Bu Rapor, / / 2014 tarihinde aşağıda üye adları yazılı jüri tarafından kabul edilmiştir.

Unvan Adı Soyadı İmza

Doç. Dr. Hamit ERDEM

Yrd. Doç. Dr. Aysel ŞAFAK

**TEŞEKKÜR**

Bu bitirme projesinin yapılmasında değerli görüşlerine ve engin bilgilerine başvurduğum, bizden desteğini hiç esirgemeyen, proje çalışmamın her aşamasında yol gösterici olan değerli ve saygıdeğer hocam ayrıca proje danışmanım Doç. Dr. Hamit ERDEM ‘ e sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tüm sunumlarımızda bizi dinleyen, bize yol gösteren ve hazırlanan bu raporu özveriyle okuyacak, bize oldukça faydalı tavsiyelerde bulunacak olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Aysel ŞAFAK hocamıza sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Maddi, manevi desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen, her zaman yanımda olan en değerli varlığım aileme sonsuz teşekkürler...

**ÖZ**

Bu projenin amacı, güneş enerjisi sistemleri için bir veri toplama devresi tasarlayarak, güneş enerjisi sistemlerinin verimini hangi parametrelerin, ne düzeyde etkilediğini gözlemlemektir.

Geliştirilecek proje mikroişlemci tabanlı olup, Güneş enerjisi sisteminin gücü, akü şarj akımı, panele düşen ışık miktarı, sıcaklık gibi veriler mikroişlemci üzerinde toplanılacak ve buradan uzak kullanıcıya gönderilecektir.

Sistem, algılayıcı, sinyal iyileştirme, sayısal devre, bellek ve verici devreden oluşturulacaktır.

**ABSTRACT**

This project’s aim is to designing a data acquisition circuit for solar energy systems than, which parameters effective to efficiency of solar energy systems.

Projects to be developed microprocessor based controller, the power of solar energy systems, battery charge current, the amount of light hitting the panel, like temperature data will be collected on a microprocessor and here will be sent to the remote user.

Systems, sensors, signal conditioning, digital circuits, memory and transmitter circuit will be created.

**İÇİNDEKİLER**

**SAYFA**

**ÖZ.....................................................................................................................III**

**ABSTRACT......................................................................................................IV**

**İÇİNDEKİLER...................................................................................................V**

**ŞEKİLLER DİZİNİ.............................................................................................VII**

1. **GİRİŞ........................................................................................................1**
   1. **Güneş Enerjisi...................................................................................2**
   2. **Güneş Enerjisinin Tarihi...................................................................3**
   3. **Güneş Pilleri......................................................................................5**
      1. **Güneş Pili Çeşitleri..................................................................5**

**1.3.1.a** **Monokristal Güneş Pilleri....................................................5**

**1.3.1.b Polikristal Güneş Pilleri......................................................5**

**1.3.1.c Amorf Silikon Güneş Pilleri................................................5**

**1.3.1.d CIS Güneş Pilleri..................................................................6**

**1.3.2 Güneş Pili Çalışma Prensibi.....................................................6**

1. **VERİ KAYDEDİCİLER..............................................................................7**
   1. **Örnek Veri Kaydedici Sistemler.......................................................7**
      1. **Clogger.....................................................................................8**
      2. **Extech SD 500..........................................................................8**
2. **GELİŞTİRİLEN PROJE............................................................................9**
   1. **Projenin Blok Diyagramları..............................................................9**
      1. **Projenin Genel Blok Diyagramı..............................................9**
      2. **Veri Toplama Devresi Blok Diagramı...................................10**
   2. **Donanımlar.......................................................................................10**
      1. **Güneş Paneli..........................................................................11**
      2. **Akü..........................................................................................12**
      3. **Algılayıcılar (Sensörler)........................................................12**

**3.2.3.a DS18B20 Sıcaklık Algılayıcı...........................................13**

**3.2.3.b LDR Işık Şiddeti Algılayıcı.............................................13**

**3.2.3.c Voltaj Bölücü Yöntemi ile Voltajın Algılanması...........14**

**3.2.3.d ACS711LC Akım Algılayıcı.............................................14**

**3.2.4 MPPT(Maksimum Güç Noktası Takipçisi).............................15**

**3.2.5 Mikroişlemci ve Çevre Birimleri.............................................16**

**3.2.5.a GPRS Modül...................................................................17**

**3.2.5.b SD Kart Okuyucu...........................................................18**

**3.2.5.c Ds1307 Gerçek Zamanlı Saat Devresi..........................18**

**3.3 Yazılımlar.........................................................................................19**

**3.3.1 Sensörler.................................................................................19**

**3.3.2 SD Kart Okuyucu.....................................................................20**

**3.3.3 DS1307 Gerçek Zamanlı Saat.................................................21**

**4.SONUÇLAR.................................................................................................22**

**5.KAYNAKLAR..............................................................................................23**

**6.EKLER.........................................................................................................25**

**6.1 EK - 1 Programın kodu.............................................................25**

**6.2 EK - 2 Programın Ekran Görüntüsü.........................................31**

**6.3 EK Sistemin Fotografı - 1..........................................................32**

**6.4 EK Sistemin Fotografı - 2..........................................................33**

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

**Şekil Numarası Açıklama Sayfa**

**1. Dünya Enerji Tüketimi Grafiği 1**

**2. Ülkelerin Güneşlenme Süreleri 2**

**3. 1878 Yılına ait çanak reflektör 4**

**4. Monokristal Hücre 5**

**5. Polikristal Hücre 5**

**6. Amorf Silikon Güneş Pili 5**

**7. Elektronun Hareketi 6**

**8. Clogger Örnek Datalogger 8**

**9. Extech SD 500 8**

**10. Projenin Genel Blok Diyagramı 9**

**11. Veri Toplama Devresi Diyagramı 10**

**12. Projede Kullanılacak Güneş Paneli 11**

**13. Akü resmi 12**

**14. Ds18b20 Sensörünün Resmi 13**

**15. LDR resmi 13**

**16. LDR den LUX e dönüşüm 13**

**17. Voltaj Bölücü Devre 14**

**18. Voltaj Bölücü Formülü 14**

**19. ACS711LC 14**

**20. MPPT 15**

**21. MPPT grafiği 16**

**22. Arduino MEGA2560 16**

**23. GPRS Modul 17**

**24. SD kart Modül 18**

**25. DS1307 18**

**26. Sıcaklık Grafiği 20**

**27. LDR Grafiği 21**

**Tablo 1 Güneş Panelinin Teknik Verileri 11**

**Tablo 2 Mikroişlemcinin Teknik Verileri 17**