YAŞAM ORTAMLARINDA ENERJİ TASARRUFU SAĞLAYAN BİR ELEKTRİK DEVRESİ

TED Ankara Koleji Vakfı Özel Lisesi

Tuğra GÖKÇAY

Rehber Öğretmen: Behire Oya ADALIER

TED ANKARA KOLEJİ VAKFI OKULLARI Taşpınar Köyü Yumrubel Mevkii No:310 İncek, Gölbaşı/Ankara, 06830

AMAÇ

Projede tasarlanan elektrik devresi, gündüz vakti ev ve iş yerleri gibi ortamlarda ampullerin açılmasını önleyerek ve güneş panelleriyle elektrik üreterek enerji tasarrufu sağlamayı amaçlamaktadır.

GİRİŞ

Gelişen teknoloji, insanların enerjiye ihtiyacını artırmıştır. Enerji kaynakları aynı kalırken tüketimin artması ciddi sorunları beraberinde getirmiştir.

Aletleri çalıştırmak için gereken enerji miktarı ne kadar düşürülmeye çalışılsa da enerji kaybını tümden önleyebilecek bir sistem henüz tasarlanamamıştır. Geliştirilen yeni aletler ise belirli miktarlarda enerji tasarrufu sağlayabilmektedir.

Günümüze kadar süren teknolojik gelişim sürecinde enerji tasarrufu ile ilgili bilinçlendirme ve d aha az enerjiyle daha verimli çalışan aletlerin yapılması için çok çaba sarfedilmiştir fakat bu çalışmalar elektronik aletlerin açık bırakılması gibi durumlara bir çözüm getirememiştir. Bu yolla kaybedilen enerjinin önemli bir kısmı evlerde kullanılan ampullerin açık bırakılmasından kaynaklanmaktadır. Ev hayatında enerji kaybının temel nedenlerinden biri olan ampuller bile artık çok az enerjiyle çalışabilmektedir. Örnek olarak, en verimli LED ampuller ortalama 10 watt ile çalışır en düşüğüyse sadece 2 watt ile çalışabilmektedir . Bunlar enerji tasarrufu için yeterli gibi görünse de bu LED ampuller normallerine kıyasla daha pahalıdır ve uzun bir süreç içerisinde çok miktarda para biriktirilmesini sağlasa da yüksek fiyatları nedeniyle çok fazla alınmamaktadırlar. Alındıkları zaman bile gündüz vakti lambaların açık olduğunun farkedilmemesi gibi durumlarda boşa enerji harcanmaktadır.

Bu projenin amacı kullanılmayan lambaların açık kalmasını engelleyerek enerji tasarrufu sağlayacak bir sistem geliştirmektir.

METOD

Kurulacak düzenekte yapılması planlanan işlemler aşağıda listelenmiştir;

Güneş paneli çalışırken akünün şarj olması
Gündüz vakti ampullerin yakılamaması
Akünün şarjının bitmesi durumunda ampullerin şebeke elektriğini kullanarak yakılabilmesi

1) Işık Direnci Devresi

Devredeki elemanlar ışığa duyarlı direnç ve 3 anahtarı açıp kapatan bir röleden oluşmaktadır. Devre şebekeye bağlanıp enerjisini oradan alacaktır. Gündüz vakti ışığa duyarlı direnç akımın röleye geçmesini önleyecektir. Gece ise ışık tükendiği için ışığa duyarlı direncin direnci düştüğü için akım röleye geçecektir ve akü – LED ampuller, LED ampuller – şebeke arasındaki anahtarlar kapanırken güneş paneli – akü arasındaki anahtarı açacaktır. Tekrar gündüz olduğunda ise akım yetmediği için röle kapanacak ve anahtarlar eski hallerine geri dönecektir.

2) Voltaj Sensörü Devresi

Devredeki elemanlar voltaj sensörü ve 2 anahtarı açıp kapatan bir röleden oluşmaktadır. Devre doğrudan akünün voltajını ölçecek şekilde aküye bağlanacaktır ve enerjisini şebekeden alacaktır. Voltaj sensörü, akünün voltajı belirli bir seviyeye düştükten sonra rölenin çalışmasını sağlayıp akü – LED ampuller arasındaki anahtarı açıp LED ampuller – şebeke arasındaki anahtarı kapatacaktır. Akü gündüz olduktan sonra yeteri kadar şarj edilince voltaj sensörü röleyi kapatarak anahtarların eski hallerine dönmesini sağlayacaktır.

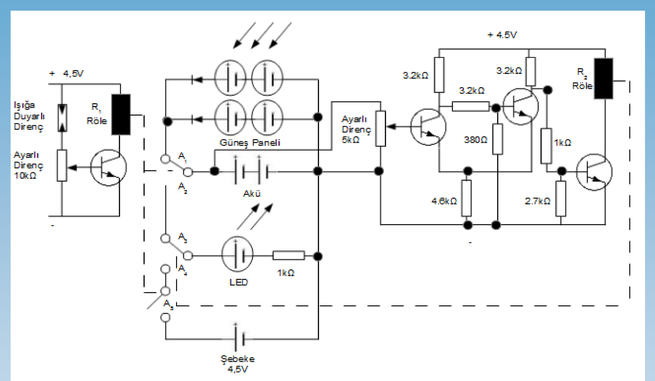
3) LED Ampuller Devresi

Devredeki elemanlar güneş paneli, akü, LED ampuller, anahtarlar ve adaptörden oluşmaktadır. Gündüz vakti güneş paneli ürettiği elektrik ile aküyü şarj edecektir. Gece ise ışık direnci devresi yardımıyla güneş paneli akım çekmemesi için aküden anahtar ile ayrılacak ve akü LED ampullere anahtar ile enerji verecek biçimde bağlanacaktır. Adaptör, şebekeye voltajı düşürmek için seri bağlanacaktır. Akünün şarjı azaldığında Voltaj sensörü devresi yardımıyla akü LED ampullerden anahtar ile ayrılacak ve şebeke 2. anahtarın kapanmasıyla birlikte LED ampulleri çalıştırabilir hale getirecektir. Tekrar gündüz olunca ise ışık direnci devresi ve voltaj sensörü devresi devreyi ilk haline getirecektir.

4) Sistemin Oluşturulması

Sistemin devreleri test edildikten sonra devre bir araya getirilmiştir. Işık direnci devresindeki röle, LED ampullerin bulunduğu devredeki 1, 2 ve 5 numaralı anahtarlara bağlıdır. Enerjisini şebekeden alan röle gündüz vakti 1, 2 ve 5 numaralı anahtarları sırasıyla kapalı, açık ve açık konuma getirir. Bu sayede LED ampul devresindeki ampuller yakılamaz ve akü güneş panellerinden üretilen enerjiyi depolar. Gece vakti ise 1, 2 ve 5 numaralı anahtarları sırasıyla açık, kapalı ve kapalı konuma getirir. Bu durumda ise LED ampuller yakılabilir hale gelir ve enerjilerini gündüz vakti şarj edilen aküden alırlar.

Voltaj sensörü devresi ise LED ampuller devresinde bulunan akünün akımını ölçecek şekilde bağlanır ve enerisini şebekeden alır. Bu devredeki röle LED ampuller devresindeki 3 ve 4 numaralı anahtarlara bağlıdır. Gece vakti aküdeki enerjiyi kullanan LED ampuller bir süre sonra aküdeki voltajı ve enerjiyi bitme konumuna getirir. Akünün voltajı 1.0 V olunca röle 3 ve 4 numaralı anahtarları sırasıyla açık ve kapalı konuma getirir. Bu sayede gece vakti LED ampuller şebekeden yanmaya başlayacaklardır. Gündüz vakti olunca ise güneş panelleriyle şarj olan akü, 1.2 V üstüne çıkınca voltaj rölesi 3 ve 4 numaralı anahtarları sırasıyla kapalı ve açık konuma getirir. Bu sayede tekrar gece olduğunda akü LED ampulleri şarj edebilir konumda olacaktır.



SONUÇ ve TARTIŞMA

Devre, yapılan çeşitli denemeler ve değişikliklerden sonra başarılı bir şekilde çalıştı. Devre çalışmaya bırakıldığında enerji tasarrufu sağlandığı görülmüştür. Devrenin çizimi sırasında şebekenin sağ tarafında olan 3 ve 4 numaralı anahtarlar devrenin yapımı sırasında zorluğa neden olmaması için LED ampullerin soluna alınmıştır. Proje sayesinde evde boşa harcanan enerjinin bir kısmı önlenebilir hale gelmiştir ve bunun üstüne kendi enerjisini üreterek ampullerin şebekeden kullandığı enerjiyi azaltır ve enerji tasarrufu sağlar.
Devre enerji tasarrufu sağlamaktadır, ancak şarj edilebilir piller ve aküler ortalama 12 V değerinde şarj depolayabildiğinden sadece LED ampulleri yakabilecek voltaja sahiptirler. Günlük hayatta kullanılan ampuller şebeke elektriğini kullanarak yandığından bu ampullerin çalışması için ortalama 220V gerekmektedir Yani devrede kullanılan akü 15V değerinde elektrik depoladığı için ancak LED ampulleri yakabilecek güce sahiptir. Devrenin gerçek hayatta kullanılabilmesi için akünün ürettiği elektriğin 220V değerinde olması gerekmektedir. Aküye takılan bir transformatör akünün enerjisini 220V yapabilir ancak transformatörün çalışması için alternatif akım gerekmektedir. Akünün ürettiği doğru akımı alternatif akıma çevirmek için ise devreye takılması gereken elemanlar güneş panellerinin üretebileceğinden daha fazla enerji tüketir ve bu devrenin oluşturulma amacıyla çeliştiği için yapılmamıştır. Devrenin evlerde kullanılabilir hale gelmesi için kullanılan akünün ürettiği voltaja uygun bir ampul gerekmektedir. Yani devre kullanılan akünün voltajına uygun bir ampul takılırsa başarı ile kullanılabilir.