

EEM Tasarımı Kapak Sayfası (çıktı alırken bu kutucuğu siliniz).

**TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ**

**ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**EEM TASARIMI RAPORU**

KONU: XXXX

Öğrenci No Ad SOYAD

Öğrenci No Ad SOYAD

Danışman Unvan Ad SOYAD

Haziran 2020

SAKARYA

Bitirme Çalışması Kapak Sayfası (çıktı alırken bu kutucuğu siliniz).



**TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ**

**ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**BİTİRME ÇALIŞMASI TEZ KİTAPÇIĞI**

KONU: XXXX

Öğrenci No Ad SOYAD - Öğrenci No Ad SOYAD

**Danışmanı: Prof. Dr. Ali Fuat BOZ**

OCAK 2020

SAKARYA

**LİSANS BİTİRME ÇALIŞMASI**

**( ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI )**

**ONAY FORMU**

…………. ………………… tarafından …………………………… yönetiminde hazırlanan “………………………………………………………………………….” başlıklı Bitirme Çalışması (Elektrik Elektronik Mühendisliği Tasarımı) tarafımızdan kapsamı ve niteliği açısından incelenerek kabul edilmiştir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Danışman | : | Unvanı Adı ve SOYADI | ……………………………… |
| Jüri Üyesi 1 | : | Unvanı Adı ve SOYADI | ……………………………… |
| Jüri Üyesi 2 | : | Unvanı Adı ve SOYADI | ……………………………… |
| Bölüm Başkanı | : | Unvanı Adı ve SOYADI | ……………………………… |

**ÖNSÖZ**

Bu örnek EEM Tasarımı Raporu/Bitirme Çalışması Kitapçığı, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü öğrencileri tarafından hazırlanacak EEM Tasarımı Raporu/Bitirme Çalışması Kitapçığının yazımına yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır. Bu belgenin dikkatlice okunup uygulanması öğrencilerimizin iyi bir tez hazırlamasını sağlayacaktır.

Önsöz kısmında Bitirme Çalışması/EEM Tasarımına danışmanlık yapan öğretim elemanına, yardımları dokunmuşsa diğer öğretim elemanlarına, teknisyenlere ve diğer çalışanlara teşekkür edilmelidir. Yardımı dokunan öğrenci arkadaşlarına ve diğer kişilere teşekkür edilmelidir. Bölüm olanaklarının Bitirme Çalışmalarında kullanılmasına izin verdiği için Bölüm başkanlığına, desteklerinden dolayı Teknoloji Fakültesi Dekanlığına ve Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Rektörlüğüne de teşekkür edilmelidir.

Ayrıca eğitimim süresince kendilerine destek veren aile fertlerine de teşekkür edilmelidir.

Ocak 2020

Sakarya

Adı Soyadı

(Veya grup üyelerinin ad ve soyadları alt alta yazılmalı)

**İÇİNDEKİLER**

SİMÜLASYON Bölümünde Alt Başlıklar değişebilir

Tasarım Bölümünde Alt Başlıklar değişebilir

Giriş Bölümünde Alt Başlıklar Değişemez

Teorik Altyapıdaki Alt Başlıklar değişemez

|  |  |
| --- | --- |
| BİTİRME ÇALIŞMASI (ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI) ONAY FORMU………………………………………….... | i |
| ÖNSÖZ………………………………………………………………………..... | ii |
| İÇİNDEKİLER………………………………………………….…………….... | iii |
| ÖZET……………………………………….………………………….……….. | v |
| SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ……………………………....... | vi |
| ŞEKİLLER LİSTESİ………………………………………………….……....... | vii |
| TABLOLAR LİSTESİ…………………………………………………............. | viii |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 1. GİRİŞ |  | 1 |
|  | 1.1. | Genel Bilgiler…………………………………………………...... | 1 |
|  | 1.2. | Literatür Araştırması……………………………………………... | 1 |
|  | 1.3. | Özgünlük………………………………………………………..... | 2 |
|  | 1.4. | Yaygın Etki………………………………………………………. | 2 |
|  | 1.5. | Standartlar………………………………………………………... | 2 |
|  | 1.6. | Çalışma Takvimi…………………………………………………. | 2 |
| 2. TEORİK ALTYAPI |  | 4 |
|  | 2.1.  | Genel Bilgiler…………………………………………………….. | 4 |
|  | 2.2. | Rüzgar Türbini …………………………………………………... | 4 |
|  | 2.3 | Elektrik Generatörü……………………………………………… | 5 |
|  | 2.4 | Güç Elektroniği Elemanları……………………………………… | 5 |
|  | 2.5 | Kontrol Yöntemleri………………………………………………. | 5 |
| 3. TASARIM |  | 6 |
|  | 3.1.  | Genel Bilgiler…………………………………………………………… | 6 |
|  | 3.2. | Boyutlandırmalar ………………………………………………... | 6 |
|  | 3.3 | Sistem Bileşenleri ve Seçimleri……………………….............. | 6 |
|  | 3.4 | Uygulanan Yöntemler……………………………………............ | 6 |
|  | 3.5 | Yazılımlar……………………………………………………....... | 6 |
|  | 3.6 | Malzeme Listesi ve Ekonomik Analiz………………………....... | 7 |
| 4. SİMÜLASYON (BENZETİM) ÇALIŞMALARI | 8 |
|  | 4.1.  | Genel Bilgiler…………………………………………………….. | 8 |
|  | 4.2. | Simülasyon Yazılımı…………………………………………….. | 8 |
|  | 4.3 | Sistem Modelleme…………………………………………......... | 8 |
|  | 4.4 | Simülasyon………………………………………………………. | 8 |
| 5. DENEYSEL ÇALIŞMALAR | 9 |
|  | 5.1.  | Genel Bilgiler ……………………………………………………. | 9 |
|  | 5.2 | Rüzgar Türbini ve Generatör Sisteminin Birleştirilmesi……….. | 9 |
|  | 5.3 | Arayüz Elemanlarının Gerçeklenmesi…………………………... | 9 |
|  | 5.4 | Yapılan Testler…………………………………………………... | 10 |
| 6. SONUÇLAR |  | 11 |
|  | 6.1 | Genel Açıklamalar……………………………………………..... | 11 |
|  | 6.2 | Simülasyon Sonuçları………………………………………….... | 11 |
|  | 6.3 | Deney Sonuçları(Bitirme Çalışması için)………………………. | 11 |
|  | 6.4 | Değerlendirmeler………………………………………………... | 12 |
| 7. KAYNAKLAR……………………………………………………………… | 13 |
| EKLER…………………………………………………………………………. | 14 |
| ÖZGEÇMİŞ…………………………………………………………………..... | 14 |

Kaynaklar Bölümündeki Referanslar Yazımın Kurallarındaki olmalı ve “1-EEM\_TASARIMI-BITIRME\_CALISMASI\_UYGULAMA\_ESASLARI “nı sağlamalı

SONUÇLAR Bölümünde Alt Başlıklar değişebilir

DENEYSEL ÇALIŞMALAR Bölümünde Alt Başlıklar değişebilir

**ÖZET**

Bu kılavuz, Teknoloji Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümünde hazırlanacak Bitirme Çalışması Tez Kitapçığı ve EEM Tasarımı Raporu yazımında öğrencilere yol göstermek ve birlik sağlamak amacıyla hazırlanmıştır.

## Bitirme Kitapçığı ve Tasarım Raporu hazırlanırken özet, giriş ve sonuç bölümlerinin en çok okunan bölümler olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu üç bölüm okuyucuya konu hakkında genel bilgi verir. Bu sebeple Bitirme/Tasarım konusu ve önemli sonuçlar bu bölümlerde açıkça yazılmalıdır.

## Özet bölümünün amacı okuyucuya Bitirme/Tasarım konusu hakkında genel fikir vermektir. Özetin ilk paragrafı Bitirme/Tasarım konusunu tanımlamalıdır. Diğer paragraflarda Bitirme/Tasarım konusunun içeriği ve amaçları anlatılarak kullanılan yöntemler ve sonuçlardan bahsedilmelidir.

## Özet, bitmiş bir projeyi anlattığı için anlatımda “yapılmıştır, tamamlanmıştır, uygulanmıştır” gibi edilgen yapı kullanılmalıdır.

**SUMMARY**

In this section, English translation of the “ÖZET” section will be given

**SEMBOLLER VE KISALTMALAR LİSTESİ**

$M\_{x}, M\_{y}, M\_{xy}$: Moment Bileşenleri

$N\_{x}, N\_{y}, N\_{xy}$: Normal Kuvvet Bileşenleri

$q$ : Faz yükü

$t$ : Zaman

**ŞEKİLLER LİSTESİ**

Raporunuzu oluştururken Bitime Tasarım Yazım Kuralları dökümanındaki sayfa düzenini referans alabilirsiniz

**TABLOLAR LİSTESİ**

|  |  |
| --- | --- |
| Tablo 1.1. Örnek İş-Zaman Grafiği………………………………………………. | 1 |
| Tablo 3.1. Malzeme Listesi………………………………….…………............... | 7 |

1. **GİRİŞ**

**1.1. Genel Bilgiler**

Giriş bölümünde çalışmanın genel bir tarifi verilir, konusu, amacı, çalışma kapsamı, yöntem ve aşamalar özetlenir. Alt başlıklar verilerek detaylandırılır ve daha detaylı açıklamalar yapılır. Burada;

* Yapılan çalışmanın genel bir tanımı verilir
* Bu konunun ya da uygulamanın seçilme nedeni açıklanır
* Bu konunun ya da uygulamanın günümüzde nerelerde, nasıl ve niçin kullanıldığı belirtilir.

**1.2. Literatür Araştırması**

Bitirme/Tasarım konusunda daha önce yapılmış benzer araştırma, çalışma ve uygulamalar hakkında kaynak gösterilerek bilgi verilir.

* Bu *bölümde IEEE Xplore Digital library*, TÜBİTAK Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, YÖK Tez Kütüphanesi, SAÜ Tez Kütüphanesi vb kaynaklarda taranan yayınlara en az 6 adet atıfta bulunulması zorunludur. Bu atıflardan en az 3 tanesi İngilizce orijinal makaleye veya yayınlanmış sempozyum bildirisine ait olmalıdır.

**1.3. Özgünlük**

Lisans Tasarım ve Bitirme Çalışmalarında özgünlük zorunluluğu olmamasına rağmen özgünlük ve yenilikçi yön bulunması tercih sebebidir. Tübitak vb yerlerden maddi destek sağlamak amacıyla yazılan bir projenin mutlaka yenilikçi bir yönü ve özgün bir değeri olmak zorundadır.

Tasarım ve Bitirme Projelerinde önceden yapılmış bir çalışmanın tekrarı yapılsa dahi mutlaka yapısal ve boyut farklılıkları olması ve tasarımından gerçeklenmesine kadar her aşamasının projede çalışan öğrenciler tarafından yapılması gerekir. Bu yapısal ve tasarım farklılıkları bu ayrıtta açıklanmalıdır.

**1.4. Yaygın Etki**

Yaygın etki kapsamında aşağıdaki soruların cevapları bu bölümde verilmedilir.

* Yapılan çalışma ya da proje tamamlandığında sağlayacağı faydalar ne olacaktır?
* Ulusal ve Uluslararası temelde veya yerel olarak hangi soruna çözüm getirecektir.
* Hangi yönleri ile dikkat çekecektir?
* İstihdam, üretim, ekonomi, sağlık, çevre ve sosyal yönden ne gibi etkileri olabilecektir?
* Yayın çıkarma potansiyeli var mıdır?
* Nerelerde yayınlanabilir?

**1.5. Standartlar**

Yapılan çalışmada uyulması gereken ve uyulan standartlar, numaraları ve standart adları ile bu bölümde sıralanmalıdır. Örneğin X konusunda standartlar gerekiyorsa Google tarama motoruna “Standards in X” yazıldığında o konu ile ilgili çok sayıda standart karşınıza çıkacaktır. Bunları inceleyip uygun olanlarını burada sıralayınız.

**1.6. Çalışma Takvimi**

Giriş bölümünün sonuna bir iş-zaman grafiği konur ve iş-zaman grafiğinde tanımlanan iş paketlerinde neler yapılacağı kısaca özetlenir. Her bir iş paketinde neler yapılacağı ve sonucunda nelerin elde edileceği birkaç cümle ile kısaca açıklanır. İş paketlerinde yapılacak işlemlerde aksama halinde ilerlemenin aksamaması için bir B planı oluşturulmalı ve her bir iş paketine bir de B planı eklenmelidir. Aksama olmayacağından emin olunan iş paketleri için B planı gerekmez. Ancak aksama yaşanabilecek durumlar için B planı oluşturulmalı ve projenin belirlenen zamanda tamamlanması sağlanmalıdır. Örnek bir İş-Zaman grafiği Tablo 1.1.’de verilmektedir.

Tablo 1.1. Örnek İş-Zaman Grafiği.



NOT: Bu çizelge gerekirse ayrı bir sayfada yatay olarak da düzenlenebilir.

**İş Paketi 1 –** Ne yapılacağı hakkında kısa bir bilgi verilir. B planı açıklanır.

**İş Paketi 2 -** Ne yapılacağı hakkında kısa bir bilgi verilir. B planı açıklanır.

**İş Paketi 3 -** Ne yapılacağı hakkında kısa bir bilgi verilir. B planı açıklanır.

**İş Paketi 4 -** Ne yapılacağı hakkında kısa bir bilgi verilir. B planı açıklanır.

**İş Paketi 5 -** Ne yapılacağı hakkında kısa bir bilgi verilir. B planı açıklanır.

**2. TEORİK ALTYAPI**

**2.1. Genel Bilgiler**

Teorik alt yapı bölümünde konuyla ilgili kısa bir bilgi verilir. Bu bilgi çalışmadaki konuyla ve kullanılan kısmıyla sınırlı olmalıdır. Örneğin bir doğru akım motorunun hız kontrolü yapılıyorsa, DA motoru ve hızının nasıl kontrol edilebileceğinden kısaca birkaç sayfa bahsedilmeli ve yapılan çalışmada bu hız kontrol işleminin nasıl yapıldığı matematiksel denklemlerle ifade edilmelidir. DA motorlarıyla ilgili kitap vb. kaynakların bölümleri öbek-öbek kopyala-yapıştır mantığı ile kesinlikle bitirme kitabına aktarılmamalıdır. Başka kaynaklardan yapılan alıntı kaynak gösterilse de %25 oranını geçmemelidir. **TEORİSİ AÇIKLANMAYAN HİÇ BİR BİTİRME PROJESİ KABUL EDİLMEYECEKTİR.**

2.1. Genel Bilgiler alt başlığı altında projenin genel bir çerçevesi ve nelerin nasıl yapılacağı kısaca anlatıldıktan sonra başka alt başlıklar altında detaya gidilerek her bir alt kısımla ilgili teorik bilgiler verilir. Bu bilgiler genellikle kitaplaşmış türden klasik teorik bilgilerdir ve kaynak göstermeyi gerektirmezler. Fakat yeni geliştirilmiş bir teorem, formül, algoritma, yöntem vb. bilgi kullanıldığında kaynak gösterilmelidir.

Çalışılan konu bir veya daha fazla kısımdan oluşuyor olabilir. Bu durumda her alt konu için bir alt başlık kullanılarak o kısımla ilgili teorik bilgiler verilmelidir. Teorik bilgiler verilirken denklemlerin nasıl elde edildiği ve ispatı değil, sadece çalışılan konuyla ilgili sonuç denklemler verilmelidir. Örneğin “*Şebeke Bağlantılı bir Rüzgâr Enerji Sistemi*” çalışma konusu seçilmişse, burada *rüzgâr türbini, elektrik generatörü, ara bağlantıyı sağlayacak güç elektroniği elemanları* ve *şebeke* başlıca alt başlıklar olacaktır. Eğer “*Kablosuz Robot Kontrolü*” konulu bir çalışma yapılıyorsa, o zaman da *robotun hareket denklemleri, robot hareketini sağlayan motorlar, kablosuz veri iletimi*, ve *kontrol* konuları alt başlıklar olarak aşağıdaki gibi kullanılabilir.

**2.2. Rüzgar Türbini**

Rüzgâr türbinleri hakkında bilgiler verilerek rüzgâr hızına bağlı olarak türbinin ürettiği mekanik moment veya mekanik güç denklemleri yazılır ve açıklanır.

**2.3. Elektrik Generatörü**

Rüzgar enerji sistemlerinde kullanılan generatör türlerindan kısaca bahsedilir. Çalışılan projede kullanılacak olan elektrik generatöründen ve neden seçildiğinden bahsedilerek bu generatörün miline uygulanan mekanik enerjiyi elektrik enerjisine nasıl dönüştürdüğü kısaca açıklanır ve ilgili denklemler verilir. Güç ve gerilim kontrolünün nasıl yapılacağı anlatılır.

**2.4. Güç Elektroniği Elemanları**

Rüzgar enerji sistemlerinde kullanılan güç elektroniği devre ve elemanlarından bahsedilir. Çalışmada kullanılacak olan doğrultucu, evirici, frekans çevirici ve kıyıcı gibi elemanlardan bahsedilir ve kısaca her biri hakkında çalışma prensipleriyle ilgili teorik bilgiler verilir.

**2.5. Kontrol Yöntemleri**

Çalışmada türbin, generatör ve güç elektroniği devre elemanlarının kontrolü için tasarım yapılacaksa, kullanılması düşünülen veya kullanılan control yöntemleri ve teorileri hakkında kısaca bilgi verilir.

**3. TASARIM**

**3.1. Genel Bilgiler**

Tasarım kısmında, çalışmada yapılan hesaplamalar ilgili teori ve teoremlere dayandırılarak açıklanmak zorundadır. Yapılacak projenin teorik altyapısına da bağlı olarak gerekli hesaplamalar ve varsa çizimler yapılmalıdır. Hesaplamalarda kullanılan sayısal değerler tablolar halinde verilmeli, hesaplama sonuçları da ya tablolar ya da şekillerle gösterilmelidir. Tasarım çizimlerinde gerekiyorsa tüm boyutlandırma ölçüleri sayısal olarak verilir. Tasarım bölümünün sonunda yapılacak çalışmanın tüm detayları ortaya konmalı kullanılacak ve satın alınacak malzeme listesi çıkarılarak listelenmeli ve **ön** **maliyet hesabı yapılmalıdır.**

Tasarımla ilgili bölümler aşağıdaki alt başlıklara sahip olabilir.

**3.2. Boyutlandırmalar**

Kullanılacak olan masa, kutu, montaj yatağı vb. malzeme boyutlandırmaları yapılır. İçlerine konulacak elemanların boyutları ve ara boşlukları da dikkate alınarak kullanılacak dış kutu ve montaj yatağı gibi kısımlar boyutlandırılır.

**3.3. Sistem Bileşenleri ve Seçimleri**

Kullanılacak olan alt sistem bileşenlerinin neler olduğu ve nasıl seçildikleri bu bölümde açıklanabilir. Seçilen bileşenlerin fotograflarını vermek onların açıklanması anlamına gelmez. Kullanılan elemanlar sadece fotoğraflarıyla değil, teknik özellikleri, projede neden ve nasıl kullanıldıkları öne çıkarılarak açıklanmalıdır.

**3.4. Uygulanan Yöntemler**

Çalışmanın değişik safhalarında uygulanan yöntemler bu bölümde açıklanmalıdır. Devre tasarım yöntemleri, kontrol yöntemleri, sayısal çözümleme yöntemleri, haberleşme yöntemleri, konuya özgü ne tür uygulama yöntemi yarsa burada açıklanmalıdır.

**3.5. Yazılımlar**

Çalışmada yazılım geliştirilmişse bu yazılıma ait akış şeması burada verilerek gerekli açıklamalar yapılmalıdır. Yazılımın kodunu burada vermeyiniz. Eğer tez danışmanı öğretim üyesi yazılım kodunun mutlaka konulmasını isterse o zaman ekler kısmına ayrı bir ek olarak eklenebilir.

Çalışmanın simülasyonu için kullanılan paket program türü yazılım varsa o yazılımdan da burada kısaca bahsedilebilir. Sümülasyon çalışması bir sonraki bölümde verileceğinden burada bahsedilmemelidir.

**3.6. Malzeme Listesi ve Ekonomik Analiz**

Çalışmada kullanılacak olan malzemelerin tam listesi bu bölümde verilir. Tablo 3.1 dekine benzer bir tablo halinde malzemenin ismi, nerede ve niçin kullanılacağı, birim fiyatı ve kaç adet gerektiği yazılır. Tüm malzemelerin fiyatları toplanarak genel bütçe oluşturulur ve proje bütçesi ile karşılaştırılır. Bütçe kısıtlaması olduğu durumlarda, bütçeye uygun bir malzeme listesi oluşturmak için ne tür değerlendirmeler ve tercihler yapıldığı da burada açıklanır. Kullanılacak malzemelerin fiyat ve kalitesinin proje üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri değerlendirilerek buraya yazılır.

Tablo 3.1. Malzeme Listesi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Malzemenin adı | Kullanım amacı | Birim fiyatı (TL) | Adedi | Fiyatı (TL) |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| TOPLAM |  |

**4. SİMÜLASYON (BENZETİM) ÇALIŞMALARI**

**4.1. Genel Bilgiler**

Her çalışmanın mutlaka bir simülasyonu yapılmalıdır. Simülasyon yazılımı, çalışmayı yapan öğrenciler tarafından geliştirilebileceği gibi paket programlar da kullanılabilir. Simülasyon çalışmasında kullanılacak modellenmenin nasıl yapıldığı açıklanmalı ve matematiksel model denklemleri önceki bölümlerde yapılan çalışmalara da dayanılarak verilmelidir. Hazır paket program kullanılıyorsa çalışmanın bu paket programda nasıl kullanıldığı, bu paket program için nasıl modellendiği, hangi veriler kullanılarak simülasyon yapıldığı açıklanmalıdır. Simülasyon sonuçları, Sonuçlar bölümünde de (Bitirme Çalışması için deneysel sonuçlarla karşılaştırmalı olarak) verilmelidir.

Bu bölümde kullanılabilecek muhtemel alt başlıklar aşağıdaki gibi olabilir.

**4.2. Simülasyon Yazılımı**

Çalışma kapsamında geliştirilen veya hazır kullanılacak olan simülasyon yazılımı hakkında bilgiler verilir. Yazılım kısaca tanıtılır ve bu çalışmada nasıl kullanılacağı açıklanır.

**4.3. Sistem Modelleme**

Simülasyonu yapılacak olan sistemin nasıl modellendiği açıklanır ve model denklemleri ya da model şekli verilir. Gerekli açıklamalar yapılır, modelin nasıl çalıştığı anlatılır.

**4.4. Simülasyon**

Simülasyon diyagramları ve simülasyonun nasıl gerçekleştirildiği bu bölümde açıklanır. Elde edilen sonuçlar sunulur.

**5. DENEYSEL ÇALIŞMALAR (Bu bölüm EEM Tasarımı Raporunda yoktur.)**

**5.1. Genel Bilgiler**

Deneysel Çalışmalar, bu başlık altında verilir. EEM Tasarımı bu kısmı içermediğinden, EEM Tasarımı Sonuç Raporu bu bölümü içermez. Bu bölüm Bitirme Çalışması Tez Kitapçığında yer alır.

Kurulan düzeneğinin ya da gerçekleştirilen pratik çalışmanın nasıl gerçekleştirildiği bu bölümde açıklanmalıdır. Bu gerçekleştirme sırasında yaşanan zorluk ve kolaylıkların neler olduğu, pratik çalışmanın nasıl çalıştığı, bunu başkasının nasıl kullanabileceği bilgileri verilmelidir. Pratik çalışmada standartlar dâhilinde hangi güvenlik önlemlerinin alındığı belirtilmelidir. Çalışma üzerinde kullanımda gerekli tüm işaretlendirmeler yapılmalı, varsa uyarılar konulmalıdır. Bu işaretleme ve uyarılar pratik çalışmanın üzerinde mutlaka olmalı, ayrıca bitirme kitapçığının bu bölümünde de yer almalıdır. Fazla güvenlik uyarısı varsa ayrı bir bölüm olarak da düzenlenebilir. Bu bölümde pratik çalışmanın bağlantı şemaları, baskı devre çizimleri ve sistemin fotoğrafları verilmelidir.

Genel Bilgiler alt başlığında, bu bölümde nelerden bahsedileceği kısaca anlatıldıktan sonra ayrıntılara geçilir. Ayrıntılar devam eden alt başlıklar altında anlatılır. Örneğin daha önce Bölüm 2. de kullanılan Rüzgar Enerji Sistemi örneği ele alınırsa diğer alt başlıklar aşağıdaki gibi olabilir.

**5.2. Rüzgar Türbini ve Generatör Sisteminin Birleştirilmesi**

Çalışmada kullanılan rüzgar türbini ve generatör kısaca tanıtıldıktan sonra bunların nasıl birleştirildikleri açıklanır. Tanıtımları yapılırken kullanılan türbin ve genetatörün teknik özellikleri açıklanmalı ve bu çalışmada nasıl kullanıldıkları anlatılmalıdır. Ayrı ayrı ve/veya birleştirilmiş hallerinin fotoğrafı da kullanılabilir. Ancak doğru olanı, teknik çizimle birleşim şemasının tasarımın anlatıldığı 3. Bölümde verilmiş olmasıdır.

**5.3. Arayüz Elemanlarının Gerçeklenmesi**

Çalışmadaki farklı sistemlerin birleştirilmesinde kullanılan arayüz elemanları ve nasıl kullanıldıkları, pratik olarak nasıl gerçekleştirildikleri bu bölümde açıklanmalıdır. Çalışmanın konusu ve kapsamına göre başlığın adı değişebilir. Örnek olarak verilen Rüzgar Enerji Sistemleri ile ilgili çalışmada generatörün şebeke veya yüklere bağlantısını sağlayan ara güç elektroniği elemanlarının (Doğrultucu, evirici, kıyıcı, vb.) nasıl gerçekleştirldikleri ve monte edildikleri bu bölümde açıklanabilir. Gerekirse 5.3.1., 5.3.2. gibi yeni alt başlıklar açılarak farklı ara elemanların gerçeklenmesi detaylı olarak açıklanabilir. Örneğin yine Rüzgar Enerji Sistemi başlıklı çalışmayı ele alırsak bu 2. Alt başlıklar aşağıdaki gibi olabilir.

5.3.1. Evirici ve Sürücü devreleri

5.3.2. Eviricinin Kontrolü

5.3.3. Yükler

Bu kısımda kullanılan ara elemanlardaki komponentlerden bahsederken onların teknik özellikleri anlatılmalıdır. Örneğin kullanılan bir diyot anlatılırken, diyotun fotoğrafını koyup geçilmemeli, bu diyotun karakteristik özellikleri, çalışma eğrisi üzerinden açıklanmalıdır.

**5.4. Yapılan Testler**

Tasarlanan sistemin gerçeklenmesi tamamlandıktan sonra üretim (yapım) amacına uygun olarak çalışıp çalışmadığı test edilerek, bu testlerin nasıl yapıldığı açıklanmalıdır. Testlerin hangi koşullar altında, hangi özel durumlar dikkate alınarak yapıldığı, yapılan kabuller vb. burada verilmelidir. Varsa test sisteminin bağlantı diyagramları verilmeli ve açıklanmalıdır. Sonuçların listelenmesi, çizilmesi ve yorumlanması bu bölümde değil, bir sonraki bölümde verilmelidir.

**6. SONUÇLAR**

**6.1. Genel Açıklamalar**

Sonuçlar bölümü yapılan çalışmada varılmak istenen hedefe ulaşılıp ulaşılmadığını gösteren çıktıları ve bunların açıklamalarını içermelidir. Pratik ya da deneysel çalışmanın fotoğrafı sonuç değildir. Sonuç, o çalışmanın yapılma amacına göre çalışıp çalışmadığını gösteren grafik, rakam, tablo vb çıktılardır. Yani sayısal değerler ya da görsel grafiklerdir. Eğer bir motor hız kontrolü yapıyorsanız, bunun sonucu motorun fotoğrafı değil, o motorun verdiğiniz referans hızlarda çalışıp çalışmadığını gösteren hız-zaman grafikleridir. Eğer RF tabanlı bir iletişim projesi yapmışsanız, bunun sonucu da RF devresinin fotoğrafı değil, açık yada engelli alanlarda ne kadar mesafeden haberleşmeyi sağlayabildiğini gösteren ölçüm sonuçlarına ait tablo veya grafiklerdir. Sonuçların gösterildiği bütün şekil, grafik ve tablolara metin içerisinde atıfta bulunulmalı ve gerekli açıklamalar yapılmalıdır.

**Sonuçlar kısmında bir maliyet analizi yapılmalı ve Tasarım kısmında öngörülen maliyetle sonuçlanan maliyet karşılaştırmalı olarak tablolar da kullanılarak analiz edilmeli ve değerlendirmeler yapılmalıdır.**

Sonuçlar bölümünde kullanılabilecek muhtemel alt başlıklar aşağıdaki gibi olabilir.

**6.2. Simülasyon Sonuçları**

EEM Tasarımı kapsamında yapılan simülasyon çalışmalarının sonuçları bu altbaşlık altında verilebilir. Elde edilen veriler, tablo veya grafikler ile verilerek tasarlanan sistemin hedeflenen amaçları sağlayıp sağlamayacağı(EEM Tasarımı için) açıklanmalıdır. Simülasyon sonuçları yorumlanarak deneysel çalışmalardan beklentiler verilmelidir(EEM Tasarımı için).

**6.3. Deney Sonuçları**(Bitirme Çalışması için)

Yapılan pratik çalışmalardan elde edilen test ve ölçüm sonuçları bu alt başlıkta verilerek, tasarlanan sistemin hedeflenen amaçları sağlayıp sağlamadığı açıklanmalıdır. Deneysel sonuçlar simülasyon sonuçları ile karşılaştırılarak birbirleriyle olan benzerlik ve farklılıkları açıklanmalı, varsa farklılıkların nedenleri anlatılmalıdır. Yapılan sistemin fotoğrafı sonuç değildir. Sonuç o sistemin yapılma nedenini sağlayıp sağlamadığının gösterilmesidir. Bu nedenle testler ve deneyler yapılarak elde edilen sayısal veriler grafiklerle ve tablolarla açıklanmalı ve tartışılmalıdır.

**6.4. Değerlendirmeler**

Yorumlar ve Değerlendirmeler bu bölümde yapılır. Burada, yapılan çalışmanın kazanımları yorumlanmalı ve değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmelere ileride bu çalışmayla ilgili nelerin yapılabileceği de dâhil edilebilir.

**7. KAYNAKLAR**

EEM Tasarımı Sonuç Raporu ve Bitirme Çalışması Tez Kitapçığı kaynaklar listesi ile son bulur. Kaynaklar “Bitirme ve Tasarım Yazım Kuralları”nda açıklanan kurallara göre stilleri aşağıdaki gibi yazılabilir. Ayrıca verilen referanslar “EEM Tasarım Bitirme Çalışması Uygulama Esasları”nda yazan kriterleri sağlamalıdır.

**KAYNAKLAR**

1. M. Buresch, *Photovoltaic Energy Systems Design and Installation,* McGraw-Hill, New York, 1983.
2. J. Breckling, Ed., *The Analysis of Directional Time Series: Applications to Wind Speed and Direction*, ser. Lecture Notes in Statistics. Berlin, Germany: Springer, 1989, vol. 61.
3. L.A. Zadeh, "Fuzzy sets", *Information and Control*, 8, 1965, pp. 338-353.
4. W.Z.Fam and M.K.Balachander, "Dynamic Performance of a DC Shunt Motor Connected to a Photovoltaic Array", *IEEE Trans. Energy Conversion, Vol. EC-3*, No.3, September 1988, pp.613-617.
5. M. Wegmuller, J. P. von der Weid, P. Oberson, and N. Gisin, “High resolution fiber distributed measurements with coherent OFDR,” in *Proc. ECOC’00*, 2000, paper 11.3.4, p. 109.
6. İ. H. Altaş, “A Fuzzy Logic Controlled Tracking System For Moving Targets”, *12th IEEE International Symposium on Intelligent Control, ISIC’97*, July 16-18, 1997, Istanbul, Turkey, pp. 43-48.
7. R. E. Sorace, V. S. Reinhardt, and S. A. Vaughn, “High-speed digital-to-RF converter,” U.S. Patent 5 668 842, Sept. 16, 1997.
8. International Energy Agency, “Electricity and Heat for 211”, website. [Online]. (www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=TURKEY=&product=electricityandheat&year=Select), Available as of June 22, 2014.
9. E-Mevzuat, “Elektrik İç tesisleri Yönetmeliği”, Mevzuat Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, Mevzuat bilgi Sistemi, Web [Online].

(http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.10391&sourceXmlSearch=&MevzuatIliski=0), Erişim tarihi: 22 Haziran 2014.

1. *FLEXChip Signal Processor (MC68175/D)*, Motorola, 1996.
2. “PDCA12-70 data sheet,” Opto Speed SA, Mezzovico, Switzerland.
3. A. Karnik, “Performance of TCP congestion control with rate feedback: TCP/ABR and rate adaptive TCP/IP,” M. Eng. Thesis, Indian Institute of Science, Bangalore, India, Jan. 1999.
4. J. Padhye, V. Firoiu, and D. Towsley, “A stochastic model of TCP Reno congestion avoidance and control,” Univ. of Massachusetts, Amherst, MA, CMPSCI Tech. Rep. 99-02, 1999.
5. *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification*, IEEE Std. 802.11, 1997.

**EKLER**

Kaynaklardan sonra Ekler gelir. Ekler de, metin içerisinde Eklere yapılan atıf numaralarına göre alt başlıklar verilerek sıralanır. Rapor/kitapçıkta çalışmayla ilgili data-sheet, ürün açıklaması, yazılım listesi ve teori detayı gibi açıklamalar ekler bölümünde verilir. Bunlara ek olarak aşağıdaki ekler öncelikle bu kısımda verilmelidir (**zorunlu**).

* EK-1: Standartlar ve Kısıtlar Formu (*mutlaka danışman onaylı olmalıdır*).
* EK-2: IEEE Code of Ethics (IEEE Etik Kuralları) Türkçe ve İngilizce olarak eklenmelidir.

**ÖZGEÇMİŞ**

Bitirme tezin en son sayfasıdır. Tezi hazırlayan ya da hazırlayanların kısa bir öz geçmişleri bu sayfaya konur. Bu özgeçmişte ilgili öğrenci veya öğrencilerin doğum yerleri, öğrenim geçmişleri, almışsalar ödül vb. başarıları, varsa yayınları yer almalıdır. Çok özel bilgiler özgeçmiş olarak konulmamalıdır. Gerekirse bu sayfa bir satır aralıklı yazılabilir.