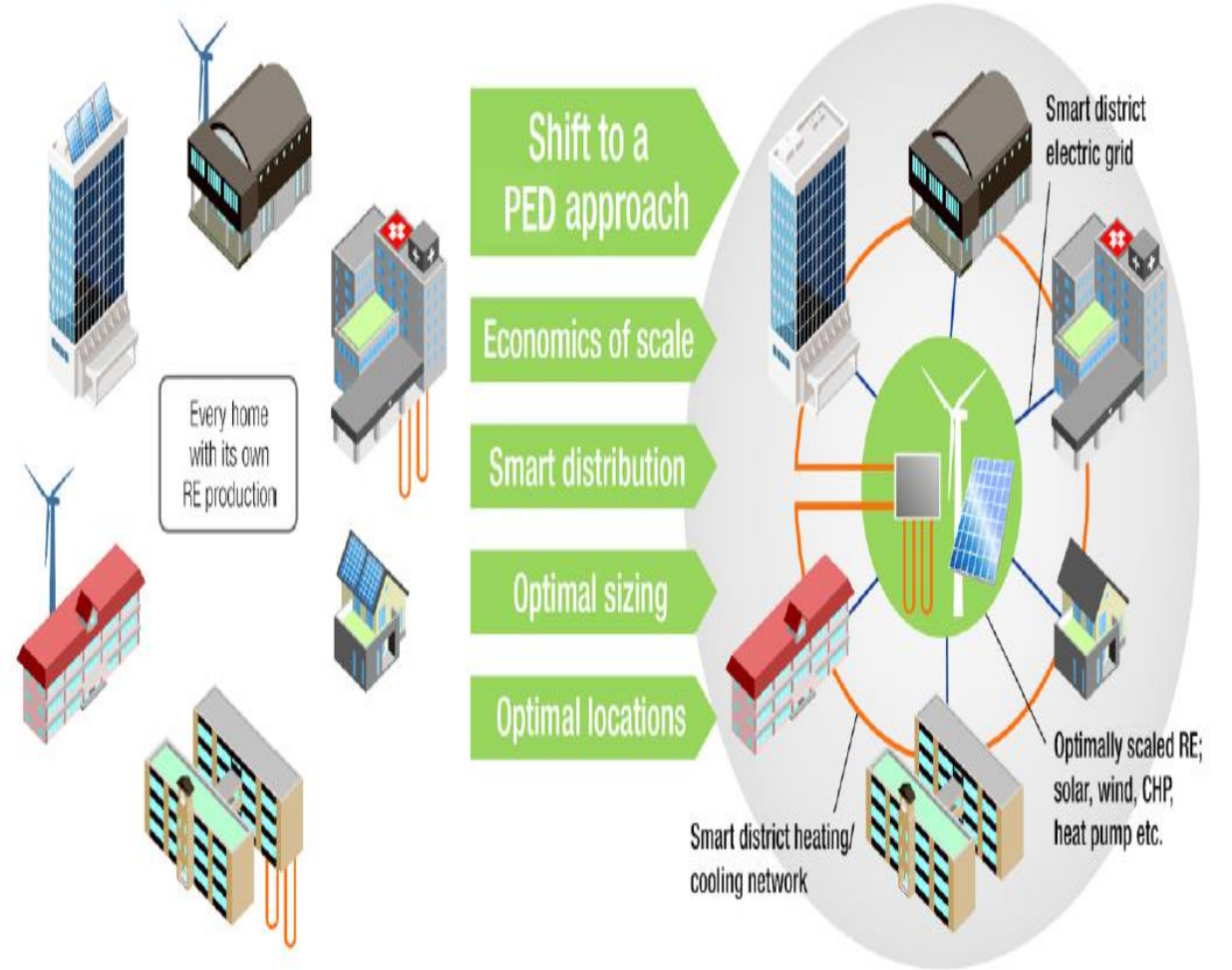


Kapsam/Yöntem

Enerji tüketimi ve tasarrufu;

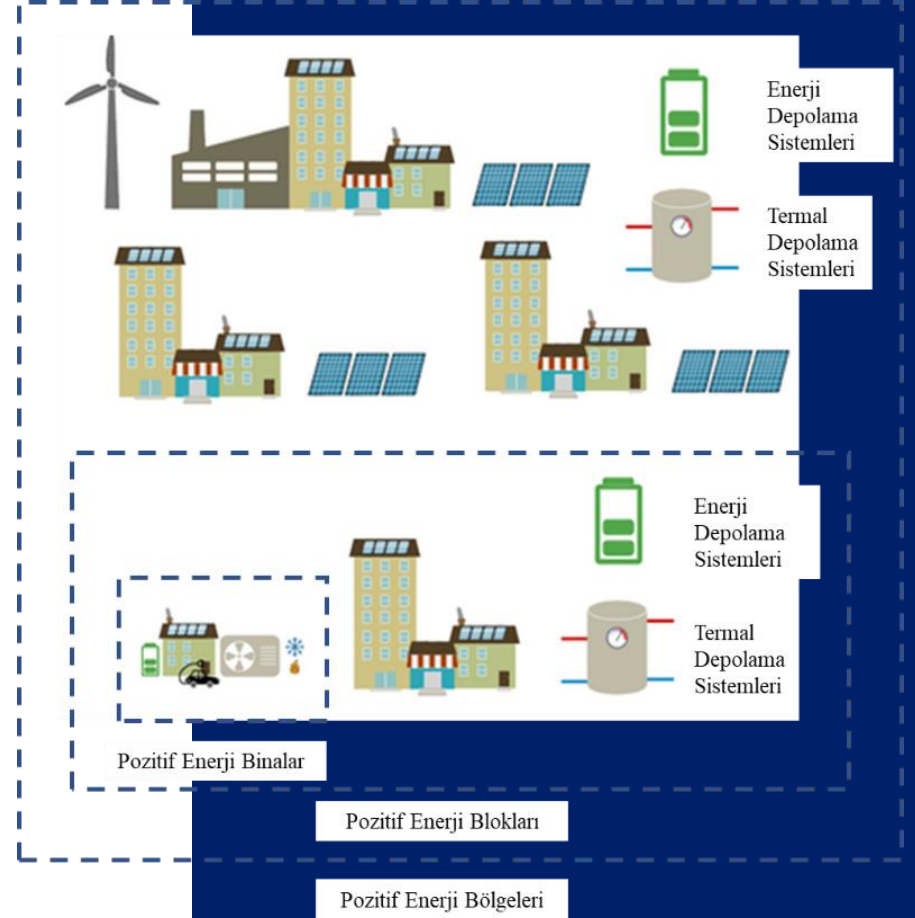
- ✓ elektrik tüketiminin optimizasyonu,
- ✓ kaynak ve depolama esnekliği sağlanması,
- ✓ talep tarafı yönetimi,
- ✓ elektrikli araçların yaygınlaştırılması ve ulaşımın mikro mobilite çözümleri ile entegre edilmesi,
- ✓ enerji verimli bina tasarımı,
- ✓ mimari alanındaki pasif aydınlatma ve iklimlendirme çözümleri,
- ✓ uzaktan çalışma pratikleri,
- ✓ kullanıcı etkileşimi ve katılımı

gibi çok çeşitli uygulamalar ile olumlu veya olumsuz yönde etkilenebilmektedir.



Kapsam/Yöntem

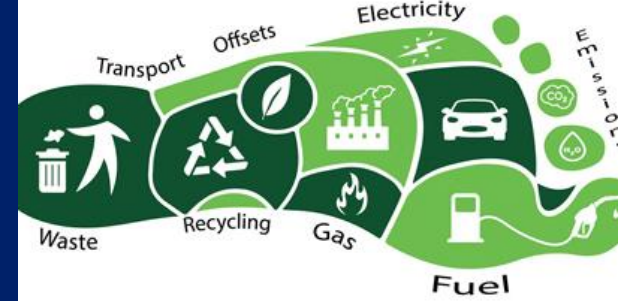
- ✓ PEB'nin hayata geçirilebilmesi için birey, abonelik ve bölge ölçeğinde ne kadar enerji kullanıldığının veya tasarruf edildiğinin kaydının tutulacağı, farklı enerji tipleri ve tasarruf yöntemleri arasında dönüştürülebilmesinin mümkün kılınacağı ve mahsuplaştırmanın yapılacağı bir dengeleme ve uzlaştırma altyapısı kurgulanmalıdır.
- ✓ Şeffaflığı ve ileriki vadede enerji üretimine ve tüketiminde yer alan tüm olası paydaşların rahatlıkla dâhil olmasını temin edebilmek adına, blok zinciri tabanlı bir değişim ve değer biriktirme aracı tasarlanmış olacaktır.
- ✓ Böylece birey, abonelik ve bölge ölçeğinde, ne kadar enerji üretildiği ve tüketildiği hesaplanabilecektir.
- ✓ Ayrıca esnek kurgulanabilecek ödül ve ceza mekanizmaları ile bireylerin daha çevreci bir yaşam tarzına yönlendirilmesi de mümkün olabilecektir.





Karbon Salınımını Azaltmak

Kentlerin enerji sistemlerini karbondan arındırarak yaşam alanlarını pozitif enerji blokları halinde enerji t reticileri haline getirmeyi amaçlaması.



Projenin Faydaları

- ✓ Çok disiplinli ve çok katılımcılı bir Dengeleme ve Uzlaştırma Altyapısına sahip olması,
- ✓ G cl  bir talep tarafı yönlendirme aracına sahip olması,
- ✓ Yenilenebilir enerjiyi teşvik edici, verimliliği ve tasarrufu özendirici bir etkiye sahip, evre için olumlu bir proje olması,
- ✓ Kendi kendine yeten bölgeler oluşturmayı hedefleyen bir proje olması,
- ✓ Enerji ithalatını azaltıcı, dolayısıyla cari açığa olumlu yönde etki eden bir proje olması,

Yeřil Mutabakat Yol Haritası

Temiz, d ngsel bir ekonomiye geçişi, biyo-çeşitliliği korumayı ve kirliliği azaltarak kaynakların verimli kullanımını artırmak için uluslararası eylemlerin parçası olması

Gerçekleştirilen PEB Projeleri

Şubat 2020'ye kadar gerçekleştirilen 28 PEB Projesi bulunmaktadır ve bunların hedef özellikleri;

- ✓ enerji verimliliği,
- ✓ enerji üretimi,
- ✓ enerji esnekliği,
- ✓ çevresel etkiler,
- ✓ toplumsal etkiler ve ekonomik sürdürülebilirlik olarak belirlenmiştir.

| PROJE NO | ŞEHİR | ÜLKE | ENERJİ VERİMLİLİĞİ | | | ENERJİ ÜRETİMİ | ENERJİ ESNEKLİĞİ | ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK | | SOSYAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK | | EKONOMİK SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK | |
|----------|----------------|------|--------------------|--------------|------------------------|--|-------------------------|----------------------------|--|--------------------------|-------------------|----------------------------|--------------|
| | | | BİNA / ALTYAPI | HAREKETLİLİK | SÜRDÜRÜLEBİLİR TÜKETİM | YEREL / BÖLGE YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİ | BÖLGESEL ENERJİ SİSTEMİ | ÇEVRESEL ETKİ | SIFIR EMİSYON / KARBONSIZ / İKLİM NÖTR | SOSYAL / TOPLUMSAL ETKİ | VATANDAŞ KATILIMI | EKONOMİK ETKİ | İŞ MODELLERİ |
| 1 | Aland Island | FI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 | Carquefou/Na | FR | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 | Alkmaar | NL | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4 | Amsterdam | NL | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| 5 | Baerum | NO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ |
| 6 | Bilbao | ES | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ |
| 7 | Bodo | NO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8 | Elverum | NO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9 | Evora | PT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10 | Graz | AT | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11 | Groningen | NL | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| 12 | Istanbul/Kadik | TR | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 13 | Limerick | IE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 14 | Lund | SE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 15 | Magurele | RO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 16 | Oslo | NO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ |
| 17 | Oulu | FI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 18 | Rome | IT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 19 | Stor-Elvdal | NO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ |
| 20 | Trondheim | NO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 21 | Voru | EE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 22 | Bergen | NO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 23 | Espoo | FI | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 24 | Parma | IT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 25 | Paterna(Valen | ES | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 26 | Tampere | FI | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 27 | Trento | IT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 28 | Vienna | AT | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Gerçekleştirilen PEB Projeleri

Making City Projesi

Making City Projesi H2020 hibe programından destek olarak CARTIF Teknoloji Merkezi Koordinatörlüğünde 8 kent arasında Aralık 2018'de başlatılmıştır.

Bu projede yer alan;

- ✓ Oulu-Finlandiya
- ✓ Groningen-Hollanda,
- ✓ Bassano del Grappa -İtalya,
- ✓ **Kadıköy-Türkiye,**
- ✓ León-İspanya,
- ✓ Lublin-Polonya,
- ✓ Trençín-Slovakya ve
- ✓ Vidin-Bulgaristan

kentlerini 60 ay boyunca izlenmesini içermektedir.



Gerçekleştirilen PEB Projeleri

Making City-Kadıköy Projesi

- ✓ Making City-Kadıköy Projesi 2019 yılında Kadıköy Belediyesi tarafından başlatılmış ve 2024 yılında bitirilmesi planlanmıştır.
- ✓ Proje mevcut binalarla yeni binaları birlikte ele alır. Kadıköy Belediyesi, karbon emisyonlarını **2020** yılında **%20**, **2030** yılında ise **%40** azaltmayı hedefleyerek projeye başlamıştır.

PEB kavramını **Kadıköy'de** yaygınlaştırmak için üç ana eylem tayin edilmiştir;

- ✓ Mevcut binaların güçlendirilmesi (pencereler, yüksek verimli yalıtım vb.),
- ✓ Bazı binaların ve otoparkların çatılarına güneş panellerinin montajı,
- ✓ Sıcak su üretmek için güneş enerjisi panellerinin kullanılmasıdır.



Projenin Yenilikçi Yönleri

Farklı kaynaklardan (termal, solar, hidroelektrik, vb.) **üretilen enerji** miktarı ile, bireylerin çeşitli amaçlarla **tükettiği** (elektrik kullanımı, ulaşım, ısınma, aydınlanma, vb.) ve **tasarruf ettiği** (dış cephe izolasyonu, toplu taşıma kullanımı, vb.) enerji miktarının, **blok zinciri mimarisi** kullanılarak geliştirilmiş bir yazılım üzerinden **dengelemesine ve uzlaştırılmasına** olanak sağlayan, bütünüyle yeni bir uygulama ortaya çıkacaktır.

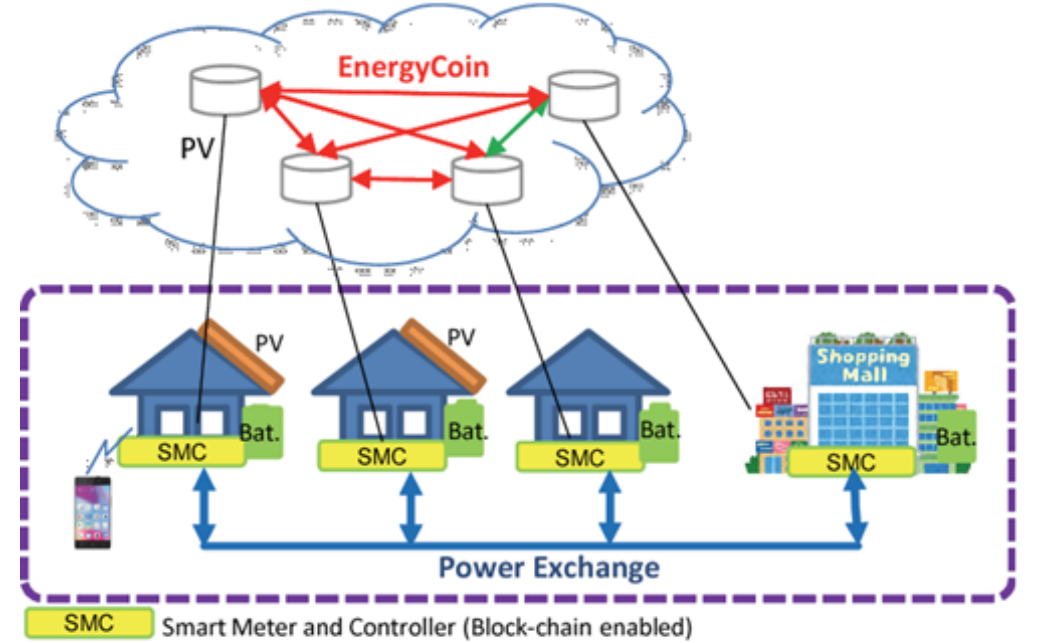
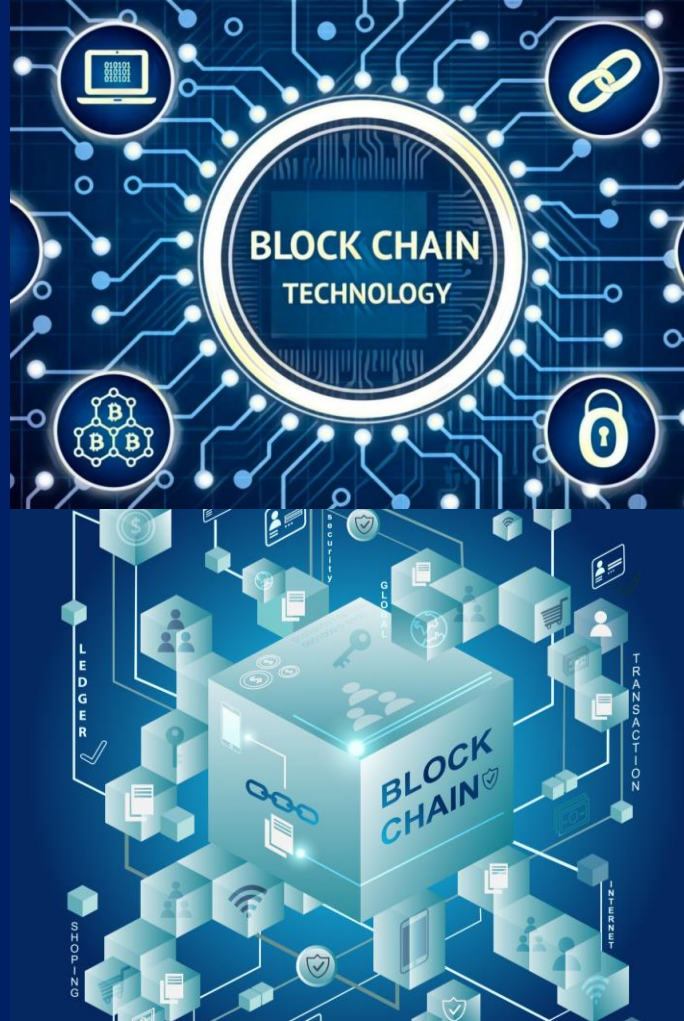


Fig. 2. Image of Blockchain-based electricity trading system

Projenin Teknik Açıklaması

Blok Zincir Tarihçesi;

- ✓ 1991 yılında kripto-paralar için tanımlanan güvenli ortam,
- ✓ 2008 yılında, Satoshi Nakamoto ile Bitcoin bir alışveriş aracı olarak tanımlandı,
- ✓ 2019 yılında AB tarafından Dijital Avrupa Planı'nın parçası olarak kabul edilmiş ve bu güne kadar 3700 adet Blockchain'e dayalı proje geliştirilmiş,
- ✓ 2022 yılında Miko Nyki tarafından Enerjide Dengeleme ve Uzlaşma için kullanımı önerilmiştir.



Peer to Peer, P2P

Eşler arası (P2P) işlemlerde, blok zinciri kullanmak, merkezi güvenilir araçlardan kurtularak işlem maliyetini azaltmaktadır.

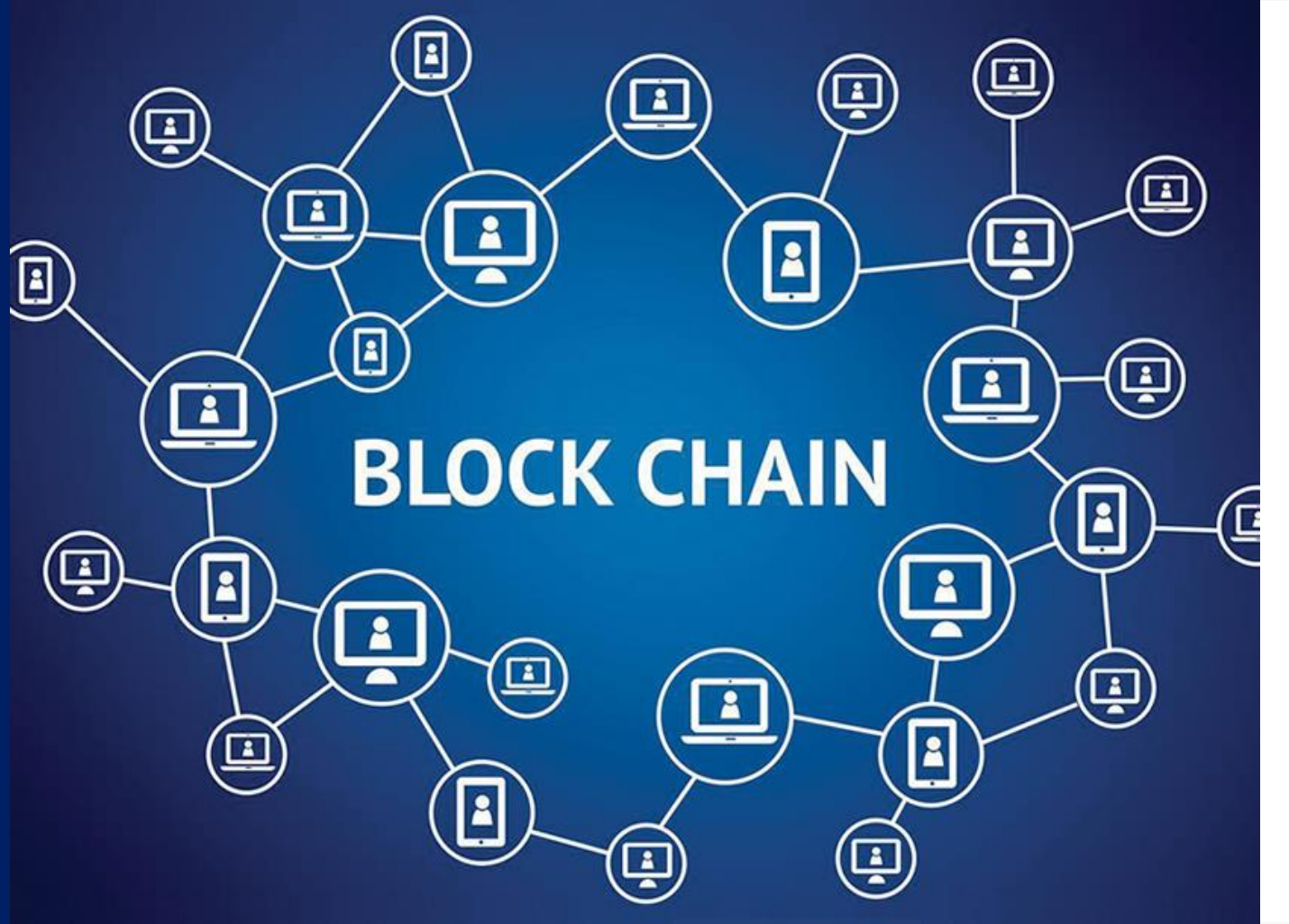


Blockchain 2.0 – Smart Contract

«Blokcahin 2.0»'ın ortaya çıkması ile blok zincir teknolojisi önemli aşama kaydetmiştir. «Blokcahin 1.0» ile karşılaştırıldığında getirdiği başlıca yenilik akıllı kontrat sistemidir.

Projenin Teknik Açıklaması

- ✓ Blok zincir; çevrim içi (online) bir hesap defteri gibidir. Bu yazılım, diğer pek çok şeyin yanı sıra, mal akışını, para hareketlerini, sanat eserlerinin kime ait olduğunu takip edebilir.
- ✓ Blok zincirler, teoride değiştirilemez veya hacklenemezler.
- ✓ Her blok zincirin temel işlevi dijital bilgileri, “blok” adı verilen ve değiştirilemeyen koleksiyonlarda gruplandırmaktır.
- ✓ Her blok, her iki bloğun içeriğine başvuran bir kodla, bir sonraki bloğa bağlanır. Bu yüzden ona “zincir” denir.
- ✓ Bilgisayar kullanarak bir blok zincire katılan herkes, blok zincirde bir “düğüm” olarak kabul edilir. Bir zincirde binlerce, hatta milyonlarca düğüm olabilir.



Projenin Getirdiği Faydalar



Yeni Őebeke Altyapısı

Akıllı Őebeke konsepti, geleneksel eski Őebekeyi daha doğru, verimli ve akıllı enerji eriŐim ve dağıtım ağına dđnüŐtürerek, modernize etmek için dijital hesaplama ve iletiŐim teknolojilerini kullanan yeni bir Őebeke altyapısı oluŐturacak.



Fosil Yakıtlara Olan Bağlılığın Azalması

DđnüŐüm ve dijitalizasyon ile daha fazla yenilenebilir ve dağıtık enerji kaynağı sisteme entegre edilerek fosil yakıtlara olan bağlılık azalacak.



Üretici ve Tüketici YakınlaŐması

Geleneksel eski Őebeke, tüketicilere uzun mesafeli iletim hatları üzerinden hizmet verirken, akıllı Őebeke paradigması, dağıtık yenilenebilir enerji üreticilerini sisteme dahil ederek üreticileri ve tüketicileri birbirine yaklaŐtırmaktadır.



Tüketici AlıŐkanlıkları DeđiŐimi

GeliŐtirilecek blok zincir tabanlı uygulama sayesinde, esnek kurgulanabilecek ödül ve ceza mekanizmaları ile bireylerin daha çevreci bir yaşam tarzına yönlendirilmesi mümkün olabilecektir.



TEŞEKKÜRLER