

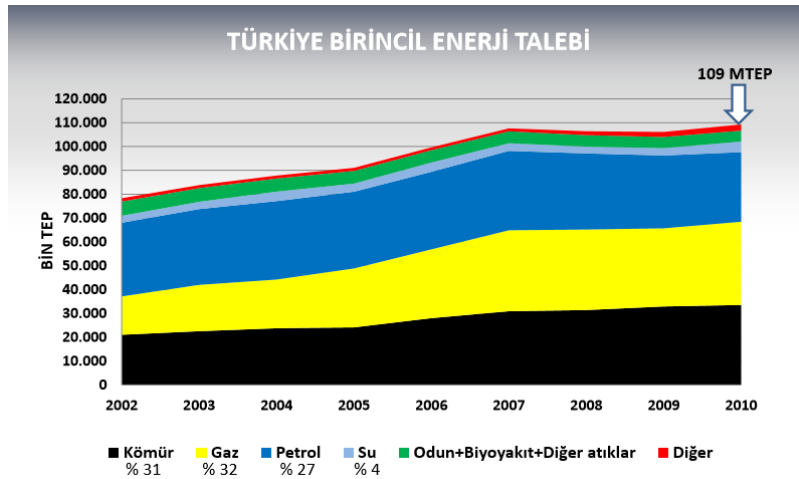
Proje Adı (Doğadan Aldım, Doğaya Verdim, Yenilendim!)

İçindekiler

Giriş bölümü (1-5) Yöntem bölümü (5-8) Bulgular (8-10) Sonuçlar ve Tartışma (10) Öneriler (10-12) Kaynakça (14)

Giriş: Şu anda dünya üzerinde kullanılan enerji kaynaklarının gelişen ve büyüyen dünyanın ihtiyaçlarını karşılayamaması ve bunun sonucunda çevre kirliliği ile ortaya çıkan sorunu, yenilebilir enerji kaynakları kullanarak, genelden özele inerek, özelden genele bir sistem geliştirmeyi hedefledik.

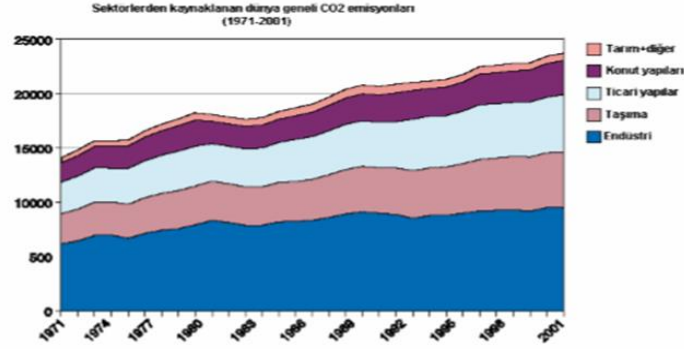
Türkiye, bilinen kaynakları itibarıyla enerji fakiri bir ülkedir. Mevcut durumda, tükettiği enerjinin %72'sini ithal etmektedir. [1] Türkiye’de kullanılan enerji kaynaklarına baktığımız zaman Fosil Yakıtlarının ön plana çıktığını Şekil 1.1’deki grafikten görüyoruz.



Şekil-1.1 (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verileri)

Günümüz koşullarında tükettiğimiz elektrik enerjisinin yüzde 50'sini doğalgazdan karşılıyoruz. Öz kaynağımız olmayan doğalgaz ile enerji üretimi, her geçen gün dışa bağımlılığımızı artırıyor. Doğalgazı aldığımız ülkelerle yaşanacak bir sıkıntı enerji üretimimizi de olumsuz etkileyeceğinden ekonomimiz açısından büyük bir risk teşkil etmektedir.[2] Fosil yakıtlarının tüketiminin azaltılması, enerji dönüşüm verimliliğinin artırılması, taşıma ve atık kullanımı, geliştirilmiş daha az enerji yoğunluklu ekonomik aktivitelerin kapsamında sağlanabilir. Enerji dönüşüm verimliliği, elektrik üretimi ile artmaktadır. Örnek olarak geliştirilmiş türbinler; kombine ısıtma, soğutma ve elektrik-güç üretim sistemleri, CO₂ emisyonlarını daha ileride azaltabilir. [3] CO₂, 21. yüzyılın başından itibaren artan bir eğilim göstermiştir. Fosil yakıtları, dünya genelinde kullanılan enerjinin (%86) dominant kalıbını oluşturur ve bugünkü antropojenik CO₂ emisyonlarının %75'ini karşılar. 2002’de dünya ekonomisinde, 149 exajoule (EJ) petrol, 91 EJ doğal gaz ve 101 EJ kömür tüketimi gerçekleşmiştir (IEA, 2004). Global temel enerji tüketimi, özellikle 1990 ve 1995 yılları arasında %1.4 oranında bir artış göstermiş (1995 ve 2001 yılları arasında yıllık

%1.6); endüstri sektöründe %0.3, taşıt sektöründe %2.1, inşaat sektöründe %2.7 ve tarım ile diğer sektörlerde %2.4 yıllık artışlar gerçekleşmiştir. [4]



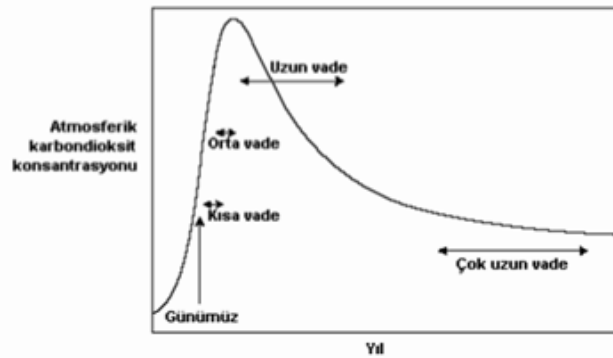
Şekil:1.2

Şekil 1.2'ye baktığımız zaman CO₂ emisyonu en fazla tarımda karşımıza çıkıyor, ülkemizin de tarımın cenneti bir ülke olduğunu düşündüğümüzde, CO₂ emisyonu sonucunda hava kirliliğinin nedenlerini anlamak mümkün olacaktır.

CO₂ emisyonları=

$$\text{Popülasyon} \times \left(\frac{\text{KZS}}{\text{Popülasyon}} \right) \times \left(\frac{\text{Enerji}}{\text{KZS}} \right) \times \left(\frac{\text{Emisyonlar}}{\text{Enerji}} \right)$$

CO₂ emisyonu hesabı ölçme değerine baktığımız zaman, CO₂ emisyonunun direkt olarak insan popülasyonuna, global ekonominin enerji yoğunluğuna ve enerji kullanmadan doğan emisyon artışına bağlı olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 1.3'e göre atmosfere salınan emisyonlardan dolayı atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonlarının değişimi. "Kısa vade", "orta vade", "uzun vade" ve "çok uzun vade" için tipik zaman değerleri sırasıyla yıllar, on yıllar, yüzyıllar ve binyıllar şeklindedir. [5]

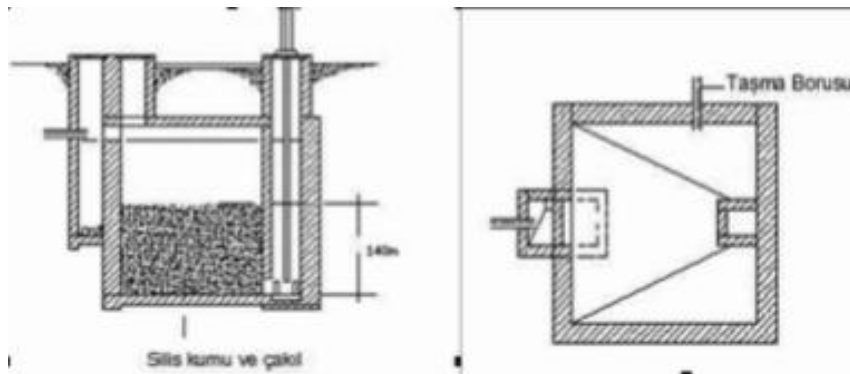


Şekil-1.3

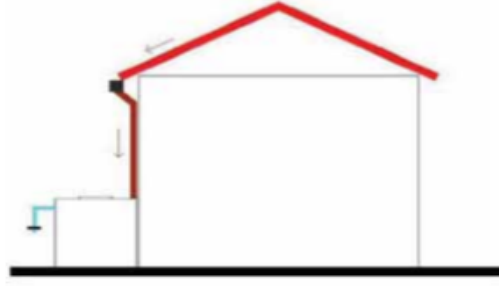
Avusturya'nın Adelaide şehrinde Yrd. Doç. Dr. Karin Leder tarafından yapılan çalışmada yağmur suyunun içilebilir olduğu sonucuna ulaşıldı. Projemizin asıl amacı bu oranlar etrafında uzun vadede yarar sağlamak ve yağmur suyunun içilebileceğini ispatlamaktır.

Böylece tasarlamış olduğumuz bu projenin ileride çıkması tahmin edilen su savaşlarının önüne geçebileceğini düşünmekteyiz.

Türkiye ve Dünya üzerinde kullanılan enerji kaynaklarına bakıldığında zaman yenilenemez enerji kaynaklarının daha büyük önem arz ettiğini görüyoruz. Bugün dünyanın primer enerji üretiminin %25-%28i ve elektrik üretiminin %41'i kömürden sağlanmaktadır. Tüm dünyada toplam kömür rezervi 300yıl, doğal gaz rezervi ise 50yıl yetecek kadardır[6] Fakat Yenilenemez Enerji kaynaklarının kullanımı hava kirlenmesinin sonucunda ortaya çıkan iklim değişikliğine ve buna bağlı olarak oksijen azalması, asit yağmurları, ozon tabakasının delinmesi, solunum yolu hastalığı ile birlikte kanserlerin ortaya çıkması ve erken ölümlerin olduğu görüyor ve bu zararların önüne geçebilmek için yenilenebilir enerji kaynaklarına önem verilmesi gerektiği sonucu çıkmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları ise; kirlilik yaratmaz, çevreye yararlı olmakla beraber ozon tabakasını korur, maliyetsiz, kararlı, güvenilir, uzun vadeli kaynaklardır. Yenilenebilir enerji kaynakları, bugün için dünya toplam enerji arzının %5'lik bir kısmını karşılamaktadır. Fakat bu kaynaklara geleceğin enerji kaynakları olarak bakılmaktadır. Sadece 2008 yılında 155,4 milyar dolar yatırım yapılan endüstrilerdeki yatırımların 2020 yılında 600 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir.[7] Sürdürülebilir bir gelecek için yeni fikirlere ve eylem programlarına ihtiyaç vardır. Enerjiye ucuz, güvenilir, kaliteli, yeterli ve sürdürülebilir şekilde erişimin temel bir insan hakkıdır.[8] Su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanılması ile su tasarrufunun sağlanması açısından binalarda yağmur suyunun kullanılması teknolojisinin yaygınlaştırılması önem taşımaktadır. Binalarda yağmur suyunun toplanarak kullanılmasına ilişkin teknolojilerin geliştirilmesi ve desteklenmesi, ekolojik dengenin korunması, insan topluluklarının sürdürülebilir gelişiminin sağlanması ve su kaynaklarının daha verimli kullanılması için önemli bir adım atılmasını olanaklı kılacaktır.[9] Yağmur suyu bina içinde ya da bina dışında kullanım suyu amaçlı olarak kullanılabilir. Basit bir yağmur suyu deposu ile araba yıkama, yüzme havuzu ya da süs havuzunu doldurma, ek boru tesisatı ile bahçe sulama, tuvalet rezervuarlarında kullanım, suyun kalitesi için yapılan dikkatli kontroller ve arıtma ile çamaşır makineleri ile duş ve banyolarda kullanım işlemleri gerçekleştirilmektedir [10]. Dünyada yağmur suyu ile ilgili çalışmalara bakıldığında (Şekil 1.4 ve 1.5), yağmur suyunun toplanması konusunda çeşitli ülkelerde çalışmalar yapılmış ancak başarılı olunamamıştır.

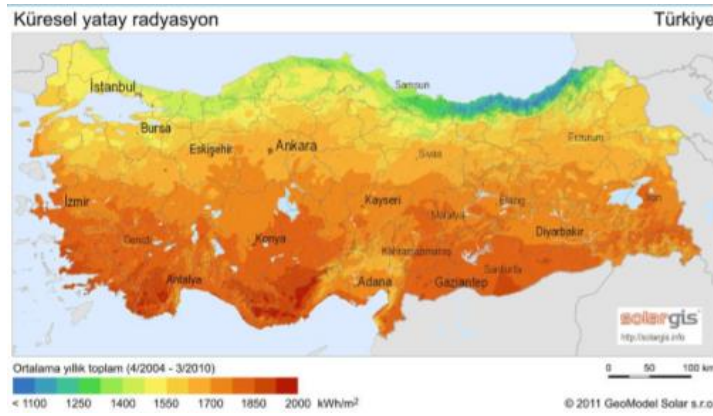


Şekil 1.4

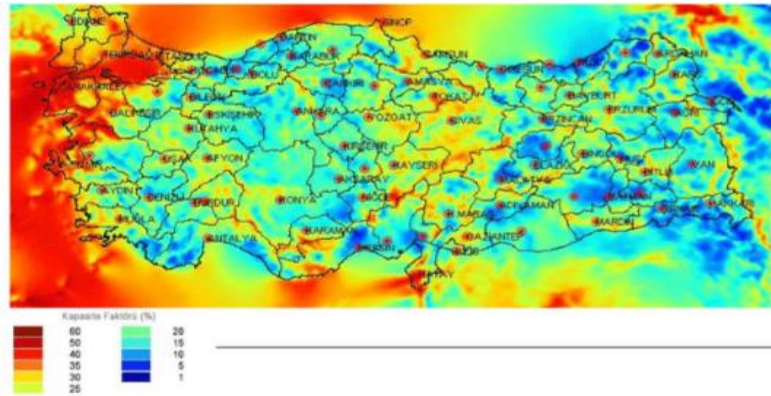


Şekil 1.5 (Yağmur Suyu toplama Sistemi)

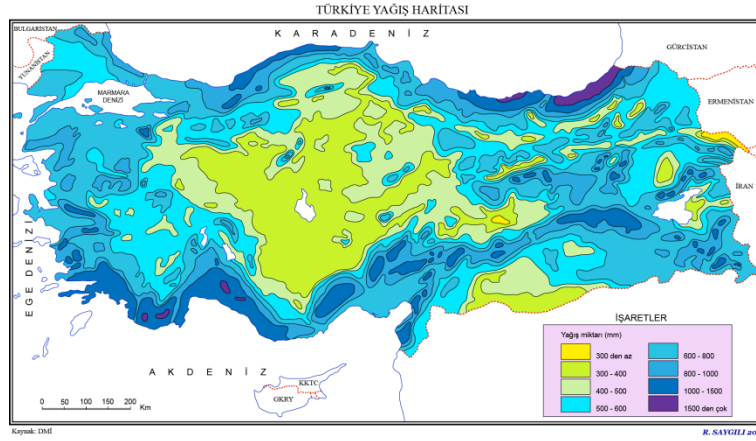
Yapılan bu çalışmalardan farklı olarak biz, yağmur suyunu tıpkı dünyadaki diğer örnekleri gibi toplayıp, bunun üzerinde çeşitli değişiklikler yaparak, bu suyun ısınması için gerekli enerjinin sistemin kendisi tarafından üretilip evin ısınmasını sağladı. Ayrıca bu suyu çeşitli alanlarda kullanmayı düşündük. Isı enerjisini, güneş ve rüzgar enerjisi ile yani yenilenebilir enerjiden elde ettik. Buradan hareketle, suyun sahip olduğu potansiyel enerjiden de enerji üretebileceğimizin sonucuna ulaştık. Böylece hem ekonomik hem de çevreye zarar vermeyen bir sistem geliştirdik. Projemizin nerelerde uygulanabilir olduğunu tespit etmek için Türkiye’de güneş enerjisinin ve rüzgar enerjisinin hangi bölgelerde daha yoğun olduğunu ve bölgelere göre yağmurun yağış durumunu araştırdık. Yaptığımız araştırmalar, güneş ışığı ve rüzgarın Türkiye’de bölgelere göre dağılımının paralel olduğunu göstermektedir.



Şekil 1.6 (Bölgelerimizin yıllık güneş ışığından yararlanma durumunu gösteren harita)

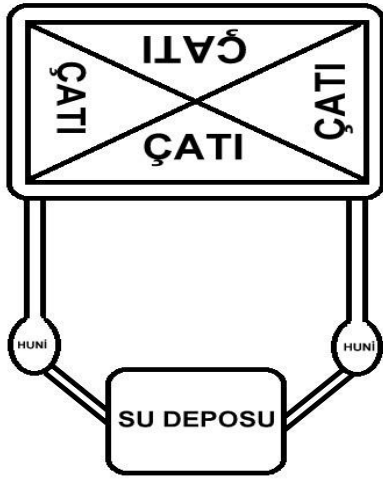


Şekil 1.7 (Bölgelerimizin rüzgar alma durumunu gösteren harita)

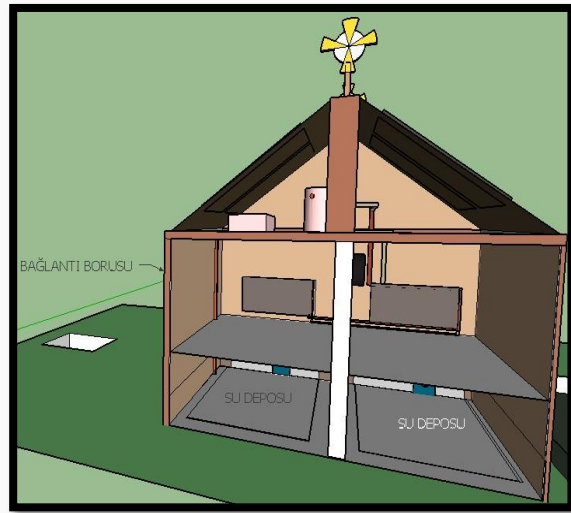


Şekil 1.8 (Bölgelerimizin yağış durumlarını gösteren çizelge)

Yöntem: Projemizde yağmur suyu ile yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş ve rüzgar enerjilerini kullanarak, hem ekonomik hem de çevreye zarar vermeyen bir ısıtma sistemi geliştirdik. Bu sistemi, tasarladığımız model ev üzerinde uyguladık. Evimizi, yağmur sularını toplayacak şekilde tasarladık. Çatıda suyu toplayacak ve aşağıdaki su deposuna akıtacak şekilde bir düzenek kurduk.(Şekil 2.1, 2.2, 2.3)



Şekil 2.1

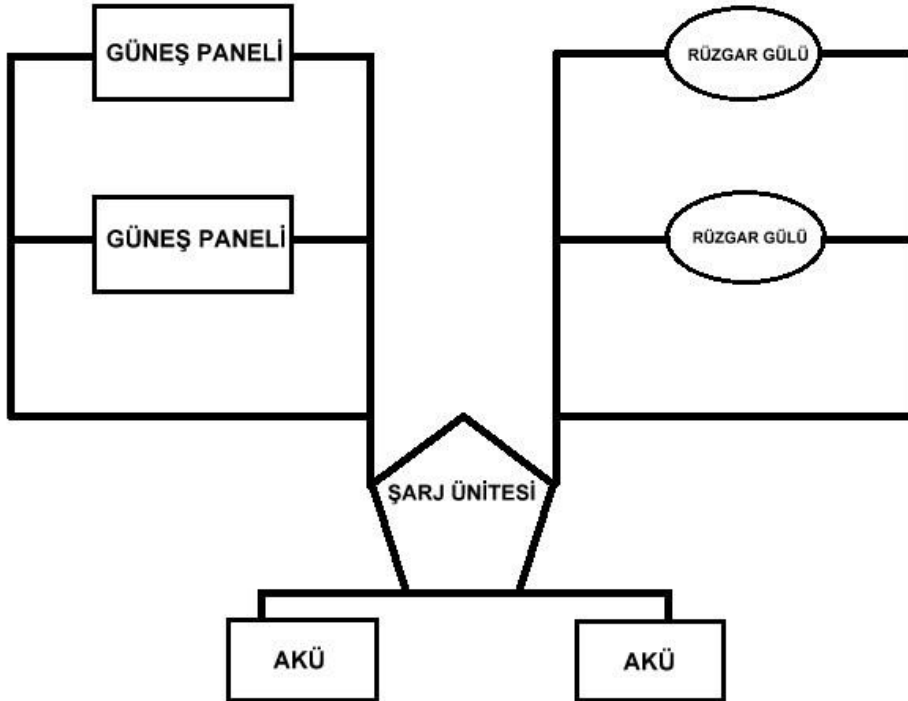


Şekil 2.2(3d çizim)



Şekil 2.3 (Maket resmi)

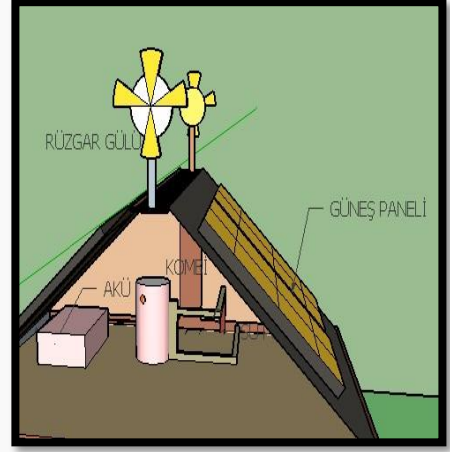
Topladığımız yağmur suyunu güneş paneli ve rüzgar gülleri yardımı ile elde ettiğimiz yenilenebilir enerjiden faydalanarak ısıttık. Bilgisayar soğutma fanında çeşitli değişiklikler yaparak dinamo(alternatör) olarak rüzgar gülü (5V) haline getirdik. Kanatların daha fazla rüzgar alması için, ebatlarını büyüttük. Dinamolar AC akım ürettiğinden doğrultma, diot ve kondasatör vasıtasıyla AC akımı DC akıma çevirdik. Güneş Enerjisi için sisteme 2 tane 12Vluk Güneş Paneli ilave ettik. Akım değerini yükseltmek için Güneş panellerini birbirine paralel bağlayarak bir şarj kontrol cihazı ile aküye bağladık.(Şekil 2.4, 2.5, 2.6)



Şekil 2.4

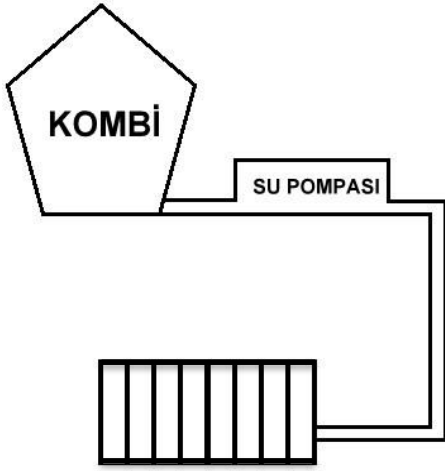


Şekil 2.5 (Maket resmi)

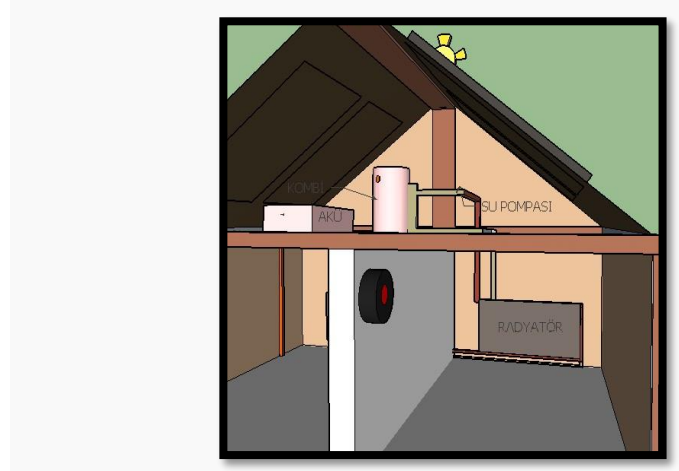


Şekil 2.6 (3d çizim)

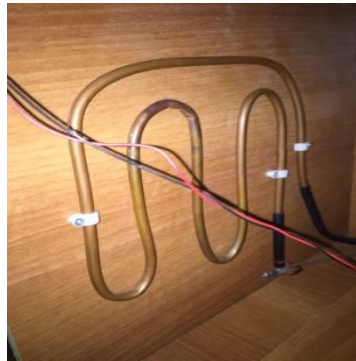
12V'luk araç tipi su ısıtıcısını kontrollü bir kombiye dönüştürdük. Bunun için bir ayarlı termostat, bir 12V'luk su pompası kullandık. Ayarlı termostat kullanmamızdaki amaç, suyun sıcaklık değerini değiştirebilmek ve güvenliği arttırmaktır. Bakır boru kullanarak radyatörleri yaptık. Radyatörleri birbirine bağlamak için; su fiskiyesinin içindeki ısıya dayanıklı hortumu kullandık. Radyatörlerde soğuyan suyun kombiye dönüp ısınması için kapalı bir devir –daim sistemi oluşturduk.(Şekil 2.7, 2.8,2,9)



Şekil 2.7

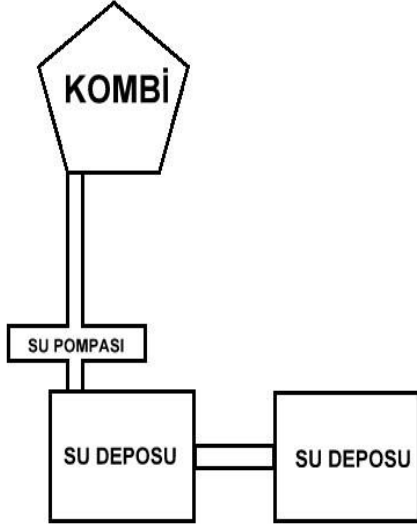


Şekil 2.8 (3d çizim)



Şekil 2.9 (Maket resmi)

Kombide biten suyu tekrar doldurmak için, model evimizin alt tarafında bulunan iki adet depoyu birbirine bağladık. Suyu 12Vluk bir su pompası kullanarak depomuzdan kombimize aktardık. Böylece kombide su azaldığında depodan kombiye su aktarılacaktır.(Şekil 2.10, 2.11, 2.12)



Şekil 2.10



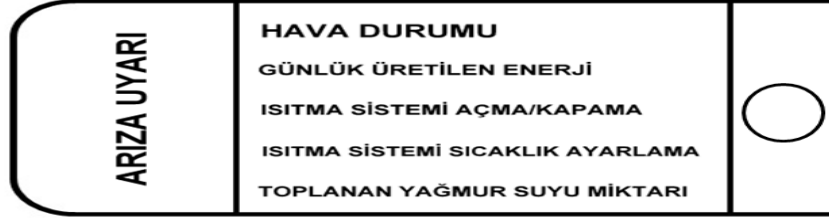
Şekil 2.11 (3d çizim)



Şekil 2.12 (Maket resmi)

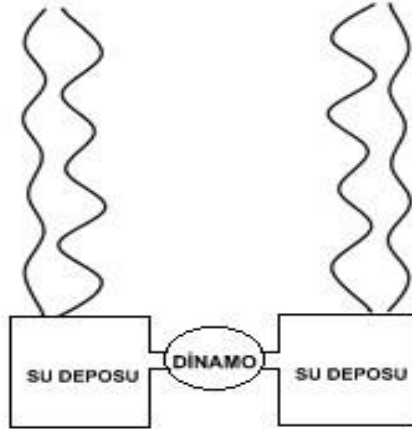
Bu şekilde evimizin ısıtma sistemini tamamlamış olduk. Ayrıca aküde topladığımız enerji ile model evimizin aydınlatılmasını sağladık. Toplayarak depo ettiğimiz suyu bahçe sulama(damla sulama sistemi), araba yıkama gibi amaçlarda kullandık.

Evimizi maket boyunda tasarladığımız için evimize su pompaları, kombiye de açma/kapama düğmesi koyduk. Ayrıca tasarladığımız eve cep telefonu uygulaması yaparak evi kontrol altına aldık. (Şekil 2.13 örnek uygulama ekranı)



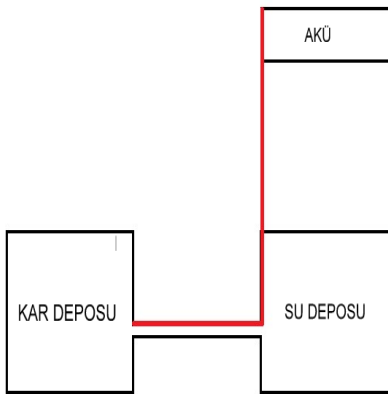
Şekil 2.13(Derya's APP)

Evimiz enerji olarak Güneş ve Rüzgar enerjisini yanında suyun potansiyel enerjisinden (HES) de enerji üretebilmektedir.

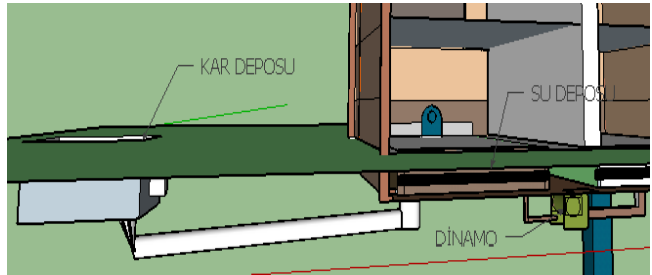


Şekil 2.14

Evimizin dışını cam ile kapladık ve içerisine dijital bir termometre koyduk. Ayarladığımız sıcaklığa geldiği zaman, dijital termometre role yardımıyla telefon sistemin enerjisini kesmektedir.



Şekil 2.15



Şekil 2.16 (3d çizim)

Şekil 2.15'de ve 2.16'da görüldüğü üzere evimizin kenarlarında kar deposu açıp, rüzgar gülünden aldığımız enerji ile kar deposunun içine biriken karı ısıtıp daha sonra oluşan sıcak

suyu, sistemin zemininde bulunan su deposuna göndererek sistemimizin kışın kar yağdığı dönemlerde susuz kalmasının önüne geçebilmeyi hedefledik.

Bulgular

Çalışmamız sonucunda hedefimiz doğrultusunda doğanın bize verdiği gücü kullanıp, bunun sayesinde bir ısıtma sistemi geliştirdik.

Yaptığımız araştırmalar yağmur suyunun içilebilir olduğunu gösteriyor.(Giriş) Bu bilgidan yararlanarak evimize suyun akış yönünde 12 tane filtre koyarak (Bunlardan 4tanesi çatıda, 4 tanesi iletim borusu girişinde, 4 tanesi de depoya bağlanma bölgesinde) suyu içilebilir hale getirebileceğimizi fakat tek bir evin böyle bir yararı sağlayacağını düşünmüyoruz çünkü fosil yakıtlarının kullanımını sonucu havaya salınan gazların verdiği zararların önüne tek bir evin kurulumuyla önüne geçebileceğini düşünmüyoruz.

Sonuçlar ve Tartışma

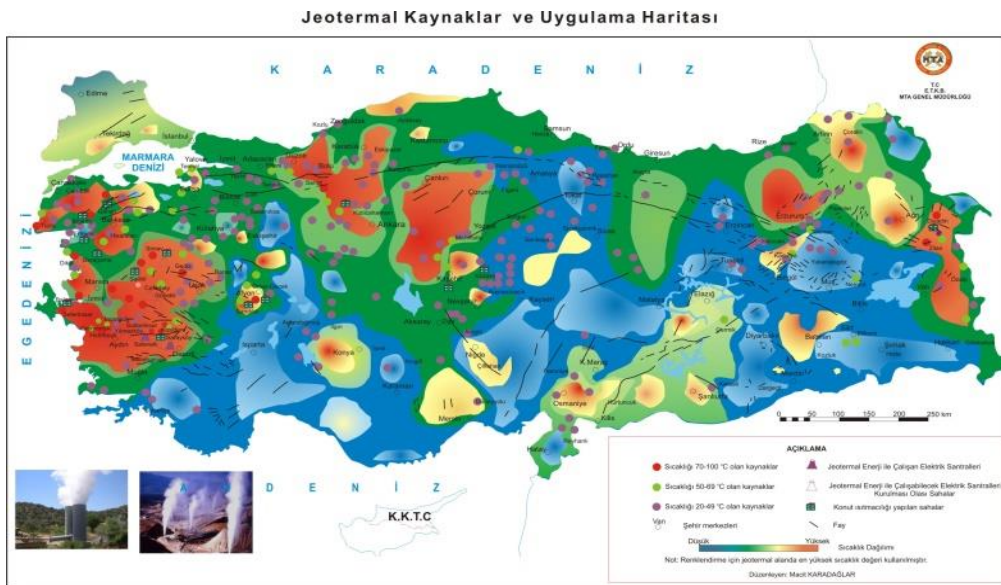
Mevcut kaloriferli ısınma sisteminde elektrik kesintileri sıkıntıya yol açmaktadır. Projemizde ise bir elektrik kesintisinde ısıtma sistemimiz, görevine devam etmektedir.

Projemizde amaçladığımız gibi yağmur suyunu kullanıp bir ısıtma sistemi geliştirerek yağmur suyunu çeşitli alanlarda kullanımını sağladık.

Bu sistem, enerjisini kışın daha çok rüzgar güllerinden, yazın ise güneş panellerinden almaktadır ,yağmur, güneş ve rüzgara dayalı olduğundan, projemizin tamamen kaynağı doğadır ve doğaya hiçbir şekilde zarar vermemektedir.

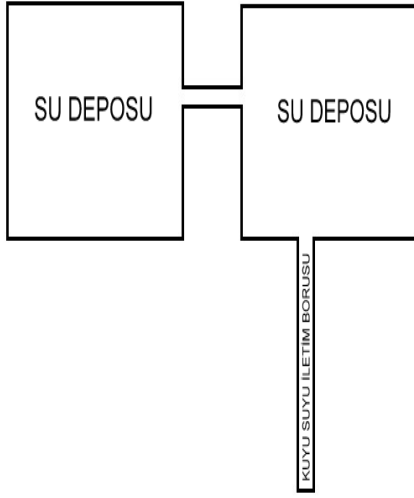
Öneriler:

Projemizin uygulanabileceğini düşündüğümüz bölgeleri incelediğimiz zaman bu bölgelerde jeotermal enerji kaynaklarının da öne çıktığını görüyoruz.

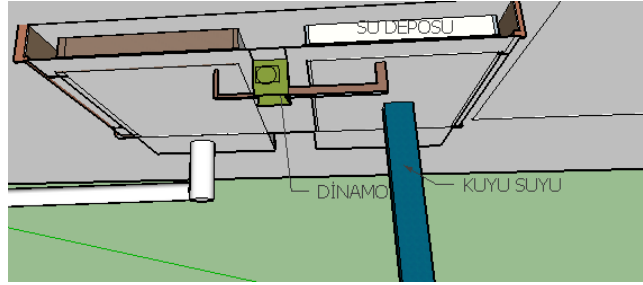


Şekil 3.6

Biz projemizde bu verinin de kullanılabilceğini düşünüyörüz. Kuyu suyunu direkt olarak depomuza bağlayarak yağmur yağmadığı dönemlerde, sistemin susuz kalmasının önüne geçebileceğimizi düşünüyörüz. (Şekil 3.7 ve 3.8'e göre)

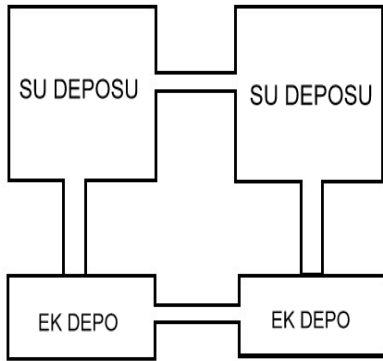


Şekil 3.7

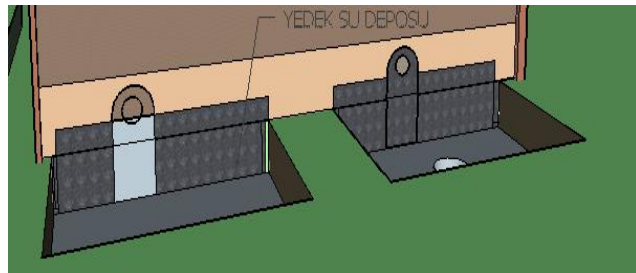


Şekil 3.8(3d çizim)

Projemizin tek dezavantajı, uzun süre yağmurun olmadığı günlerde su deposunda suyun bitmesidir. Bu, bölgemiz Karadeniz için beklenen bir durum değildir. Karadeniz bölgesi yağış miktarının çok olduğu fakat, bulutluluk oranı fazla bir bölgedir. Yaptığımız araştırmalar, bölgelere göre güneş ışığı ve rüzgarın Türkiye'de dağılımının paralel olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde projemizin Ege ve Akdeniz Bölgelerinde rahatlıkla kullanılabilceği görölmektedir. Bu dezavantajın önüne geçebilmek için sistemimizin arka kısmına yedek depo ekleyerek geçerek projemizin kullanım alanını genişletebileceğimizi düşünüyörüz.(Şekil 3.9'a ve 3.10'a göre)

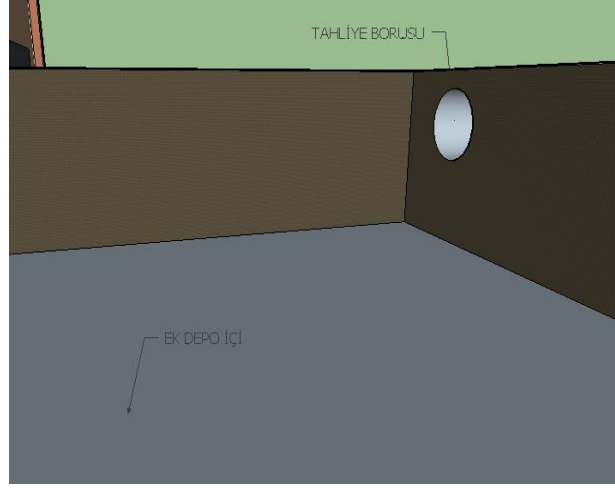


Şekil 3.9



Şekil 3.10(3d çizim)

Fazla yağmur yağdığı günlerde, depodaki suyun taşması durumunda depoya, tahliye hortum borusu konulabilir, bu hortum direkt olarak kanalizasyon borusuna bağlanabilir. (Şekil 3.11'e göre)



Şekil 3.11(3d çizim)

Projemiz, kullanılan bölgeye ve talep edilen ihtiyaçlara göre değiştirilip, geliştirilebilir.

Kaynaklar:

- [1] Altuntop, N.,Dünya’da ve Türkiyede Güneş enerjisi ile ilgili gelişmeler, Mühendislik ve MakinaSayı:639 Cilt5 Sayfa 69.
- [2] M.Cihat Tuna- Fırat Üni. Öğr. Üyesi ile ilgili gazete haberi
- [3] <https://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/turkish/capture-dioxide-storage-tr/c1-introduction-tr.pdf>
- [4] <https://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/turkish/capture-dioxide-storage-tr/c1-introduction-tr.pdf>
- [5] <https://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/turkish/capture-dioxide-storage-tr/c1-introduction-tr.pdf>
- [6] Özbayoğlu, G. (2011). “Enerji üretiminde kömürün geleceği ve Türkiye’de durumu.” acikarsiv.atilim.edu.tr/browse/397/iz-13_gulhanobayoglu.pdf
- [7] YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI: DÜNYA PİYASALARINDAKİ SON GELİŞMELER VE POLİTİKALAR-Hakan KUM
- [8] Türkiye’nin Enerji Görünümü ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları-Oğuz TÜRKYILMAZ
- [9]Şahin,N.İ, Manioğlu.G.“Binalarda yağmur suyunun kullanımı” Tesisat Mühendisliği - Sayı 125 - Eylül/Ekim 2011
- [10] http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/d69c440befe8881_ek.pdf

ÖZET

Şu anda dünya üzerinde kullanılan enerji kaynaklarının gelişen ve büyüyen dünyanın ihtiyaçlarını karşılayamaması ve bunun sonucunda çevre kirliliği ile ortaya çıkan sorunu, yenilebilir enerji kaynakları kullanarak, genelden özele inerek, özelden genele bir sistem geliştirmeyi hedefledik.

Günümüz koşullarında tükettiğimiz elektrik enerjisinin yüzde 50'sini doğalgazdan karşılıyoruz. Öz kaynağımız olmayan doğalgaz ile enerji üretimi, her geçen gün dışa bağımlılığımızı artırıyor. Doğalgazı aldığımız ülkelerle yaşanacak bir sıkıntı enerji üretimimizi de olumsuz etkileyeceğinden ekonomimiz açısından büyük bir risk teşkil etmektedir.

Dünyada yağmur suyu ile ilgili çalışmalara bakıldığında, yağmur suyunun toplanılması konusunda çeşitli ülkelerde çalışmalar yapılmış ancak başarılı olunamamıştır.

Projemizde yağmur suyu ile yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş ve rüzgar enerjilerini kullanarak, hem ekonomik hem de çevreye zarar vermeyen bir ısıtma sistemi geliştirdik. Bu sistemi, tasarladığımız model ev üzerinde uyguladık. Evimizi, yağmur sularını toplayacak şekilde tasarladık.

Mevcut kaloriferli ısınma sisteminde elektrik kesintileri sıkıntıya yol açmaktadır. Projemizde oluşabilecek bir elektrik kesintisinde ısıtma sistemimiz, görevine devam etmektedir.

Projemizde amaçladığımız gibi yağmur suyunu kullanıp bir ısıtma sistemi geliştirerek bunun yanında yağmur suyunu çeşitli alanlarda da kullanımını sağladık.

Bu sistem, enerjisini kışın daha çok rüzgar güllerinden, yazın ise güneş panellerinden almaktadır ,yağmur, güneş ve rüzgara dayalı olduğundan, projemizin kaynağı tamamen doğadır ve doğaya hiçbir şekilde zarar vermemektedir.

Projemizin kaynağı doğadır bu yüzden ekonomiktir ve doğaya hiçbir şekilde zarar vermemektedir. Yani doğadan alıp tekrar doğaya vermektedir.