

**MARMARA ÜNİVERSİTESİ**

**TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ**

**METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**BİTİRME PROJESİ**

Projenin Adı

**PROJE YAZARI**

Yazar Adı Soyadı

**DANIŞMAN**

Proje Danışmanı Unvanı Adı Soyadı

**İL, TEZ YILI**



**MARMARA ÜNİVERSİTESİ**

**TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ**

**METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**BİTİRME PROJESİ**

Projenin Adı

**PROJE YAZARI**

Yazar Adı Soyadı

Öğrenci numarası

**DANIŞMAN**

“Proje Danışmanı Unvanı Adı Soyadı

**İL, TEZ YILI**

**MARMARA ÜNİVERSİTESİ**

**TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Öğrencisi ……………………… nın “…………………………” başlıklı bitirme projesi çalışması, …./…./….. tarihinde sunulmuş ve jüri üyeleri tarafından başarılı bulunmuştur.

**Jüri Üyeleri**

Prof. Dr. Adı SOYADI (Danışman)

Marmara Üniversitesi ......................................................................... (İMZA) ..................

Doç. Dr. Adı SOYADI (Üye)

Marmara Üniversitesi ......................................................................... (İMZA) ..................

Dr. Öğr. Üyesi Adı SOYADI (Üye)

Marmara Üniversitesi ......................................................................... (İMZA) ..................

**İÇİNDEKİLER**

Sayfa

SEMBOLLER LİSTESİ……………………………………………………………………..i

KISALTMALAR LİSTESİ…………………………………………………………………ii

ŞEKİL LİSTESİ……………………………………………………………………………iii

TABLO LİSTESİ…………………………………………………………………………..iv

ÖZET………………………………………………………………………………………..v

BÖLÜM 1. GİRİŞ….………………………………………………………………………..1

 1.1. Bitirme Projesinin Amacı……………………………………………………….1

1.2. Literatür Özeti………………………………...………………………………...2

BÖLÜM 2. MATERYAL VE YÖNTEM ………………………………………………...14

 2.1. Güneş Pili Çeşitleri…………………………………………………………….14

 2.1.1. Silisyum güneş pili…………………...………………………….......14

 2.1.2. Selenyum güneş pili…………………………………………………14

 2.2. Güneş Pilleri İçin Malzemeler…………………………………………………15

 2.2.1. Tek kristalli silikon güneş piller……………………………………..15

 2.2.2. Çok kristalli silikon güneş pilleri…………………………………….16

.

.

 5.7.3.Güneş pili ile çalışan fenerin devresi…………………………………………44

BÖLÜM 3. BULGULAR VE TARTIŞMA………………………………………………..46

.

.

.

.

BÖLÜM 4. SONUÇLAR……………………………………………………………….....59

KAYNAKLAR…………………………………………………………………………….60

EKLER…………………………………………………………………………………….61

ÖZGEÇMİŞ

**SEMBOLLER/SYMBOLS**

**Kd :** Türev kontrolör katsayısı

**Ki :** İntegral kontrolör katsayısı

**Kp** : Oransal kontrolör katsayısı

**N :** Aktif kural sayısı

**S :** Kanal kesit alanı (m2)

**t :** Zaman (s)

**T :** Sıcaklık (°C)

**KISALTMALAR/ABBREVIATIONS**

**ADC :** Analog Digital Converter

**ANN :** Artificial Neural Network

**ÇK :** Çok küçük

**DAC :** Digital Analog Converter

**DHD :** Dönüş Havası Damperi

**ŞEKİL LİSTESİ**

Sayfa

Şekil 3.1. Tipi bir silisyum güneş pilinin ön yüzü…………………………………………..13

Şekil 4.1. Selenyum güneş pilinin yapısı…………………………………………………...14

**TABLO LİSTESİ**

Sayfa

Tablo 2.1. Türkiye’nin yıllık yenilenebilir enerji potansiyeli……………………………......5

**ÖZET**

Özet, tezin kısaltılmış şeklidir; konu hakkında **kısa bilginin verildiği, problemin tanımının yapıldığı, amaç, yöntem, bulgu ve sonuçların** kısaca ifade edildiği paragraflardan oluşur. Özetlerde, **kelime sayısı 200-250 arasındadır**. Özetlerde kaynak verilmez. Özet denklem, tablo ve şekil içermez. Özette yaygın olarak kullanılan kısaltmalar (pH, DNA vb.) dışında **kısaltma kullanılmaz**.

**ABSTRACT**

İngilizce Özet, Türkçe özetten hemen sonra yer almalıdır.

1. **GİRİŞ**

Tez metni olarak adlandırılan kısım, temel olarak dört ana bölümden oluşur. Ana bölümler, tezin kendi düzeni içinde alt bölümler içerebilirler. **Birinci dereceden başlıklar okuma yönünde, sağ sayfadan başlamalı, büyük ve koyu harflerle yazılmalıdır**. (Örnek: **1. GİRİŞ**). İkinci dereceden başlıklar koyu ve başlığı oluşturan kelimelerin ilk harfleri büyük yazılır. (Örnek: 1.1. Karakterizasyon Çalışması). Üçüncü ve dördüncü dereceden başlıklar koyu ve sadece ilk harfi büyük yazılır. (Örnek: 1.1.1. Amonyak analizi, 1.1.1.1. Ağır metaller). Beşinci ve daha alt dereceden başlıklar numaralanmaz, içindekiler listesinde yer almaz.

* 1. **Bölüm 1 – Giriş**

Bu bölümde ilk olarak tez çalışmasına olan gereksinim, nedenleri ile ortaya konarak problemin tanımı yapılır ve çalışmanın amacı net bir şekilde belirtilir. Tez konusuyla ilgili genel bilgilerin, yerli ve yabancı literatür taramasının sunulduğu bu bölümde, ele alınan sorunun genel yapısı ve çözümü için yaklaşımlar kapsamlı olarak sunulur.

* 1. **Bölüm 2 – Materyal ve Yöntem**

Bu bölümde tez çalışmaları, kullanılan materyal ve yöntemi açıkça ifade eden bir düzen içinde sunulur. Tezin bu bölümü rahatça anlaşılabilecek şekilde kurgulanır. Yapılan çalışmalar, amaca ulaşan adımlara benzer sıra ile sunulur. Gerektiği yer ve durumda şematik gösterim kullanılabilir. Tezin okuyucusu bulgular ve tartışma bölümüne geçmeden önce araştırma araçlarını ve yöntemini net bir şekilde görebilmelidir.

* 1. **Bölüm 3 – Bulgular ve Tartışma**

Bu bölümde, elde edilen sonuçlar, çalışma probleminin tanımı ve amacı çerçevesinde irdelenir. Literatür taramasında anılan yurt içi ve yurt dışı benzer çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılır.

* 1. **Bölüm 4 – Sonuçlar**

Bu bölümde ele alınmış olan problemin çözümüne dair tezin getirdiği yenilikler ifade edilir. Tezden elde edilen sonuçların kullanılması veya tezin değerlendirilmesi ile ilgili önerilerde bulunulabilir.

1. **TEZ METNİNİN BİÇİMİ**
	1. **Sayfa Düzeni**

Tez metni için sayfa sınırlaması yoktur. Tez metninde, her sayfanın alt, üst, sağ kenarından **2,5 cm** ve sol kenarından **3 cm** boşluk bırakılmalıdır. Dipnotlar var ise, bu sınırlar içinde kalmalıdır. Tez metninde kelime kesmesi yapılabilir; metin **iki yana** hizalanmalıdır.

* 1. **Kullanılacak Yazı Karakteri, Satır Aralıkları ve Düzeni**

Tezler, bilgisayar ortamında hazırlanmalıdır. Düz yazılarda **12 punto Times New Roman** yazı tipi kullanılır. Metin dik ve normal harflerle yazılır. **Koyu (bold) harfler** genellikle başlıklarda kullanılır. Ancak bazı kelime veya cümlelerin üzerine dikkat çekilmek isteniyorsa bunlar koyu veya eğik yazılabilir. Düz Metinler, **1.5 satır aralığında** yazılır. Tüm başlıklar sola dayalı olarak yazılır. Başlıklarla metin arasında boş satır bırakılmaz. Başlıklardan önce ve sonra **12 pt** aralık bırakılır. Paragraflardan önce ve sonra **6 pt** aralık bırakılır. Paragraflar arasına boş satır bırakılmaz. Hiçbir başlık, sayfanın son satırı olarak yazılmaz. 2 satır metin daha sığdırılamıyor ise, başlık daha sonraki sayfada yer alır.

* 1. **Şekiller, Tablolar, Dipnotlar ve Denklemler**

Tez metni içinde sunulan şekil ve tablolar, sayfa düzeni esaslarına uymak şartı ile metinde ilk söz edildikleri (atıflandıkları) yerin mümkün olduğu kadar yakına yerleştirilir. Sayfa düzeni açısından şekil ve tabloların sayfanın üst kısmında bulunması önemlidir. Birden fazla tablo veya şekil aynı sayfaya yerleştirilebilir. Ancak iki sayfadan daha fazla sürekli şekil veya tablo verilmez. Bu tür şekiller veya tablolar gerektiğinde eklerde verilebilir. Tablo ve şekiller ilk rakam bölüm numarası, ikinci rakam tablonun veya şeklin bölüm içindeki sıra numarası olmak üzere, "Tablo 1.2", "Şekil 1.l" şeklinde; eklerde ise "EK 2-Tablo 1", "EK 1-Şekil 3" biçiminde sıra ile numaralandırılır. Tezde verilen her türlü grafik ve resimler de şekil olarak kabul edilerek numaralandırılır.

Her şeklin numarası ve açıklaması, **şeklin altına**; her tablonun numarası ve açıklaması ise **tablonun üstüne** yazılır. Şekil ve Tablo kelimelerinin baş harfleri büyük ve koyu (**Şekil 3.2.**, **Tablo 1.2.** gibi), başlığı ise normal şekilde yazılır. Tablo ve şekillerde gerekli açıklamalar dipnot olarak, tabloda veya şekil üzerinde gerekli yerlere (\*,\*\*) gibi işaretleme yaparak tablo ve şekilden hiçbir şekilde ayrılmayacak şekilde yerleştirilir. Bu açıklamalar, tablo bitimine, alt çizginin altına gelecek şekilde yapılır.

Denklemler, metin içinde tezdeki anlatıma uygun olarak yerleştirilir. Metindeki anlatımdan denklemlere geçiş, mantıksal bütünlüğü bozmayacak ve imla kılavuzu kurallarına uyacak şekilde yapılır. Kullanılan semboller, ilk geçtikleri yerlerde denklemlerin altında, tanımlanır (Örneğin: h: ısı transfer katsayısı; Ea: aktivasyon enerjisi). Denklemler, metinle aralarında üstte ve altta **12 pt** aralık kalacak şekilde yerleştirilirler. Denklemlerin numaralanması, ilgili bölüm içinde sıra ile yapılır. Numaralandırma ilk rakam bölüm numarasını, ikinci rakam denklemin o bölüm içerisindeki sıra numarasını gösterecek şekilde, **parantez içinde** (1.1), (1.2), (2.1), (2.2) şeklinde yapılır. Gerekiyorsa aynı denklemin alt ifadeleri (1.la), (1.lb) şeklinde numaralandırılabilir. Denklem numaraları, **denklem bitimine** ve ilgili satırın **en sağına** yazılır.

* 1. **Semboller ve Kısaltmalar**

Tez içerisindeki sembol ve kısaltmalar, ayrı sayfalarda tez şablonunda gösterildiği kısımda alfabetik sırada listelenirler. Semboller listesinde, sembollerin anlamlarının yanı sıra SI birimleri de verilir. Her sembol, **metinde ilk geçtiği yerde** tanımlanır. Tez metni içinde çok sık kullanılan ve birden fazla sözcükten oluşan terimler için kısaltma yapılabilir. İleride kısaltması kullanılacak olan terimler, **metinde ilk geçtiği yerde** açık olarak yazılır ve hemen yanına, **parantez içerisinde kısaltması** yazılır. Daha sonra kısaltılmış hali kullanılır.

1. **KAYNAKLAR**

Kaynakları metin içerisinde göstermede, numara ile kaynak gösterimi yaklaşımı ve IEEE Referans Stili kullanılır. Numara ile kaynak gösteriminde kaynaklar, metin içinde geçtikleri sıraya göre köşeli parantez [ ] içinde numaralandırılır. Daha önce numara verilen kaynağa tekrar atıfta bulunmak istenirse önceki numarası kullanılır. Kaynaklar, kaynaklar kısmında 1. kaynaktan başlayarak numara sırasına göre sıralanır. **Kaynaklar bölümünde yer alan çalışmaların tamamı metin içinde atıflanmalıdır.**

Kaynaklar; metin içerisinde aşağıdaki şekillerde numaralandırılır:

* [1] , 1 nolu kaynak,
* [1-4 ], 1 ve 4 arası (1, 2, 3 ve 4 nolu) kaynaklar,
* [1, 4 ] , 1 ve 4 nolu kaynaklar,
* [1,3-7], 1, 3, 4, 5, 6 ve 7 nolu kaynaklar.

Kaynakların yazımı aşağıdaki kalıplara uygun olmalıdır:

1. Yazarların tamamı kaynakta yer almalıdır.
2. **Yazarların soyadlarının tamamı**, **adlarının ilk harfleri** yazılmalıdır.
3. Dergi ve Konferans isimlerinde kısaltma yapılmamalıdır.
4. Kitap, Dergi ve Bildiri Kitaplarının (Proceedings) isimleri italik olarak yazılmalıdır.
5. Kaynak internet ortamında ise, yukarıdaki verilen bilgilere ek olarak bulunduğu
6. URL adresi (erişim tarihi) verilmelidir.

Yayın bilgilerinin yazımında aşağıdaki sıralama kuralı takip edilir:

Dergide yayın için:

Yazar adının baş harfi. Yazar soyadı, “Tırnak içinde Makale adı”, *Derginin adı*, varsa cilt no(varsa parantez içinde sıra no), sayfa numaraları, yıl.

Konferans için:

Yazar adının baş harfi. Yazar soyadı, “Tırnak içinde Bildiri adı”, *Konferans adı*, varsa cilt no(varsa parantez içinde sıra no), varsa sayfa numaraları, yıl.

Kitap için:

Yazar adının baş harfi. Yazar soyadı, *Kitap adı*, varsa cilt no(varsa parantez içinde sıra no), Yayıncı, yıl.

Kitap Bölümü için:

Yazar adının baş harfi. Yazar soyadı, “Tırnak içinde Kitap Bölümü adı”, *Kitap adı*, varsa cilt no(varsa parantez içinde sıra no), varsa sayfa numaraları, Yayıncı, yıl.

Tez için:

Yazar adının baş harfi. Yazar soyadı, “Tırnak içinde Tez adı”, Tezin tipi, Tezin yayınlandığı birim, yıl.

Elektronik Kaynak için:

Yazar adının baş harfi. Yazar soyadı, “Tırnak içinde Çalışmanın adı”, Kaynağın adı, yıl. URL: kaynak bağlantısı (Erişim tarihi: gg.aa.yyyy)

* 1. **Örnekler**

Dergide yayın için:

[1] K. Yıldız, “Identification of wool and mohair fibres with texture feature extraction and deep learning”, *IET Image Processing*, 14(2), 348–353, 2019.

[2] R. Danecek, M. Black ve T. Bolkart, “EMOCA: Emotion Driven Monocular Face Capture and Animation”, *In Proc. Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2022.

[3] I. Goodfellow, Y. Bengio ve A. Courville, *Deep Learning*, MIT Press, 2016.

[4] K. Oflazer, “Morphological Processing for Turkish”, In *Turkish Natural Language Processing*, 21–52, Springer, 2018.

[5] J. F. Canny, “Finding Edges and Lines in Images”, Master's Thesis, MIT AI Lab, 1983.

GPT-3, “A robot wrote this entire article. Are you scared yet, human?”, *The Guardian*, 2020. URL: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/sep/08/robot-wrote-this-article-gpt-3> (Erişim tarihi: 18.04.2022)

* 1. **Ekler**

Ana bölüm içerisinde yer almaları halinde konuyu dağıtıcı ve sürekliliği engelleyici nitelikteki, dip not olarak verilemeyecek kadar uzun olan ve konunun daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacak açıklamalar bu bölümde verilir.