



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI**

**ALTERNATİF AYDINLATMA KAYNAKLARINDAN
BİYOLÜMİNESANS'IN MEKANLA İLİŞKİSİNİN ÖRNEKLER
ÜZERİNDE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
Başak BİÇİCİ**

**Danışman
Prof.Dr. Aydın ESEN**

İstanbul – 2019

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI**

**ALTERNATİF AYDINLATMA KAYNAKLARINDAN
BİYOLÜMİNESANS'IN MEKANLA İLİŞKİSİNİN ÖRNEKLER
ÜZERİNDE İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan

Başak BİÇİCİ

Danışman

Prof. Dr. Aydın ESEN

İstanbul - 2019

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İç Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Başak BİCİCİ tarafından hazırlanan "*Alternatif Aydınlatma Kaynaklarındaki Biyoluminesans'ın Mekanda İlişkisinin Örnekler Üzerinde İncelenmesi*" konulu çalışması jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 19.06.2019

(Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu):

İmzası

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Aydın ESEN
: Haliç Üniversitesi (Darıyer)



Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Büğra UNVER
: Haliç Üniversitesi

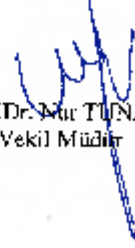


Jüri Üyesi : Dr.Öğr.Üyesi Salih SALBACAK
: Fatih Sultan Mehmet Üniversitesi



İle tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun kararıyla kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Murat TUNALI
Vekil Müdür



aydınlatma başak biçici

ORJİNALLIK RAPORU

%**28**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**25**

İNTERNET
KAYNAKLARI

%**4**

YAYINLAR

%**10**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.msxlabs.org İnternet Kaynağı	%4
2	polen.itu.edu.tr İnternet Kaynağı	%3
3	kimyaegitimi.org İnternet Kaynağı	%3
4	katalog.marmara.edu.tr İnternet Kaynağı	%2
5	jfas.ege.edu.tr İnternet Kaynağı	%2
6	www.filozof.net İnternet Kaynağı	%2
7	tr.wikipedia.org İnternet Kaynağı	%1
8	pldturkiye.com İnternet Kaynağı	%1
9	issuu.com İnternet Kaynağı	%1

df

19.06/2019

TEZ ETİK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "ALTERNATIF AYDINLATMA KAYNAKLARINDAN BİYOLÜMİNESANS'IN MEKANLA İLİŞKİSİNİN ÖRNEKLER ÜZERİNDE İNCELENMİŞİ" başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof.Dr. Aydın ESEN 'in sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.


Yazar

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca tez konusu seçerken isteklerimi göz önünde bulundurup değerli bilgilerini, zamanını benimle paylaşan, her kelimesinin hayatıma kattığı önemi asla unutmayacağım saygıdeğer danışman hocam Prof.Dr.Aydın ESEN'e

Bir teşekkürü de beni bu günlere sevgi, saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştiren ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım olan aileme, annem Melek BİÇİCİ ve babam Hasan BİÇİCİ 'ye, etmek istiyorum.

İstanbul, 2019

Başak BİÇİCİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

İÇİNDEKİLER.....	I
KISALTMALAR.....	IV
TABLOLAR.....	V
ŞEKİLLER.....	VI
ÖZET.....	IX
SUMMARY.....	X

1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tezin Amacı.....	2

2. AYDINLATMANIN TANIMI VE ÇEŞİTLERİ

2.1.Aydınlatmanın Tarihi.....	3
2.2.Aydınlatmanın Tanımı.....	4
2.2.1.Yapay Aydınlatma.....	5
2.2.İşık Kaynakları.....	6
2.2.1.Birincil İşık Kaynakları.....	6
2.2.1.2.İkincil İşık Kaynakları.....	6
2.2.2.İşık Kaynaklarının Boyutlarına Göre.....	6
2.2.2.1.Noktasal İşık Kaynakları.....	6
2.2.2.1.2.Çizgisel İşık Kaynakları.....	6
2.2.2.1.2.3.Düzlemsel İşık Kaynakları.....	6
2.2.4.Doğal Kaynaklar.....	6
2.2.5.Yapay Kaynaklar.....	6
2.3.Günümüzde Kullanılan İşık Kaynakları.....	7
2.3.1.Akkor Telli (Enkandesan) Lambalar.....	7
2.3.1.2.Akkor Halojen Lambalar.....	7
2.3.1.2.3.Deşarj Lambalar (Gaz ve Madensel Buharlı).....	8
2.3.1.4.Sodyum Buharlı Deşarj Lamba.....	8
2.3.1.5.Cıva Buharlı Alçak Basınçlı (Flüoresans) Deşarj Lambalar.....	9
2.3.1.6.Cıva Buharlı Yüksek Basınçlı Deşarj Lambalar.....	9
2.3.1.7.Metal Halide (Metal Halojenürlü) Lamba.....	10
2.3.1.8.Yarı İletken Lambalar (LED).....	11
2.3.1.9.Fiber Optik.....	12

3. DOĞAL AYDINLATMA

3.1.Doğal Aydınlatma.....	13
3.1.1.Doğal Aydınlatma Tasarımı İçin Uyulacak İlkeler.....	14

4 .CANLILARIN AYDINLATMA KAYNAĞI OLAN BİYOLÜMİNESANS

4.1.Biyomesis.....	15
4.1.1.Biyolüminesans'ın Tanımı.....	16
4.2.1.Biyolüminesans'ı Özel Yapan Nedenler.....	17
4.2.1.2. Biyolüminesansı Oluşumu.....	17
4.3.Lüsiferin Lüsiferaz Tanımı.....	19
4.3.1.Lüminoz (Işık Yayan Canlılar)ın Işık Yayma Nedenleri.....	24
4.4.Biyolüminesans Yapan Canlılar.....	24
4.4.1Jack- O-Latern Mantarı.....	24
4.4.2.Parıltılı Mantar.....	25
4.4.3.Işıklı Panellus.....	25
4.4.4.Alarm Mürekkep Balığı.....	26
4.4.5Mürekkep Balığı.....	26
4.4.6.Fener Balığı.....	27
4.4.7.Comb Jelly.....	27
4.4.8.Ctenophare Bathocyroce.....	28
4.4.9.Salyangoz.....	28
4.4.10.Dinoflagellates.....	29
4.4.11.Ostracodlar.....	30
4.4.12.Işıklı Kurtçuk.....	30
4.4.13.Işıklı Demir Yolu Kurtları.....	31
4.4.14.Ateş Böceği.....	31
4.5.Biyolüminesans Yapan Diğer Canlılar.....	34
4.5.1.Bamboo Coral Keratoisis Flexibilis.....	34
4.5.1.2.Firefly Squid.....	34
4.5.1.3.Deep Sea Glass Quid Teuthowenia Pellucida.....	35
4.5.1.4.Deep Sea Viper Fish ve Deep Sea Shrimp.....	36
4.5.1.5.Angler Fish.....	36
4.5.1.6.Chlorophtalmus.....	37
4.5.1.7.More Jelly Fish.....	37

5. ENERJİ

5.1.Enerji.....	39
5.2. Aydınlatmada Enerji Kaybının Nedenleri.....	40
5.2.1.Enerji Kaybında Başlıca Aşamalar.....	41

6ALTERNATİF AYDINLATMA KAYNAĞI OLAN BİYOLÜMİNESANS'IN MEKANLA İLİŞKİSİ

6.1.Biyolüminesans'ın Mekanla İlişkilendirilmesi.....	43
6.2.Mekan Kavramı.....	43
6.3.Şehirler İçin Biyolojik Işık Örnekleri.....	44
6.4.1. Aundrey Richard Laurent.....	44
6.4.1.2. Alberto T. Estevez.....	45
6.4.1.3. Cambridge Üniversitesi.....	46
6.4.1.4. Massachusetts Institute of Technology (MIT).....	49
6.4.1.5. Philips.....	51

6.4.1.6.Panasonic.....	53
6.4.1.7. Creation of Dynamic Art - The Center.....	53
6.4.1.8.Bio Glo.....	54
6.1.4.9. Glowee.....	55
6.4.1.10. Biobulb.....	56
6.4.1.11. Roxy Towry Russell tasarımı olan medusa collection.....	57
6.4.1.12. The Amazing.....	60
6.4.1.13. Justin La Doux.....	61
6.4.1.14. Underbelly Arts Festival.....	62
6.4.1.15. Katerina Smolikova.....	64
6.4.1.16. Yukio Takano.....	65
6.4.1.17. Firefly.....	67
6.4.1.18. Designed By Razer.....	69
6.4.1.19.Teresa Van Dongen.....	70
6.4.1.20. Maker Mike Warren.....	71
6.4.1.21. Vega Zaishi Wang.....	72
6.4.1.22. Avatar.....	73
6.4.1.23. Life of Pi.....	75
6.4.1.24.Yeni Zelanda.....	76
6.4.1.25. Phillip Colla.....	76
6.4.1.26. Doğa Tarihi Müzesi ve Field Müzesi.....	79
6.4.1.27. Monterey Bay Aquarium (Monretey Bay Akvaryumu).....	82
7. SONUÇ.....	81
8. KAYNAKLAR.....	82
9. ÖZGEÇMİŞ.....	85

KISALTMALAR

UV	:Kızıl ötesi.
IR	:Isıl radyasyon.
ATP	:Adenosin trifosfat.

TABLÖLAR

Tablo 2.1. Enkandesan lambalar.

Tablo 2.2. Yüksek basınçlı deşarj lambalar .

Tablo 5.1. Çeşitli ampullerde harcanan elektrik enerjisinin ışığa dönüşüm oranları.

ŞEKİLLER

2.BÖLÜM

Şekil 2.1. Gelişimine göre aydınlatma araçları.

Şekil 2.2. Günümüzde kullanılan ışık kaynakları.

Şekil 2.3. Sodyum buharlı lamba.

Şekil 2.4. Led.

3.BÖLÜM

Şekil 3.1. Doğal ışık kaynakları;Güneş, yıldızlar,yıldırım.

Şekil 3.2. Işıklı hayvanlar, ışıklı bitkiler.

4.BÖLÜM

Şekil 4.1. Antonio Gaudi , Casa Mila ve doğal bir yalıyar görünümü.

Şekil 4.2. Kemilüminesans örneği.

Şekil 4.3. Lüminoz bakterilerinde ışık oluşumunun yok izi.

Şekil 3.4. Rejenerasyon tepkimeleri.

Şekil 4.4. Üç boyutlu model örneği.

Şekil 4.5. Bakteri lüsiferazının bulunduğu canlılar.

Şekil 4.6. Kalamar.

Şekil 4.7. Dinoflagellat.

Şekil 4.8. Ostrakodlar.

Şekil 4.9. Ctenophora ,cnidaria, cephalapada.

Şekil 4.10. Ateş böceği.

Şekil 4.11. Jack-o- Latern Mantarı.

Şekil 4.12. Parıltılı Mantar.

Şekil 4.13. Işıklı Panellus.

Şekil 4.14. Alarm Mürekkep balığı.

Şekil 4.15. Mürekkep balığı.

Şekil 4.16. Fener balığı

Şekil 4.17. Comby Jelly.

Şekil 4.18. Ctennophore Bathocroe.

Şekil 4.19. Salyangoz.

Şekil 4.20. Dinoflagellates

Şekil 4.21. Ostracodlar.

Şekil 4.22. Işıklı Kurtçuk.

Şekil 4.23. Işıklı Demir Yolu kurtçuğu.

Şekil 4.24. Ateş böceğinden esinlenerek yapılmış aydınlatma örneği.

- Şekil 4.25.** Aston Rowant Naturel Reserve Uk.
- Şekil 4.26.** Ateş böceği gece ışığı.
- Şekil 4.27.** Bamboo Coral. Keratoisis Flexibilis.
- Şekil 4.28.** Firefly squid.
- Şekil 4.29.** Deep sea glass squid, Teuhowenia pellucida.
- Şekil 4.30.** Deep sea gulper.
- Şekil 4.31.** Deep sea viper fish ve deep sea shrimp.
- Şekil 4.32.** Angler fish.
- Şekil 4.33.** Chlorophthalmus.
- Şekil 4.34.** More Jelly fish.

5.BÖLÜM

- Şekil 5.1.** Ülkemizde elektrik enerjisi tüketimi.

6.BÖLÜM

- Şekil 6.1.** Bioluminescent ağacı.
- Şekil 6.2.** Bioluminescent ağacı.
- Şekil 6.3.** Alberto T. Estevez.
- Şekil 6.4.** Cambridge üniversitesi çalışmaları.
- Şekil 6.5.** Cambridge üniversitesi çalışmaları.
- Şekil 6.6.** Parlayan tabela görünümü.
- Şekil 6.7.** Cambridge üniversitesi şehir aydınlatması çalışması.
- Şekil 6.8.** MIT mühendislerinin tasarlamış olduğu sokak lambası.
- Şekil 6.9.** MIT mühendislerinin tasarlamış olduğu okuma aydınlatması.
- Şekil 6.10.** Philips "Biolight" tasarımı.
- Şekil 6.11.** Philips "Biolight" tasarımı.
- Şekil 6.12.** Philips "Biolight" tasarımı.
- Şekil 6.13.** Philips "Biolight" tasarımı.
- Şekil 6.14.** Philips "Biolight" tasarımı.
- Şekil 6.15.** Creation of Dynamic Art- The Center için yapılan tasarım.
- Şekil 6.16.** Creation of Dynamic Art- The Center için yapılan tasarım.
- Şekil 6.17.** Magical Microbes tarafından tasarlanan kum saati.
- Şekil 6.18.** Glowee tarafından yapılan tasarım.
- Şekil 6.19.** Glowee tarafından yapılan tasarım.
- Şekil 6.20.** Biobulb ve Klasik tip akkor telli ampul.
- Şekil 6.21.** Roxy Towry Russell tasarımı olan Medusa collection.
- Şekil 6.22.** Roxy Towry Russell tasarımı olan Medusa collection.
- Şekil 6.23.** Hydrap Pendant lamp.

- Şekil 6.24.** Medisa Pendant lamp.
- Şekil 6.25.** Ophella Pendant lamp.
- Şekil 6.26.** Poly Pendant lamp.
- Şekil 6.27.** The Amazing tasarımı aydınlatma modeli örneği.
- Şekil 6.28.** The Amazing tasarımı aydınlatma modeli örneği.
- Şekil 6.39.** Justin La Doux aydınlatma tasarımı.
- Şekil 6.30.** Justin La Doux aydınlatma tasarımı.
- Şekil 6.31.** Justin La Doux aydınlatma tasarımı.
- Şekil 6.32.** Underbelly Arts Festival için yapılan tasarım.
- Şekil 6.33.** Underbelly Arts Festival için yapılan tasarım.
- Şekil 6.34.** Underbelly Arts Festival için yapılan tasarım.
- Şekil 6.35.** Katerina Smolikova tasarımı avize.
- Şekil 6.36.** Yukio Takano tasarımı aydınlatma.
- Şekil 6.37.** Firefly ateş böceğinden esinlenerek yapılan aydınlatma.
- Şekil 6.38.** Firefly ateş böceğinden esinlenerek yapılan aydınlatma.
- Şekil 6.39.** By Razer tarafından Tron filmi için tasarlanan motorsiklet.
- Şekil 6.40.** By Razer tarafından tasarlanan mausepad.
- Şekil 6.41.** Teresa Van Dongen "Ambio" adını verdiği aydınlatma elemanı.
- Şekil 6.42.** Maker Mike Warren Glow table tasarımı.
- Şekil 6.43.** Vega Zaishi Wang tarafından tasarlanan elektominesans kumaş.
- Şekil 6.44.** Avatar filmi pandora şehri.
- Şekil 6.45.** Avatar filmi biyolüminesansın bitki örneği.
- Şekil 6.46.** Avatar pandora şehri.
- Şekil 6.47.** Life Of Pi film örneği.
- Şekil 6.48.** Life Of Pi film örneği.
- Şekil 6.49.** Waitomo mağarası.
- Şekil 6.50.** California Dinoflagellate'lerin ışık yayma olay örneği.
- Şekil 6.51.** California Dinoflagellate'lerin ışık yayma olay örneği.
- Şekil 6.52.** California Dinoflagellate'lerin ışık yayma olay örneği.
- Şekil 6.53.** California Dinoflagellate'lerin ışık yayma olay örneği.
- Şekil 6.54.** California Dinoflagellate'lerin ışık yayma olay örneği.
- Şekil 6.55.** Field müzesi biyolüminesans tanıtım posterini.
- Şekil 6.56.** Şekil Amerikan Doğa Tarih Müzesi binası.
- Şekil 6.57.** Amerikan Doğa Tarih Müzesi biyolüminesans yapan canlıların sergilenişi.
- Şekil 6.58.** Amerikan Doğa Tarih Müzesi biyolüminesans yapan canlıların sergilenişi.
- Şekil 6.59.** Monterey Bay Aquarium deniz anaları sergi bölümü.

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Başak BİÇİCİ
Anabilim Dalı : Mimarlık
Programı : İç Mimarlık
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Aydın ESEN
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Haziran 2019

ÖZET

ALTERNATİF AYDINLATMA KAYNAKLARINDAN BİYOLÜMİNESANS'IN MEKANLA İLİŞKİSİNİN ÖRNEKLER ÜZERİNDE İNCELENMESİ

Bu tezde, "Alternatif Aydınlatma Kaynaklarından Biyolüminesansın Mekanla İlişkisinin Örnekler Üzerinde İncelenmesi" konusu araştırılmıştır.

Birinci bölümde, Teze giriş yapılmış ve içeriği hakkında kısa bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde, Aydınlatmanın tarihi tanımı ve ışık kaynakları konuları incelenmektedir. Aydınlatma kaynakları konusunda genel bilgiler verilmektedir.

Üçüncü bölümde, Aydınlatma kaynaklarından "Doğal Aydınlatma" hakkında kısa bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde, "Canlıların Işık Kaynağı Olan Biyolüminesans" konusu deney ve görsel örneklerle incelenmektedir.

Beşinci bölümde " Enerji konusunda genel bilgiler verilmektedir.

Altıncı bölümde, "Alternatif Aydınlatma Kaynağı Olan Biyolüminesans'ın Mekanla "ile ilişkisi konusu resimlerle incelenmektedir.

Tezin sonuç bölümünde ile; Dünyada oluşan ciddi enerji sorununun getirdiği alternatif arayışlar ve aydınlatmada önerilen ve henüz yeni keşfedilmeye başlanılan biyolüminesans olayının önemi ortaya çıkarılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aydınlatma, Biyolüminesans, Mekan, Tasarım.

GENERAL INFORMATION

Name and Last Name :Başak BİÇİCİ
Department :Architecture
Programme Thesis :Interior Desing
Advisor Thesis Type :Prof. Dr. Aydın ESEN
and Date :Master- June 2019

SUMMARY

Examination of the relationship between bioluminescence and place which from alternative lighting sources

In this thesis, the subject of “Examination of the relationship between bioluminescence and place which from alternative lighting sources” is searched on examination on samples.

In first chapter, there is an introduction to the thesis and small brief information provided.

In second chapter, the topics of historical definition of illumination and light sources are examined.

In third chapter, small brief information is given about the “Natural Lighting” which is one of the lighting sources.

In forth chapter, “Bioluminescence which is the light source of living things” is examined with experiments and visual examples.

In fifth chapter, “General information about energy is given”,

In sixth chapter, the subject of “Examination of the relationship between bioluminescence and place which from alternative lighting sources” is examined by pictures.

In conclusion chapter of the thesis, the search for the alternatives caused by serious energy problem in the world and the importance of bioluminescence which is proposed for illumination and which has just started to be discovered is revealed.

Key Words: Illumination, bioluminescence, Place, Design

1.GİRİŞ

Bu tezde iki farklı metod izlenmiştir. Birincisi, aydınlatmayla ilgili bilgi belgenin bir araya getirilerek değerlendirilmesidir. Bu bilgiler yayınlardan kaynak kitaplardan kullanılmış tez için özel olarak seçilip değerlendirilmiştir.

İkinci olarak izlenen metod aydınlatmaya farklı bir açıdan bakılmış olup mekana olan etkileri çok yönlü görsel olarak incelenmiştir. Bu çalışmalar sonucunda sanal ve gerçek mekanda uygulanabileceği ortaya çıkmıştır.

Tezin bir kısmı kaynak araştırması, bir diğer kısmı ise görsel olarak kanıtlarla yürütülmüştür. Çalışmanın her bölümünde farklı konular işlenmiş gibi görülmüş sonuç bölümünde hepsinin birbirine bağlantılı olduğu açıklanmıştır.

“Alternatif Aydınlatma Kaynaklarından Biyoluminesans’ ın Mekanla İlişkisinin Örnekler Üzerinde İncelenmesi” isimli tezimiz böylece iki değişik yöntem izlenerek hazırlanmıştır.

1.1 Tez Amacı

Teknolojik gelişmeler dünyada hızlı değişim göstermektedir. Aydınlatma tasarımları da buna dahil olup her geçen gün denenen yeni tekniklerle gelişmesi hız kazanmaktadır. Gelişmeler, mimarlar, elektrik elektronik mühendisleri tarafından takip edilmektedir. Bu çalışmada, hayatımızda büyük önem taşıyan doğal aydınlatmada dikkat edilmesi gereken bilgilerin yeni tasarımlara yol göstermesi amaçlanmıştır. Bu tez sayesinde doğal aydınlatmaya farklı açıdan bakılarak uygun koşullar sağlandığında yeni aydınlatma elemanları tasarlanacaktır.. Bu tez oluşturulurken aydınlatma ile ilgili geçerliliği olan tüm bilgiler göz önünde bulundurulmuştur. Bu bilgiler sadece aydınlatmanın yapay aydınlatmadan ibaret olmadığını doğal aydınlatmanın da dünya ve insanolu için büyük önemi olup detaylı araştırmalar yaparak doğal aydınlatmaya farklı bir açıdan bakılması hedeflenmiştir.

2.AYDINLATMANIN TARİHİ TANIMI VE IŞIK KAYNAKLARI

2.1. Aydınlatmanın Tarihi

Hangi devirde olursa olsun insanlar ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli çözüm yolları aramışlar. Doğal ışığın yanı sıra yapay ışığa' da ihtiyaç duymuşlar hatta buldukları çevreye bağlı olarak doğal ışıktan fedakarlık etmek bile zorunda kalmışlardır. İnsanoğlu ateşle karşılaştığı ilk andan bu yana ondan yiyeceklerini pişirmek, ısınmak ve vahşi hayvanlardan hatta kötü ruhlardan korunmak için yararlanmışlardır. Hatta ateşten yapay ışık kaynağı olarak da yararlanabileceğini anlamıştır. Hem ısı hem de ışık veren ateşin bulunmasıyla yapay ışık ortaya çıkmıştır (Fitöz , 2002).

Ateşin bulunmasından sonra, ilk yağ kandilleri, MÖ 3000 yıllarında ortaya çıktı . Bu gelişmeden 100 yıl sonra balmumu ve iç yağı ilk mumlar yapıldı. Gerçek anlamda mum, 16yy başlarında ortaya çıktı. 18 yy sonuna doğru gazla aydınlatma olanağı doğdu. Aydınlatmada gaz kullanımı tam olarak 1820 de yaygınlaştı. Elektrikle aydınlatma 1802 yılında İngiliz kimyacı Davy' nin platin tele bir pille akım vererek ilk kez sabit ışık elde etmesiyle başlamıştır.

1879 Edison, iki günlük ömrü olan bir ampul yapmıştır.

1933 yılından sonra da cıva buharlı, sodyum buharlı ve flüoresan lambalar kullanılmaya başlandı. Bu lambalar hem düşük akım tüketimi hem de gün ışığına benzer bir ışık verme özelliklerinden dolayı çok yaygın olarak bugün de kullanılmaktadır(İmert ,2008)



Şekil 2.1: Gelişime göre aydınlatma araçları

2.2. Aydınlatmanın Tanımı

Aydınlatma; belirli nesne ve yüzeyler üzerine, görsel algılamaya en elverişli biçimde ışık uygulamaktır. Aydınlatma tekniği ise; insan gözünün ışık ve renk görme özelliklerini, ampulleri ve aydınlatma armatürlerinin türlü özelliklerini, yüzeylerin ve gereçlerin ışık yansıtma ve geçirme özelliklerini, estetik ve mimarî kavramları, türlü ölçme tekniklerini, oldukça karmaşık hesapları içeren çok geniş alana yayılmış bilimsel veri ve bilgilerden yararlanan bir bilim, sanat dalı ve uzmanlık koludur(Esen , 2011).

S.Şirel'e göre aydınlatma; bir ışık kaynağının bir başka nesneye ya da belli bir çerçeveye ışık yollayarak, onun görünürlüğünün sağlanması anlamına gelir. Buna göre aydınlatmanın amacı ışık kaynağının değil, bu kaynağın aydınlattığı çevre ve nesnelerin görünür duruma gelmesidir. Aydınlatma tekniği ise, ışık-göz-nesne üçlüsünün belli özelliklerini birlikte kullanmaktır (Şirel 1997).

2.2.1.2. Yapay Aydınlatma

Güneşiği aydınlatmasının yeterli olmadığı durumlarda enerji tüketilerek yapılan aydınlatma türüdür. İnsanların günün her saatinde, her yerde görme ve çalışma zorunluluğu olduğundan ortaya çıkmıştır.(Fitoz , 2012).

Yapay ışık elemanlarında ve aydınlığın denetimindeki büyük teknolojik gelişmeler, pencereleri yalnızca dış dünya ile ilişki bakımından psikolojik olarak gerek duyulan, bir yapı elemanı haline getirmiştir. Çoğu yapının cephe kaplamalarında yer alan yansıtıcı ya da koyu renkli camlar içeri giren gün ışığını 1/10 a indirgemektedir. İşte bu nedenlerden dolayı güneşiği yetersiz kalmaktadır ve yapay ışık kullanmak zorunlu hale gelmektedir (Esen, 2005).

Işığın fizyolojik ve psikolojik etkileri doğrultusunda yaşamda canlılık ve huzur verici etkisi ile yapay aydınlatma, teknolojik gelişim sürecinde yaşanan açık ve kapalı mekanlara yeni değerler katmıştır. Tüm bu gelişmeler sonucunda günümüzde "Aydınlatma Tasarımı" adında yeni bir kavram oluşmaya başlamıştır. Mimari tasarım gibi aydınlatma tasarımı da kalıplaşmış biçimleri ve buna bağlı hesap yöntemlerini bir yana bırakıp gerçek gereksinimlerden yola çıkarak, buna özgü bir aydınlık düzenini oluşturma çalışması olarak tanımlanabilir. Günümüzde aydınlatma tasarımcılığı yirmi yılı aşkın bir çabadan sonra yeni bir uzmanlık dalı olarak kabul edilme aşamasına gelmiştir. Çok az sayıda olsa bile aydınlatma tasarımcıları, ülkemizde ve yurt dışında yıllardan beri önemli aydınlatma tasarımları yapmaktadırlar (Esen, 2005)

2.3. Işık Kaynakları

2.3.1. Birincil Işık Kaynakları

Kendi kendilerine ışık yayınlayan güneş ve yıldızlar ile aldıkları ısı- elektrik enerjisini ışınım enerjisine çevirerek ışınım yayınlayan akkor ve flüoresant vb.'dir.

2.3.1.2. İkincil Işık Kaynakları

Kendileri ışık yayınlamayan, aldığı ışığın bir kısmını yansıtma yada geçirme ile geri veren obje veya yüzeylerdir.(ay, atmosfer, reflektörler gibi.)

2.3.2. Işık Kaynaklarının Boyutlarına Göre

2.3.2.1. Noktasal Işık Kaynakları

Aydınlatacağı yüzeylere uzaklığı , kendi çapının ortalama üç katından fazla olan ışık kaynaklarına denir.(güneş- akkor ampuller)

2.3.2.1.2. Çizgisel Işık Kaynakları

Boyları yanında enleri çok küçük olan kaynaklardır.(Flüoresant ampuller gibi.)

2.3.1.2.3. Düzlemsel Işık Kaynakları

Düzlemsel şekildeki ışık kaynaklarıdır. Örneğin; bir hacimde tavanın bütünü kaplayan ışıklı bir tavan.

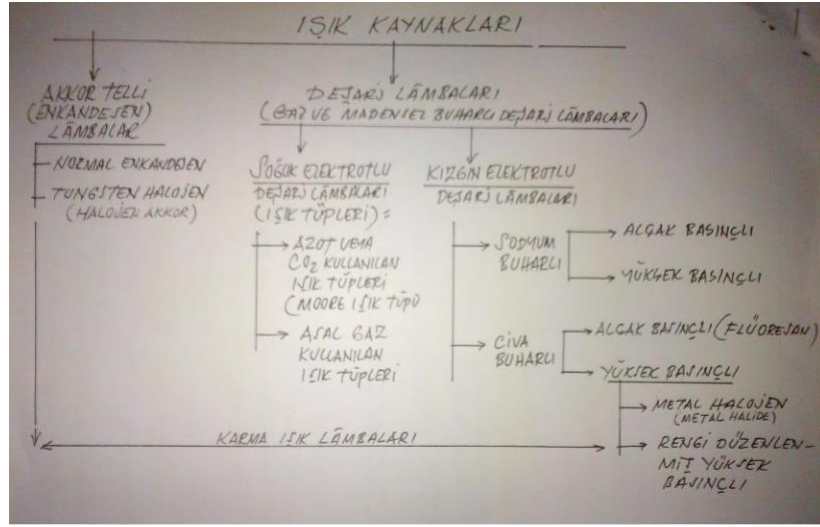
2.3.4. Doğal Kaynaklar

Güneş- yıldızlar gibi birincil ışık kaynakları ile ay –gökyüzü gibi ikincil ışık kaynaklarıdır.

2.3.5. Yapay Kaynaklar

Işık elde etmek için yakılan mum-kandil-gaz lambaları akkor ampuller. flüoresant ampuller gibi kaynaklardır.

2.4.Günümüzde Kullanılan Işık Kaynakları



Şekil 2.4: Günümüzde kullanılan ışık kaynakları.

2.4.1.Akkor Telli (Enkandesen) Lamba

Akkor lambalar en eski elektrikli aydınlatma teknolojisidir. Işık elektriğin bir tungsten filamandan geçip akkor haline gelerek parlaması sonucu oluşur.

Enkandesen Lambalar / Incandescent Lamps						
Ref.	Symbol Symbol	Açıklama Description	Duy Lamp/holder	Watt	Işık Akısı Luminaire Flux	Lamba Ömrü/saat Lamp Life/hour
A60		Standart Akkor Lamba General Service Lamp	E27	60	730 lm	1000
A65		Standart Akkor Lamba General Service Lamp		75	960 lm	
G95		Gloş Lamba Globe Lamp		100	1360 lm	
G120		Gloş Lamba Globe Lamp	E14	25	220 lm	
A45		Top Lamba Round Bulb Lamp		40	440 lm	
D45		Top Lamba Round Bulb Lamp		60	720 lm	
C35		Buji Lamba Candle Lamp	E27	40	400 lm	
R63		Reflektörlü Lamba Reflector Lamp		60	660 lm	
R90				60	260 cd	
R95			75	345 cd		
PAR38			100	500 cd		
		Parabolik Reflektörlü Lamba Parabolic Aluminised Reflector Lamp	E27	75	1000 cd	2500
				100	1350 cd	
				150	2250 cd	
				80	3400 lm	
				80	5400 lm	
				120	9300 lm	

Tablo 2.1: Enkandesen lambalar. (Esen, 2005)

2.4.1.2.Akkor Halojen Lambalar

Bu lambalar , renk ve parlaklık efektlerini özellikle parlıtlı bir biçimde ortaya çıkarırlar.

Standart akkor telli lambalara oranla ömürleri iki kat daha uzun olup aynı watt taki standart akkor telli lambaya göre daha fazla ışık verir.

2.4.1.2.3.Deşarj Lambalar (Gaz ve Madensel Buharlı)

Deşarj lambalarının çalışma prensibi akkor telli lambalardan daha farklıdır. Elektrotlar arasındaki elektrik deşarjları, ampulün özelliğine bağlı olarak içinde bulunan boşalma kabındaki dolgu maddesinin ışıltamasını sağlar. Işık, doğrudan bir yay deşarjı vasıtasıyla oluşur. Tüm deşarjlı lambalar akım sınırlandırma ve ateşleme için özel çalıştırma cihazlarına ihtiyaç duyarlar. Gaz ve madensel buharlı deşarj lambaları olarak ikiye ayrılırlar.

- Gaz Buharlı Deşarj Lambalar (Soğuk Elektrotlu)

Gaz buharlı deşarj lambaları, soğuk elektrotlu deşarj lambaları olarak bilinmelerinin yanısıra, soğuk elektrotlu ışık tüpleri adı ile de bilinirler.

Bilimsel amaçlı kullanım alanları olan bu lambalar, özellikler ışık ve renk ölçümselliği ve ışınım fiziği ile ilgili büyüklükler ve ölçümlerde karşılaştırma normalleri ve kalibrasyon lambaları olarak kullanılırlar. Kalibrasyon lambası olarak ışık gücü, ışık akısı, kara sıcaklık, renk sıcaklığı ve tayfsal ışınımlik dağılımının saptanmasını sağlayan gaz doldurulmuş ön ısıtmalı lambalardır.

- Madensel Buharlı Deşarj Lambaları (Kızgın Elektrotlu)

Madensel buharlı deşarj lambaları tüm deşarj lambalarının çalışma prensibi ile aynı şekilde çalışırlar. Ampulün özelliğini oluşturan, metal esaslı dolgu maddesine göre, bu tür lambalar kendi içlerinde sodyum buharlı, cıva buharlı, metal buharlı olarak, üçe ayrılırlar.

2.4.1.4.Sodyum Buharlı Deşarj Lamba

Sodyum buharlı alçak basınçlı lambalar, ışık verimleri ve kullanım yerlerine göre üçe ayrılırlar.



Şekil 2.5:Sodyum buharlı lamba. (Esen, 2005)

- Sodyum Buharlı Alçak Basınçlı Lambalar

Bu lambalar 173lm /W ' a kadar ışık randımanına sahiptirler. Tüp şeklinde olup, tekstürel sarı ışık verir ve dış mekanlarda kullanılırlar.

- Sodyum Buharlı Yüksek Buharlı Lambalar

Bu lambalar 150lm /W'a kadar ışık verme kabiliyetine sahiptirler. Tüp ve elips şeklinde olabilen, genellikle dış mekan aydınlatmasında ve depo amaçlı kullanılan genel aydınlatma ihtiyacı gösteren geniş alanları aydınlatmada kullanılırlar.

- Cıva Buharlı Deşarj Lamba


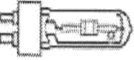

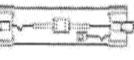
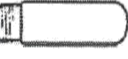
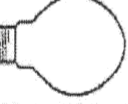
Mavi-yeşil ışık üreten saydam cıva buharlı lambalar,iki uçta tungsten elektrot bulunan cıva buharlı bir ark tüpünden oluşur.Bu lambalar, hızlı lümen kaybı ve düşük renksel geri verimleriyle , etkinliği en düşük olan HID lamba türüdür.


2.4.1.5.Cıva Buharlı Alçak Basınçlı (Flüoresans) Deşarj Lamba

Cıvalı, alçak basınç deşarjlı lambaların çalışma prensibi, cam tüp içerisindeki cıva buhar ateşlenmeden sonra mor ötesi ışınlar yayar. Bu ışınlar, camın iç tarafındaki flüoresan madde tarafından görülerek ışığa dönüştürülürler.

2.4.1.6.Cıva Buharlı Yüksek Basınçlı Deşarj Lambalar

Cıva buharlı lambaların kendine ait beyaz renkteki ışığına göre, daha sıcak basınçlı lambalar gibi 150lm/W yüksek ışık randımına sahip olmasalar da , uzun ömürleri nedeniyle değişim yapılma süreleri fazla olduğu için park, bahçe, fabrika üretim alanları ve sergi solanları gibi çok büyük olanların aydınlatılmasında kullanılırlar.

Yüksek Basıncılı Deşarj Lambalar / High Intensity Discharge Lamps (Metal Buharlı Halojen Lambalar / Metal Halide Lamps)						
Ref.	Sembol Symbol	Açıklama Description	Duy Lampholder	Watt	Işık Akısı Luminous Flux	Lamba Ömrü/saat Lamp Life/hour
HIT		İğne Ayaklı Metal Buharlı Halojen Lamba Single Ended Metal Halide Lamp	G12	35	3000 lm	6000
				72	6600 lm	
				150	14000 lm	
HIT-CRI		Seramik Yanıcı İğne Ayaklı Metal Buharlı Halojen Lamba Ceramic Burnet Single Ended Metal Halide Lamp	G12	35	3400 lm	6000
				72	6600 lm	
				150	14000 lm	
HIT-DE		Metal Buharlı Halojen Çubuk Lamba Double Ended Metal Halide Lamp	RX7s	72	6300 lm	5000
			RX7s-24	147	13500 lm	
			FC2	250	20000 lm	
HIT-DE-CRI		Seramik Yanıcı Metal Buharlı Halojen Çubuk Lamba Ceramic Burnet Double Ended Metal Halide Lamp	RX7s	72	6300 lm	6000
			RX7s-24	147	13500 lm	
HIT		Metal Buharlı Halojen Tüp Lamba Tubular Metal Halide Lamp	E40	250	20000 lm	6000
				420	42000 lm	
				1000	80000 lm	
HIE		Metal Buharlı Halojen Lamba Metal Halide Lamp	E40	250	19000 lm	6000

Yüksek Basıncılı Deşarj Lambalar / High Intensity Discharge Lamps (Cıva Buharlı Lambalar / Mercury Vapour Lamps)						
Ref.	Sembol Symbol	Açıklama Description	Duy Lampholder	Watt	Işık Akısı Luminous Flux	Lamba Ömrü/saat Lamp Life/hour
HME		Cıva Buharlı Lamba Mercury Vapour Lamp	E27	80	4000 lm	16000
				125	6500 lm	
				160	3150 lm	6000
				E40	250	14000 lm

Tablo 2.2: Yüksek basınçlı deşarj lambalar. (Esen, 2005)

2.4.1.7.Metal Halide (Metal Halojenürlü) Lamba

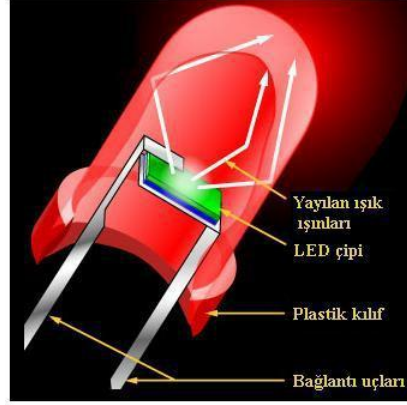
“ Metal hali de lampa; Işığın büyük bölümü, bir metal buharı ve halojen ayrışması ürünleri karışımından oluşan yüksek yeğinlikli boşalmalı lambadır. Lambası ısıtıl ışığı özdekle kaplı ya da saydam olan türler için de ayrı terim kullanılır.”¹⁴

Metal hali de lambaların çeşitli avantajları vardır. yüksek basınçlı cıva buharlılarla karşılaştırılabilir, karışımı içerirler. Yüksek etkinlik faktörünün yanında,

Tasarım ve işlev bakımından ek olarak bir metal hali de renk ayrımları da gelişmiştir.

2.5.Yarı İletken Lambalar (LED)

“Led lamba ışık yayımlayıcı diod olarak tanımlanır.” Aydınlatma sektöründe ‘solid-state’ grubu ışık kaynakları olarak yer alan son 100 yılın en iyi aydınlatma teknolojisidir. Akkor ve Flüoresans aydınlatmanın tersine neredeyse hiç ısı üretmez yarı iletken malzeme elektriği ışığa çevirir (Şahin, 2006).



Şekil 2. 6: Led. (Şahin, 2006).

Yarı iletken lambaların sağladığı kazançlar şunlardır;

- 100.000 saate varan ömür-işletme maliyetini azaltır.
- Düşük enerji tüketimi-özellikle renkli ışık gereksinimi olduğunda (enerji tüketimi, konvansiyonel kaynakların yaklaşık %10' u kadardır.)
- Daha iyi ışık çıkış büyüklüğü – minimum morötesi ve kızılötesi radyasyon yayar.
- Yüksek ve esnek aydınlatma armatürleri- dar alan aydınlatmasında kullanışlıdır.
- Dayanıklılık-filaman içermediği için kopma, yanma sorunu yoktur.
- 3 ana rengi karıştırarak 16 milyon renk seçeneği sunar.
- Çok zengin animasyonlara imkan verir.
- 0 ila % 100 arası çizgisel dimmerleme imkanı sağlar.
- Islak-kuru her türlü ortamda çalışabilir.
- Sağlığa aykırı kimyasal içermez.

- Çok yüksek mekanik dayanıma ve çok hafif bir yapıya sahiptir.

Bu gibi yüksek avantajlar LED malzemenin iç-dış, ıslak-kuru her türlü ortamda avantajlı bir şekilde kullanılmasına imkan tanımaktadır .En güçlü ve verimli LED' ler beyaz olanlar olmakla birlikte, on altı milyon renk seçeneği tasarımda esneklik sağlamaktadır(Şahin, 2006).

2.6.Fiber Optik

Fiber optik, geleneksel aydınlatma sistemlerinden farklı oluşları nedeniyle sayısız uygulama alanında tercih edilen bir sistemdir. Fiber optik aydınlatma sistemlerinin geleneksel aydınlatma sistemlerinden ayıran en önemli özelliği, kaynağın uzakta konumlandırılması ve ışığın fiber kablolar ile taşınmasıdır. (Şahin,2006).

Fiber optik aydınlatma, halojen ışık kaynaklarıyla elde edilebilecek tüm ışık efekt çözümleri yerine kullanılabilir. Ulaşılması zor noktalarda veya bakımın çok masraflı hatta imkansız olduğu noktalarda tek çözümdür.

Kullanıldığı yerler;

- Sergileme üniteleri ve vitrinlerde,
- UV (kızılötesi) ve IR (ısı radyasyon) istenmeyen aydınlatma uygulamalarında,
- Parlama ve patlama riski olan noktalarda,
- Ekipmanların şiddete maruz kalma ihtimalinin yüksek olduğu noktalarda,
- Bakımın imkansız, erişimin zor ya da çok pahalı olabileceği noktalarda,
- Işığın yönlendirilmesi, renk değiştirmesi. Yanıp sönmeleri gibi özel efektler istenen noktalarda güvenle ve beğeniyle kullanılan bir sistemdir (Proffoesional Lighting Desing Türkiye 2005).

3.DOĞAL AYDINLATMA

3.1. Doğal Aydınlatma

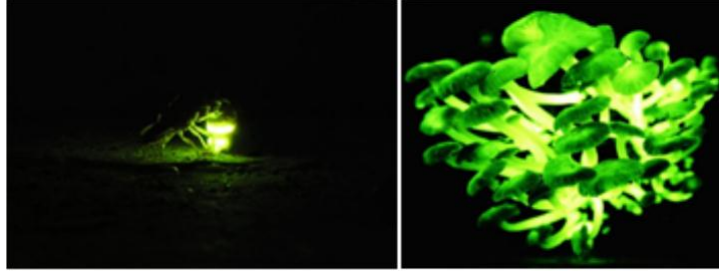
Gün ışığının karakteristik özelliği değişkenliğidir. Gün ışığının rengi günün her saatine, havanın berraklığına ve nesnelerin çevresinden yansıyan ışığa göre değişir. Güneş ışınlarının geliş yoğunluğu günün saatlerine, mevsimlere ve içinde bulunulan bölgenin enlemine göre de değişim gösterir. Işıklılık ışığın bulutlu veya bulutsuz açık havadan gelişine ya da güneş ışınlarının açık gökyüzünden doğrudan gelişine bağlıdır (Esen, 2011).

Güneşin gün içerisindeki değişik konumları ışığa bağlı olarak aynı mekana değişik mekan izlenimleri verir. Ayrıca, aynı mekanın açıklıkları ile oynanması da odanın tüm karakterini bir anda değiştirir ve kullanıcıya farklı ortam algısı verir. Doğal ışık, aydınlatma sorunlarını giderecek olan kişinin denetimi altında değildir. Çünkü gün ışığı sabahdan geceye, günden güne sürekli değişmektedir. Doğal aydınlatma doğal ışığın en uygun şekilde dağıtılması ile uğraşır. Ayrıca doğal ışığın yapay ışıkla birlikte kullanılması konusu ve ekonomik koşulların sağlanması için binaların yerleştirilmesi ve projelendirilmesi sorunları da doğal aydınlatmanın konulan içine girerler. (Esen, 2011).

Doğal aydınlatma kapalı alanların doğal ışıkla aydınlatılmasıdır ve gün boyunca farklı aydınlanma sağlamaktadır. Doğal ışığı kapalı mekânlara doğrudan ya da dolaylı bir biçimde içeri alan pencere kapı gibi elemanlar sayesinde doğal ışık mekân içindeki kişinin algısına etki eder mekanı kullanacak kişilerin gerçekleştirecekleri eylemleri için yardımcı olur (Esen, 2011).



Şekil 3.2: Doğal ışık kaynakları; Güneş, yıldızlar, yıldırım



Şekil 3.3: Işıklı hayvanlar, ışıklı bitkiler.

3.1.2. Doğal Aydınlatma Tasarımı İçin Uyulacak İlkeler.

“Doğal aydınlatma tasarımı için uyulacak ilkeler şunlardır;

- Yüksek pencereler alçak olanlardan daha etkindir.
- Çalışma alanının pencereden uzaklığı, pencere yüksekliğinin iki katını geçmemelidir.
- Odalarda pencere alanı, oda alanının 1/5’i oranında olmalıdır.
- Direkt ışıktan ve güneşin parlamasından ve ısı radyasyonundan korunmak için pencereler dıştan gölgelendirilmelidir.
- Her pencere direkt gün ışığını alabilmeli ve her çalışma yerinden gökyüzü görülebilmelidir.
- Binalar arası uzaklık en az bina yüksekliğinin iki katı olmalıdır.”

Mimarlığın varlığını ışıkla kanıtlaması, hacimlerin, mekândaki renk, doku ve biçim özelliklerinin ışıkla tanımlanıp algılanması ve üstelik mekânsal niteliğin ve mimari ifadenin doğal ışıkla geliştirilebildiğinin anlaşılması, doğal ışığın estetik bir değer olarak mimari tasarımda yer almasını sağlamıştır. Doğal ışığın birbirini bütünleyen bu ikili yapısı bugün de varlığını korumakta ve gelişen teknolojiyle birlikte çeşitli boyutlar kazanmayı sürdürmektedir. (Esen, 2011).

4.CANLILARIN IŞIK KAYNAĞI OLAN BİYOLÜMİNESANS

4.1.Biyomesis

“Biyomimesis; canlı cansız varlıkların oluşum süreçlerinin ve biçimsel yapılarının taklit edilerek yeni tasarımlara ilham kaynağı olması kavramı olarak” 20.yy.ın sonunda gündeme gelmiş ve bu anlayış farklı disiplinlerin çalışma konusu olmuştur. Bu bağlamda; doğal organizmalardan nasıl esinleneceği, öğrenilen verilerin tasarıma nasıl uyarlanacağı veya uygulanacağı, uygulama sürecinde de bu verilerin bilgi ve teknoloji alanlarında nasıl kullanılacağı hakkında tartışmalar yapılmıştır. Mimarlık disiplini de bu kavramdan önemli bir ölçüde etkilenmiş ve doğadaki varlıkların tüm nitelikleri birçok mühendis ve mimar için esin kaynağı olmuştur(Selçuk ve Sorguç,2007).

Özellikle 18. ve 19.yy.da süregelen Sanayi Devrimi’nde süratli bir şekilde gelişen teknoloji, mimarlık disiplinini etkilemiş dolayısıyla doğadaki oluşumların geometrilerinin, malzeme rijitliklerinin, kinetik özelliklerinin, dayanımlarının, sürekliliklerinin vb. gibi birçok niteliklerinin detaylı olarak tanımlanabildiği bir sürece girilmiştir(Selçuk ve Sorguç,2007).

20.yy.a gelindiğinde de birçok mimar Biyomimesis kavramından etkilendiklerini ve doğadaki oluşumlardan esinlenerek tasarımlarını geliştirdiklerini vurgulamıştır. Bu bağlamda doğanın tüm organizmaları geleceğin mimarlığı için önemli modeller olarak gösterilmiştir(Selçuk ve Sorguç,2007).

Özet olarak 20.yy.ın özellikle son döneminde; doğadaki oluşum ve yapılaşmalar biyomimesis (biyos-hayat ve mimesis-taklit etmek) kavramıyla çözümlenmeye çalışılmış, buna bağlantılı olarak “biyomimetik”, “biyognosis” “biyonik” gibi terimler de ortaya atılmıştır. 1998’de bu çözümlenmeler “Biomimicry” olarak adlandırılmış ve tarif edilen sistem ve metotları da kapsayacak şekilde yeni bir bilim dalı olarak tanımlanmıştır. Buna ilişkin; 2000’li yıllarda doğal mekanizmaların sürdürülebilir olmasını sağlayan tüm nitelikler incelenerek tasarımında doğadaki organizmaların işleyiş ve varoluş biçimine göre kurgulanması gerekliliği öngörülmüştür.

Bunun için mimari tasarımı etkileyen her disiplinin uygulama metodolojisini geliştirmesi ve ancak bu yolla disiplinler arası ilişkilerin sağlanabileceği düşünülmüştür (Selçuk ve Sorguç,2007).



Şekil 4.1: Antonio Gaudi, Casa Mila ve doğal bir yalıyar görünümü.

4.2. Biyolüminesans'ın Tanımı

Biyolüminesans, canlı bir organizma tarafından kimyasal bir reaksiyon esnasında kimyasal enerjinin ışık enerjisine dönüştürülerek ışık üretilmesi ve ışık yayılmasıdır. İsmi Yunanca bios “yaşam” ve Latince lümen “ışık” dan gelmektedir. (www.bio.davidson.edu/monterey).

“Ş.Sirel’e göre biyolüminesans; Biyolojik ışıl ışılma (yaşayan organizmalarda oluşan kimyasal ışıl ışılma (Sirel, 2000).

Işığın oluşumunda elektronlar başrolü oynar. elektron enerjiyi soğurduğu zaman bir üst yörüngeye, foton isimli enerji paketini bırakır ve bir alt yörüngeye geçer. Güneş’te veya akkor haline gelmiş ampul telinde elektronlar termal olarak etkilenirler, bu yüzden ışık aynı zamanda ısı da verir. Soğuk Işık olarak adlandırılan biyolüminesans ta ise elektronlar hiç ısı çıkartmayan kimyasal bir reaksiyon gerçekleştirirler. Bu nedenle biyolüminesans’ın kimyasal sürecinde üretilen enerjinin tamamına yakını ışığa çevrilir.

Biyolüminesans sırasında etkileşime giren lusiferin maddesi ve lusiferaz enzimi canlılarda farklı kimyasal reaksiyonlara girerek kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor olmak üzere değişik renklerde ışık yayarlar. (Jones,1999).

.Okyanusda yaşayan canlılarda en çok görülen ışık rengi mavidir. En çok görülen rengin mavi olmasının nedeni, dalga boyu kısa olan bu rengin su içinde en çok yayılma özelliğine sahip renk olmasıdır.

Fakat bir tür derinsu balığı olan “jowel Fish” ise kırmızı renkte ışık yayar. Bunun da nedeni bu canlının okyanusun çok az güneş ışığı alan veya hiç almayan kısımlarında yaşamasıdır. Çünkü denizin karanlık kısımlarında mavi rengi görmek mümkün olmaz. Bakterilerde biyoluminesans anlatımı lux operon denilen bir operonla kontrol edilir. (Jones,1999).

4.2.1.Biyolüminesans'ı özel yapan nedenler

- Kendi ışığını üretmesi,
- Sınırı olmayan bir kaynak olması,
- Soğuk ışık olması,
- Hiçbir çevresel etkisi olmaması,
- Bütün kaynakların en verimli oluşu.(%98 gibi.) (Gitelson,1999).

4.2.1.2.Biyolüminesans'ın Oluşumu

Biyolüminesans büyük organizmalar üzerinde yaşayan, ortak yaşar organizmalar tarafından yapılabilir. Etkisi benzer olsa da, biyolüminesans floresans çok farklı. Floresans bir elektron uyarılmasının bir sonucu olarak bir foton emisyonu iken, biyolüminesans bir organizmada kimyasal tepkime kemilüminesans ürünüdür. (Nelson ,2005)



Şekil 4.2.:Kemilüminesans örneği. (Nelson ,2005)

Kemilüminesans; termal olarak yürüyen $A+BC \rightarrow AB+C$ gibi bir tepkime ile elektronik enerji düzeyi uyarılmış halde bir AB maddesi saf olarak elde edebilmektedir. Bu maddelerin kendiliğinden ışık salınması olayına Kemilüminesans (Kimyasal ışıma) denir. Kemilüminesans reaksiyonlarına çok sayıda biyolojik sistemde rastlanır ve bu olaya genellikle biyolüminesans adı verilir(Harvey,1989).

Kemilüminesans deney örneği:

‘‘Amaç; Bir kimyasal reaksiyondaki atomların veya moleküllerin uyarılmasından sonra temel hale geçerek ışık saçtığı laboratuvar koşullarında gözlemlenmiştir.

Kullanılan malzemeler;

0.2 gr Luminol

4gr CoCl

18 ml Borat tampon çözeltisi

1 adet Erlen

1 adet Beher

2 adet Baget

12ml 0.1H NaOH çözeltisi

%30 ' luk 12 ml HO çözeltisi

1 adet Spatula

Damlalık, pipet, puar.

Deneyin Yapılışı ;

0.2 gr luminol tartılır ve bir beherin içine aktarılır. üzerine 12 ml HO çözeltisi koyulur, bagetle karıştırarak luminolun tam olarak çözömlenmesi sağlanır. Bu karışım erlene aktarılır ve üzerine 18 ml tampon çözeltisinden koyulur. Tampon çözeltisi ortamın pH' sını 9 civarında tutmaya yardımcı oluyor. Bu karışımın üzerine 12 ml %30 hidrojen peroksit koyulur. Bu noktadan sonra kemilüminesansı tam olarak gözlemleyebilmek için ortamın mümkün olduğunca karanlık yapılması gerekmektedir. Ortamın karanlığını sağladıktan sonra erlende bulunan karışımın üzerine 4 gr CoCl konulur ve madde konulduğu andan itibaren ışık salınımını başlar.

Sonuç;

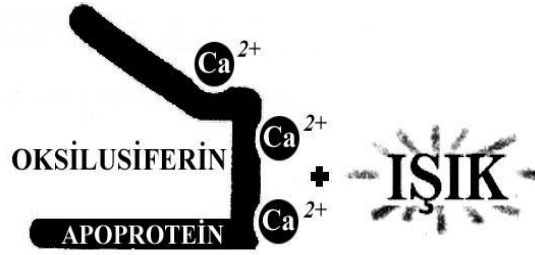
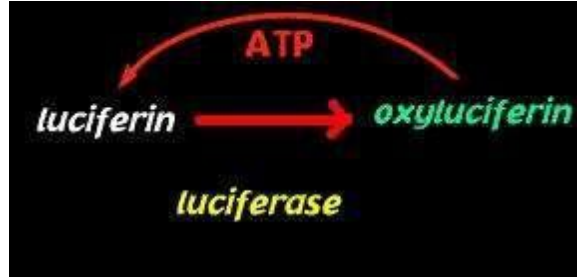
Co (II) iyonun 3d orbital de bulunan 5 elektrondan bir tanesi elektron spinlerin uyarılmasıyla bir üst enerji düzeyine yani 4p orbitaline geçti.

Uyarılmış Co iyonumuz kararsız olduğundan tekrar kararlı yapıya döndü. Bu dönüş esnasında fazla olan enerjisini dışarıya vererek ışıma yaptı ve bizde bunu laboratuvar koşullarında gözlenmiştir (Karaboz).

Tüm biyoluminesans reaksiyonları için genel olarak bilinen birkaç ortak özellik vardır. Bunlardan birincisi oksijenin olmasıdır. İkincisi lusiferin ve lusiferaz gibi iki kimyasal maddenin gerekli olduğudur. Lusiferin reaksiyon için temel substrat olup, ışık üretimini sağlar. Lusiferaz ise bir enzim olup lusiferini okside eder ve ışık ile inaktifoksi lüsiferin oluşturur (Nicoli,1974).

4.3. Lüsiferin ve Lüsiferaz Tanımı

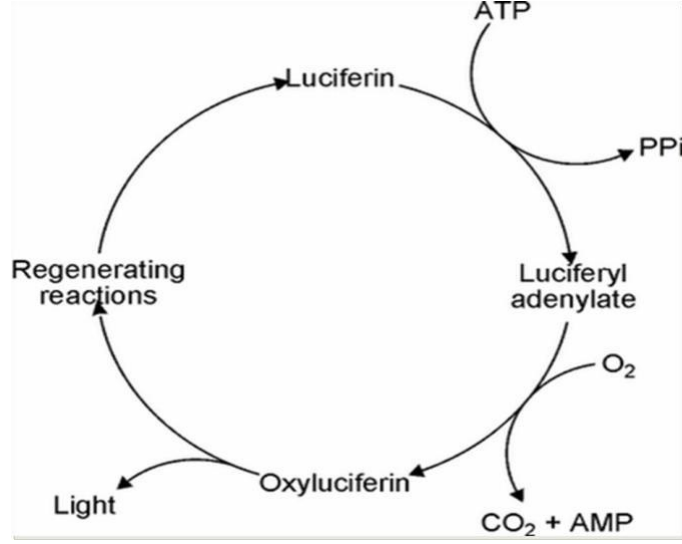
Fotosel adı verilen hücrelerde, lüsiferin maddesi, ATP, oksijen ve lüsiferaz enzimi aracılığıyla enerji açığa çıkaran bir reaksiyona girer. Lüsiferin reaksiyon için temel substrat olup, ışık üretimini sağlar. Lüsiferaz ise bir enzim olup lusiferini okside eder ve ışık ile inaktifoksi lüsiferin oluşturur (Nicoli,1974).



Şekil 4.3.; Lüminoz bakterilerinde ışık oluşumunun yol izi. (Nicoli,1974).

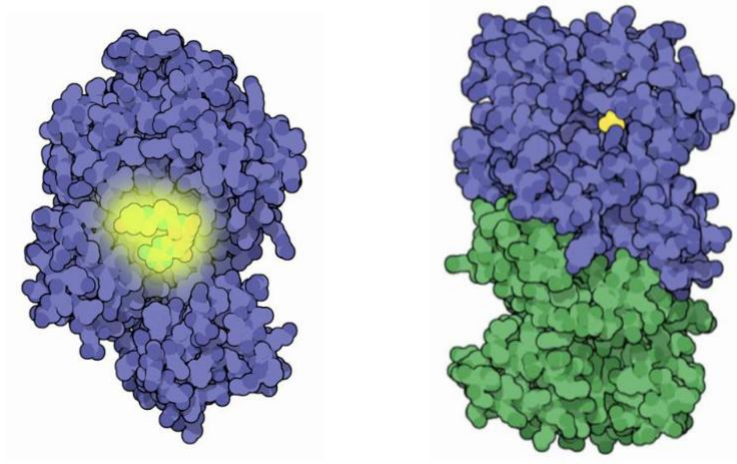
Luciferin + Luciferase=Oxyluciferin, (emitting light)

Lusiferin + Lusiferaz=Oksilusiferin, (Işığı yaymak)



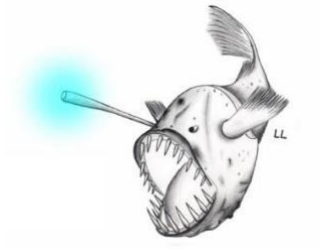
Şekil 3.4: Rejenerasyo tepkimeleri. (Nicoli,1974).

Lüsiferaz'ın üç boyutlu yapısının modellenmiş örneği.

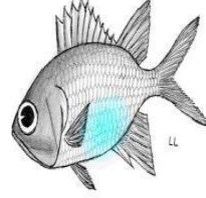


Şekil 4.4: Üç boyutlu model örneği. (Nicoli,1974).

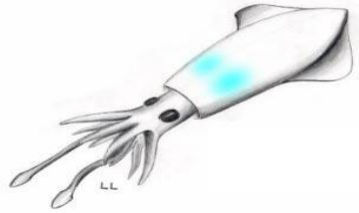
Bakteri lüsiferazının bulunduğu canlılara örnekler.



Lophius piscatorius (kurban balığı)



Monocentris japonica (çam kozalağı)



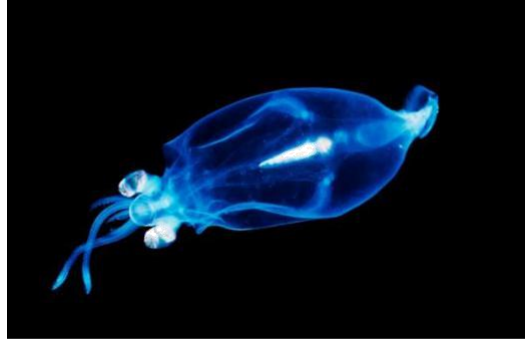
Mastigoteuthis flammea (Kamçı-Kirpik Balığı)

Şekil 4.5: Bakteri lüsiferazının bulunduğu canlılar. (Nicoli,1974).

Denizlerdeki yüzlerce çeşit lüminoz (ışık yayan) canlı olmasına karşın, ışık oluşumunun temel maddesi olan lusiferinin sadece birkaç tipi bulunmaktadır.

Lüsiferinin bilinen 5 ana tipi bulunur, bunlar;

1. Bakteriyel lüsiferin: Redüklenmiş riboflavin fosfat'tır; bakteriler, bazı balıklar ve kalamalarda görülür.



Şekil 4.6: Kalamar. . (www.lifesci.ucsb.edu)

2. Dinoflagellat lüsiferini: Klorofile benzer bir yapı gösterdiği için klorofilden türevlendiği düşünülür. Dinoflagellatlar ekrillerde bulunur.



Şekil 4.7: Dinoflagellat. . (www.lifesci.ucsb.edu)

3. Vargulin lüsiferini: Ostrakod'lardan Vargula'da bulunur.



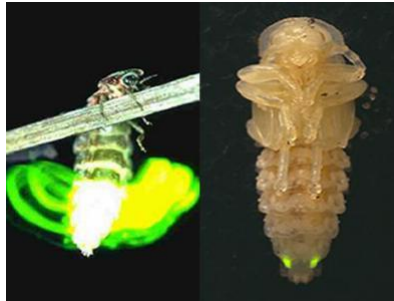
Şekil 4.8: Ostrakodlar. (www.lifesci.ucsb.edu)

4. Sölenterazin: En çok görülen lüsiferin tipidir. Bir çok phylum'da görülür. (Ctenophora, Cnidaria, Cephalopoda, bazı balıklar ile karidesler).



Şekil 4.9: Ctenophora, cnidaria, cephalopoda. (www.lifesci.ucsb.edu)

5. Ateşböceği lüsiferini: Reaksiyonda kofaktör olarak ATP kullanır. Ateşböceklerinde bulunur (www.lifesci.ucsb.edu, Erişim Tarihi : 5 Ocak 2013).



Şekil 4.10: Ateş Böceği . (www.lifesci.ucsb.edu)

4.3.1. Lüminoz (ışık yayan canlılar)' in ışık yayma nedenleri

- İletişim,
- Yiyecek bulma,
- Avlanma,
- Kamuflaj, (Saklanma)
- Taklit,
- Üreme,
- Yol (Yön) bulma,
- Yardım Çağırma.

4.4. Biyolüminesans Yapan Canlılar

4.4.1. Jack - O - Lantern Mantarı (*Omphalotus Olearius*)

Metabolik ve fizyolojik fonksiyonlarıyla tüm yaşayan yaratıklar vücutlarında atık madde üretirler. Mantarlar'da bu atıkları şapkasının alt kısımlarındaki bölgeler vasıtasıyla atarlar. Jack-O-Lantern Mantarı turuncu ile sarı arasında renk ışığı oluşturmaktadır(Mueller,2013).



Şekil 4.11: Jack - O - Lantern Mantarı .

4.4.1.2.Parıltılı Mantar (*Mycena Lux Coeli*)

Mycenalux-Coeli adındaki karanlıkta ışık saçan bu mantar türü Japonya' nın Wakayama bölgesinde yağmur mevsimiyle birlikte oluşmaya başlarlar. Chinquapin isimli ağacın dallarından dökülerek filizlenirken ışık üreten bir pigmentin oluşturduğu kimyasal reaksiyonun sonucudur.(En.wikipedia.org,Erişim tarihi:26 Ocak 2013).



Şekil 4.12: Parıltılı Mantar . (En.wikipedia.org)

4.4.1.4. Işıklı Panellus (*Panellus Stipticus*)

Işıklı Panellus daha çok kuzeydoğu Amerika'da bulunan ve saprobe denen bir mantar çeşitidir. Yağmurla beraber oluşup çoğalan bu mantarlar, yağmurların kesilmesiyle son bulurlar (En.wikipedia.org,Erişim tarihi:26 Ocak 2013).



Şekil 4.13: Işıklı Panellus.(En.wikipedia.org)

4.4.1.3. Alarm Mürekkep Balığı (*Atolla Wyvillei*)

Bazı canlılar ışık verme yeteneklerini tehlike anında yardım istemek için kullanırlar. Bu canlılardan en bilineni ise Alarm Mürekkep Balığıdır. Yayıdığı ışıkla başka canlıların dikkatini çekerek av olmaktan kurtulur (En.wikipedia.org,Erişim tarihi:26 Ocak 2013).



Şekil 4.14: Alarm Mürekkep balığı. (En.wikipedia.org)

4.4.1.5. Mürekkep Balığı (*Euprymna Scolopes*)

Kısa kuyruklu mürekkepbalığı (*Euprymna scolopes*) ile ışık saçan bakteri (*Vibrio fischeri*) arasında karşılıklı faydaya dayalı bir ilişki vardır. Bu bakteri, mrekkepbalığının "mantosu" altındaki girintide yaşar. Bu bölge mrekkepbalığının ışıklı organı olarak bilinir.

Mrekkepbalığı yaşamını sığ sularda kumun altında geçirir. Gece ise avlanmaya çıktığında ışıklı organındaki bakteri ışık saçmaya başlar. Bu ışık, hayvanın gece ışıkları arasında fark edilmemesini sağlar ve düşmanları tarafından seçilmesini engeller. (Fishcheri,1996).



Şekil 4.15: Mürekkep balığı.(Fishcheri,1996)

4.4.1.6. Fener Balığı

Fener balığı (*Lophiuspiscatorius*), Lophiidae familyasına ait ilginç bir balık türü olup. Yüzünün önüne sarkan "feneri" ile denizin derinliklerindeki karanlıkta ışık yaparak ufak balıkları avlar. Türkiye'de Akdeniz, Ege denizi ve Marmara denizinde bulunur. Ayrıca Atlas Okyanusunda da bulunur. Yassı bir vücudu, büyük bir kafası ve çok büyük bir ağız ile sırtında iki yüzgeci ve dikenleri vardır. Bu dikenlerin birisi diğerlerinden çok daha uzundur ve ağzının önüne kadar sarkar. Bu dikenin ucunda bulunan ve fener balığı ile bir simbiyoz içinde yaşayan bakteriler, ışık üretirler. Fener balığı "fener"ini olta olarak kullanır; ışığı merak edip tam ağzına kadar yaklaşan küçük balıklardan beslenir. Birçok türü olan fener balığının, genel olarak Lophiidae ve Myctophidae iki guruba ayrılır (Ofstod ,2013).



Şekil 4.16: Fener balığı. (Ofstod ,2013)

4.4.1.7. Comb Jelly

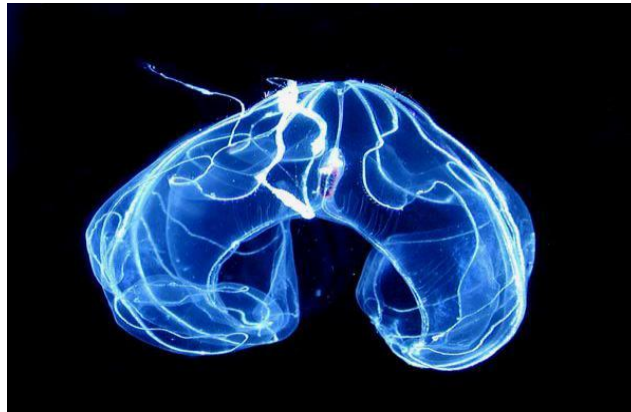
Comb Jelly tıpkı denizanaları ve deniz Anemonları gibi hassas canlılardandır. Bazıları avlarını suda hareket eden, yapışkan, balık oltası gibi dokunaçları ile yaklar. Sırtında tıpkı dikiş yerine benzeyen, özel ışık üretebilen hücreler bulunmaktadır. Türlerin de kendi içlerinde ilginç özellikleri vardır. Örneğin kırmızı CombJelly dokunulduğunda parlar, ve suya parıldayan, ışıklı taneleri bırakır. Bu, yöntem düşman için şaşırtma olarak bilinir (Ofstod ,2013).



Şekil 4.17: Comb Jelly(Ofstod ,2013).

4.4.1.8. Ctenophore Bathocyroe

Bathocyroe fosteri denizaltında yaşayan ve yakınlarda keşfedilen canlılardandır. Atlantik ortalarında çok yaygındırlar ve 1978’de tanımlanabilmişlerdir (Ofstod ,2013).



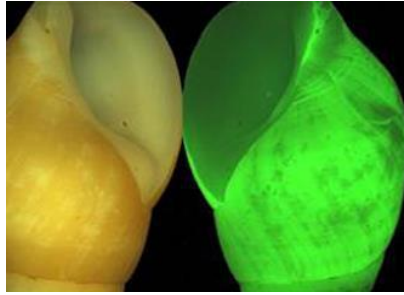
Şekil 4.18: Ctenophore Bathocroe. (Ofstod ,2013).

4.4.1.9. Salyangoz

‘Hineabraziliana’, Avustralya da kayalık kıyılarda gruplar halinde yaşayan bir salyangoz türüdür.

Araştırmacılar tarafından ışık üretme özelliği daha önceden bilinen bu kabuklunun kabuğu ışığı güçlendirerek her yöne doğru dağıtabildiği için bu canlı normalden daha büyük görünerek hem avcılarından korunmuş hem de karşı cinsine kendisini beğendirmiş olur. (www.news.bbc.co.uk Erişim tarihi:13 Aralık 2012).

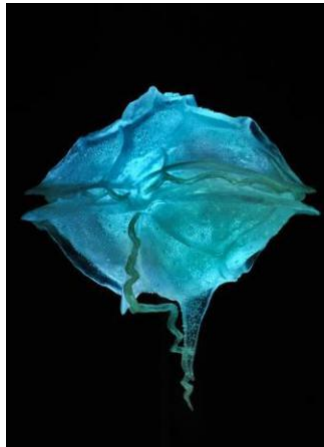
Bu canlının ürettiği ışık parlamaları, saniyenin ellide birinden birkaç saniye uzunluğa kadar sürebilir. Kabuk bir filtre gibi çalışarak, üretilen ışık içinden sadece mavi-yeşil dalga boyuna sahip olanları güçlendirerek geçirir (www.news.bbc.co.uk Erişim tarihi:13 Aralık 2012).



Şekil 4.19: Salyangoz.(www.news.bbc.co.uk)

4.4.1.10. Dinoflagellates

Çoğu deniz planktonu olarak yaşamaktadırlar, kamçı şeklinde iki kuyrukları vardır (En.wikipedia.org,Erişim tarihi:28 Ocak 2013).



Şekil 4.20: Dinoflagellates. (En.wikipedia.org)

4.4.1.11. Ostracodlar

Karayip Denizi'nde yaşıyan ve ışık üreten bu canlının yüzlerce hatta daha fazla türü bulunmaktadır. Bunlar bir susam tohumundan daha büyük olmayan kabuklu canlılardır, Ostracodlar ışık saçan zerreleri üst dudaklarının içinde bulunan bazı bezlerden bırakır. Yalnızca erkek Ostracodlar ışık üretir ve etrafta yüzerken arkalarında parıldayan noktalardan oluşan bir iz bırakır.

Yakamoz olarak adlandırılan bu iz nedeniyle Ostracodlar'ın bulunduğu sularda binlerce küçük parlak ışık yanıyormuş gibi olur (www.news.bbc.co.uk Erişim tarihi: 15 Aralık2012)



Şekil 4.21: Ostracodlar. www.news.bbc.co.uk

4.4.1.12. Işıklı Kurtçuk (Lampyris Noctiluca)

Avrupa'da çok yaygın bulunabilen bir ışıklı kurtçuk türüdür. Dişi kurtçuklar erkeklerin yaklaşık iki katı kadar büyüklükte dirler, ve ışık üretenler dişi olanlarıdır (www.glowworms.org.uk Erişim tarihi: 26 Ocak 2013).



Şekil 4.22: Işıklı Kurtçuk. (www.glowworms.org.uk)

4.4.1.13. Işıklı Demiryolu Kurtları

Demir yolu kurdu, Güney ve Orta Amerika’da yaşar ve sadece geceleri yiyecek bulmak için ortaya çıkan bu canlı kendini bir tehlike altında hissederse, birden kafasındaki ve vücudundaki ışıkları yakar ve düşmanını uzak durması için uyarır.

Bu ışık gösterisi sırasında, başı ateş kırmızısı ve vücudu da soluk yeşil-sarı arasın da renk alır. Normal zamanlarda ise demiryolu kurtlarının rengi, donuk kahverengidir (www.glowworms.org.uk Erişim tarihi: 26 Ocak 2013).



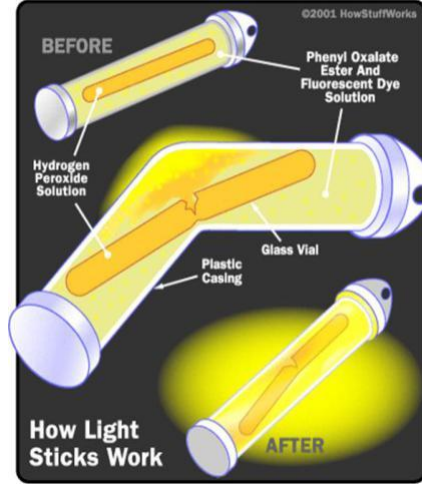
Şekil 4.23: Işıklı Demir Yolu Kurtcuğu.(www.glowworms.org.uk)

4.4.1.14. Ateş Böceği

Ateş böceklerinin ışığı, karnında bulunan fotosit (ışık hücresi)adlı özel hücrelerde oluşan kimyasal olaylar sonucunda ortaya çıkar. Çiftleşme döneminde ateş böcekleri karınlarından periyodik olarak ışık yayarlar.

Ateş böceğinin nasıl ışık yaydığını 1980’ lerde Bob Hillingswarth adlı bilim adamının çalışmaları sonucu anlaşılmıştır. Bu, bizim kullandığımız ışık üreten sistemlere oranla o kadar başarılıdırki, bilim adamları hemen bu sistemi taklit etmek için çalışmaya başlamışlardır. Örnek olarak ortadan kırıldığında ışık yayan çubuklar ateş böcekleri taklit edilerek yapılmıştır.

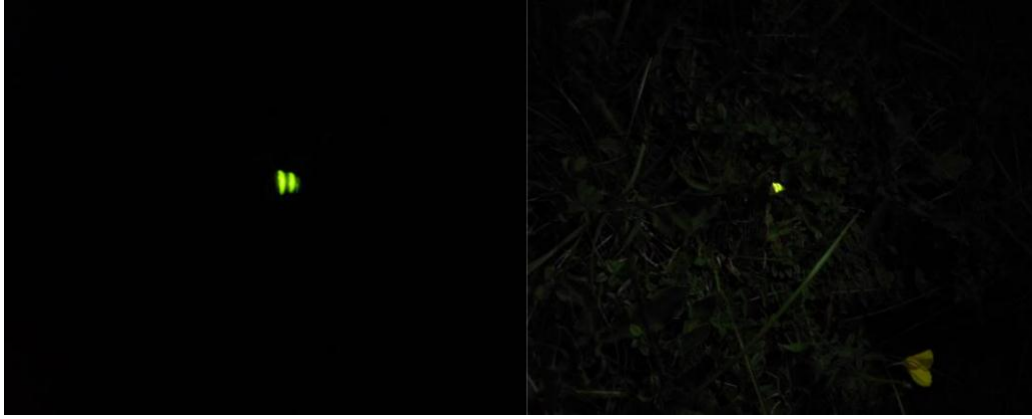
Ateş böcekleri tarafından üretilen ışık eşsizdir. Enerjinin neredeyse %100' ü ışığa dönüştürülür. Bir elektrikli ark lambasında ancak enerjinin %10'u ışığa dönüştürülürken, kalanı %90 ısı olarak açığa çıkar (Horne ,2009).



Şekil 4.24:Ateş böceğinden esinlenerek yapılmış aydınlatma örneği. (Horne ,2009)



Şekil 4.25:AstonRovard uk. (Kişisel arşiv,2012)

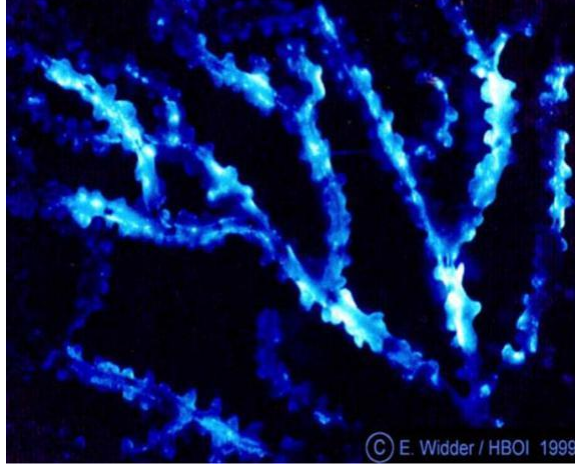


Şekil 4.26: Ateş Böceği. (Kişisel arşiv,2012)

4.5. Biyolüminesans Yapan Diğer Canlılar

4.5.1. Bamboo Coral *Keratoisis flexibilis*

Bir mercan türüdür (www.forensicgenealogy.info Erişim tarihi: 25 Ocak2013).



Şekil 4.27: Bamboo Coral *Keratoisis flexibilis* .(www.forensicgenealogy.info)

4.5.1.2. fireflysquid

Kafadan bacaklılardır kalamar türüdür (www.forensicgenealogy.info Erişim tarihi: 25 Ocak2013).



Şekil 4.28: Fireflysquid. (www.forensicgenealogy.info)

4.5.1.3. Deep sea glass squid *Teuthowenia pellucida*

Şeffaf bir canlıdır gözünde ışık üreten organları vardır. Cam kalamar diye de bilinen bir türdür (Fishseseducation.wikispaces.com Erişim tarihi:15 Aralık2012).



Şekil 4.29: Deep sea glass squid *Teuthowenia pellucida*. (Fishseseducation.wikispaces.com)

4.5.1.4. Deep sea gulper

Bu canlı pelikan gibi, avını yutmak için kullandığı ve daha sonra çene gibi bir kese içinde tutan menteşeli bir çene bulunur (Fishseseducation.wikispaces.com Erişim tarihi:15 Aralık2012).



Şekil 4.30: Deep sea gulper. (Fishseseducation.wikispaces.com)



Şekil 4.31: Deep sea gulper. (Fishseseducation.wikispaces.com)

4.5.1.5. Deep sea viper fish ve deep sea shrimp

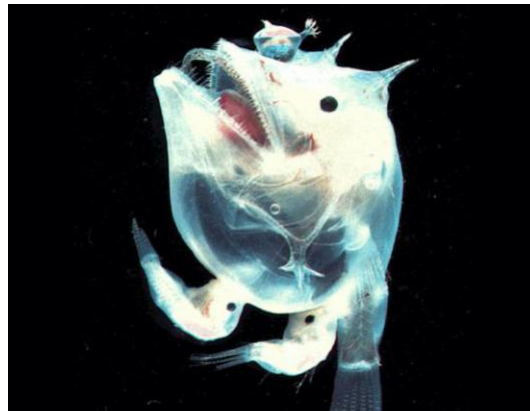
Derin deniz karides türüdür, ışıldamasıyla dikkat dağıtır.



Şekil 4.32: Deepsea viper fish ve deep sea shrimp

4.5.1.6. Angler fish

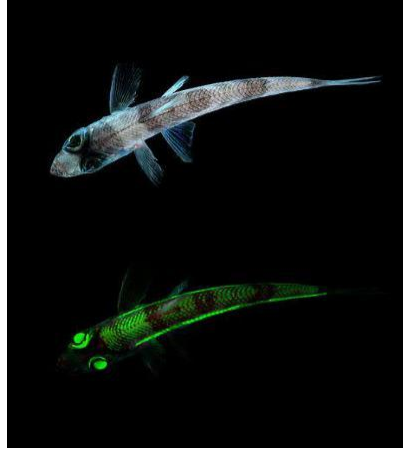
Fenersigillerden olan bir balık türüdür (Kitskinny.wordpress.com Erişim tarihi: 11 Aralık 2012).



Şekil 4.33: Anglerfish.(Kitskinny.wordpress.com)

4.5.1.7. Chlorophthalmus

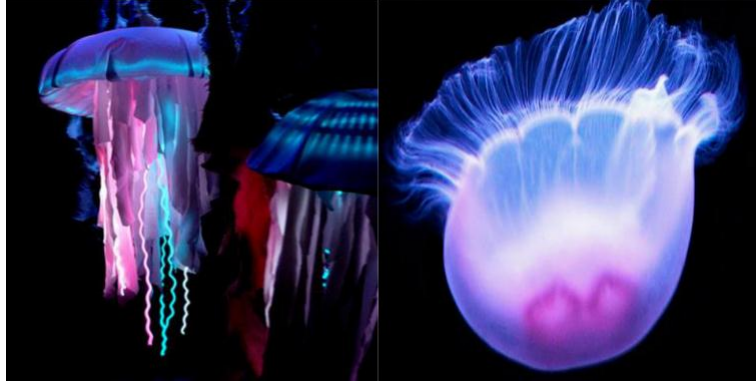
Yeşil gözleriyle bilinen canlı türüdür (www.luczoillustration.com Erişim tarihi: 20 Nisan 2019).



Şekil 4.34: Chlorophthalmus. www.luczoillustration.com

4.5.1.8. More Jelly Fish

Şeffaf jölemsi canlı türleridir (Kitskinny.wordpress.com Erişim tarihi:12 Aralık 2012).



Şekil 4.35: More Jelly Fish. .(Kitskinny.wordpress.com)



Şekil 4.36: More Jelly Fish.(Kitskinny.wordpress.com)



Şekil 4.37: More Jelly Fish.(Kitskinny.wordpress.com)

5.ENERJİ VE ALTERNATİF AYDINLATMA KAYNAĞI OLAN BİYOLÜMİNESANS'IN MEKANLA İLİŞKİSİ

5.1. ENERJİ

Binalarda konfor gereksiniminin binaların enerji gereksinimi ile paralel olarak artmıştır. Günümüzde ekolojik dengeyi koruma amacıyla doğal kaynakları hesaplı tüketme zorunluluğu, yapıların tasarım ve inşa aşamalarında tasarımcıları ve yatırımcıları yeni önlemler almaya yöneltmektedir. Enerjinin her geçen gün daha çok önem kazandığı çağımızda ülkelerin gelişmişliklerinin düzeyi, enerjiyi verimli kullanabilmeleriyle ölçülmektedir. Yaşadığımız dünyanın gelecek kuşaklara mümkün oldukça doğal aktarılma çabası ve tükenmekte olan enerji kaynaklarına alternatif arayışları her geçen gün yeni düşüncelerin ve yeni uygulamaların geliştirilmesine neden olmaktadır.

Mevcut yapılar incelenecek olursa binalarda tüketilen enerjinin% 60'ının iklimlendirme için harcadığı ortaya çıkmaktadır. Doğadan yararlanılarak elde edilen enerji türlerinin (güneş enerjisi, rüzgar enerjisi ve akarsulardan elektrik enerjisi) yanında alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi için yen fikirler ortaya atılmıştır. İngiltere' de 1970' lerden itibaren binalarda kullanılan malzemelerin performans değerlerinin artırılmasıyla ısı kaybı üç kat azaltılmıştır.

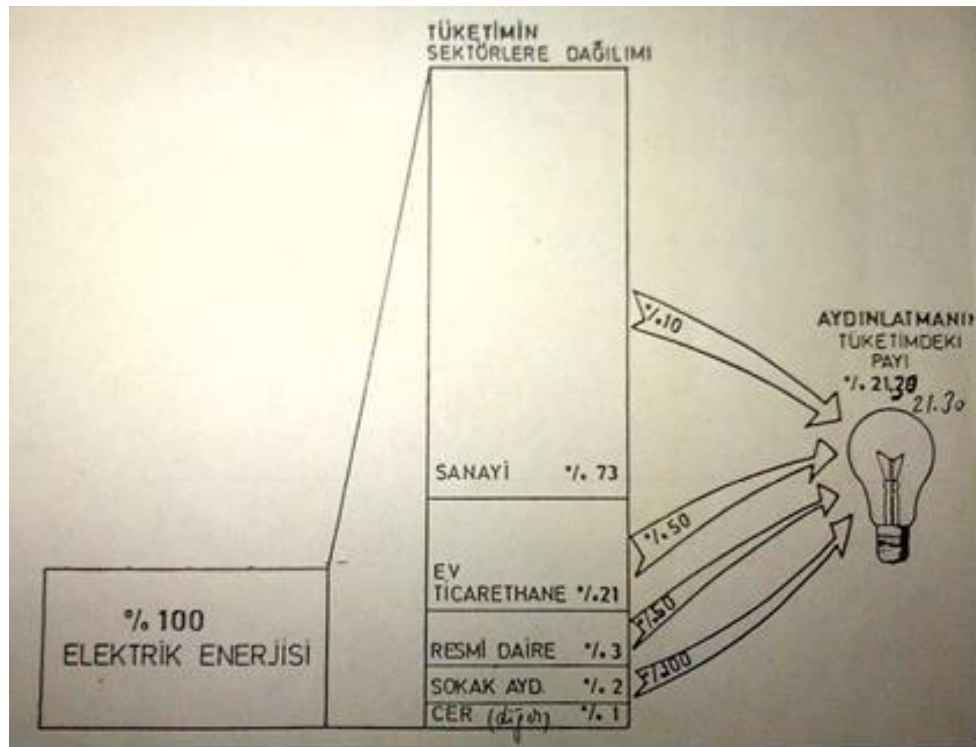
Dünyada genelinde fazla enerji harcayan daha bir çok şehirde de enerji tasarrufu yöntemlerine alternatifler aranmakta ve geliştirilmeye çalışılmaktadır. Buna en iyi örneklerden biri de New York gibi elektrik enerjisinin en çok kullanıldığı yerleşim biriminde yer alan Times Meydanı' ndaki '4 Times Square ' yapısıdır.

“Yapının tasarımında enerjinin verimli kullanımına ve yapı içinde daha sağlıklı bir iç ortam sağlanabilmesine yönelik birçok tedbir alındığı gibi, sürdürülebilir malzeme kullanımı, çevreci imalat, verimli işletme ve bakıma özel önem verilmiş. Bu çalışmalar çerçevesinde yapının kazandığı ödüller arasında, 1998 yılı 'New York Construction News Commercial Project' ve 1999 yılı 'Allience to Save Star of Energy EEfficiency Award 'sayılabilir. Kimi çevreler ise, Times Meydanında gece gündüz yanan yüzlerce neon ışığı ortasında, yapının enerji tasarrufuna yönelik iddiasını biraz ironik buluyor.”



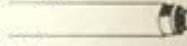
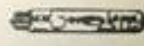

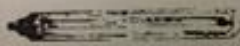
'4 Times Square ' yapısının iç aydınlatma sistemleri de yapının geneli gibi enerji tasarrufu açısından dikkatle tasarlanmıştır. Mekanlarda fotoselli sistem ile lambaların otomatik olarak sönmesi sağlanmıştır. Hacimlerde yapay aydınlatma gereksinimini azaltıcı tercihler yapılmıştır. Tüm aydınlatma sistemi, merkezi bir otomasyon ve denetim sistemine bağlanarak toplam bir optimizasyon sağlanması mümkün olmuştur.

5.2. Aydınlatmada Enerji Kaybının Nedenleri

Aydınlatmada kullanılan enerjinin büyük bir bölümünün, gerekli aydınlığın ve iyi görme koşullarının sağlanmasına hiçbir katkıda bulunmadan yok olmasının iki nedeni vardır. Bunlardan biri, elektrik enerjisi ile ışık üretilmesinden, iyi bilinmeyen dikkatten kaçan ve önemsenmeyen kayıpların, büyük oranlara çıkabilmeleri; ikincisi ise, her bir aşama için söz konusu olan bu kayıp oranlarının, birbirleri ile çarpılarak büyümeleridir (S, Sazi, 1991).



Şekil 5.1: Ülkemizde elektrik enerjisi tüketimi. (S, Sazi, 1991)

ENERJİ		GÖRÜLEBİLİR IŞINLAMA % IŞIK
GLS (ALKALİ FLAMANLI)		10
HPL (CİVA BİHARLİ)		14,7
TL (FLORESAN)		22
HPI (YÜKSEK BASINÇLI CİVA)		24,3
SON (YÜKSEK BASINÇLI SODYUM)		29,5
SOX (ALÇAK BASINÇLI SODYUM)		35,5

Tablo 5.2. Çeşitli ampullerde harcanan elektrik enerjisinin ışığa dönüşüm oranları.

5.2.1. Enerji Kaybında Başlıca Aşamalar

“Bu aşama adımları ve gruplamalar değişik biçimlerde yapılabilir. Burda, bu biçimlerden, amaca en uygun olan beş adımlı bir aşamalar dizisi seçilmiştir.

1. Elektrik enerjisinden ışık üretimi aşamasında, ışık kaynaklarında (lambalarda), ışığa dönüşebilecek enerjinin, yanlış lamba seçimi ile ışığa dönüşmeyen bölümü kaybolmakta, boşuna harcanmış olmaktadır. Bu enerjinin boşuna harcanmasıdır.
2. Bir aydınlatma aygıtının (aydınlatma armatürünün), içinde bulunan lambadan çıkan ışığın, aygıttan dışarı çıkmayan aygıtın içinde yok olan bölümü de boşuna harcanmış olur. Bu, ışığın aydınlatmada boşuna harcanmasıdır.
3. Bir çıplak lambadan, ya da bir aydınlatmada aygıtından çıkan ışığın, aydınlatılmak istenen alan ya da yerlerin(yararlı alanlar) dışındaki doğrultulara giden bölümü bir oranda boşuna harcanmış olur. Bu ışığın doğrultusal boşuna harcanmasıdır.

4. Yararlı alanlar dışındaki doğrultulara giden ışık, dış aydınlatmada tümüyle yok olur. İç mekanlarda ise, rastladığı yüzeylerde, bir oranda yutularak yansır. Yansıyan bu ışığın bir bölümü yararlı alana, bir bölümü bunun dışındaki doğrultulara gider Böylece, aydınlıktan yararlanılacak alanlar (yararlı alanlar) dışındaki iç mekan yüzeylerinde peşi peşine yutulmalar ile de ışığın bir bölümü yok olur. Bu ışığın iç yüzeylerde boşuna harcanmasıdır.
5. Yararlı alanlarda oluşan aydınlığın niteliği, aydınlatılan yüzey ve nesnelerin, görsel algılama ile ilgili özelliklerine uygun değilse, yararlı alanda elde edilen aydınlık ta, iyi görme koşullarını sağlayamayacağından bir oranda boşuna harcanmış olur. Bu da aydınlığın boşuna harcanmasıdır (S, Sazi, 1991).

6.3.ALTERNATİF AYDINLATMA KAYNAĞI OLANBİYOLÜMİNESANS'IN MEKANLA İLİŞKİSİ

6.3.1. Biyoluminesans'ın Mekan İle İlişkilendirilmesi

6.3.1.2.Mekan Kavramı

Mekan, insanlar tarafından gereksinimlerini karşılamak üzere fiziksel çevreyi gerekli oranda sınırlandırıp, belirginleştirerek yaratılan ve insanlar tarafından içine girilerek kullanılan, fiziksel öğelerin yanında algısal öğeleri de kapsayan bir uzay olarak tanımlanmaktadır. Mekan, insanın çevresi ile etkileşimini sürdürmek amacıyla oluşturduğu ortamdır ki bu ortam; ilk çağlardan beri, insanların içinde buldukları durum ya da eylem için uygun olmayan ortamların etkisinden, olanakları dahilinde de kurtulma çabasıyla gerçekleştirilmiştir. Fizyolojik gereksinimlere göre ısı, ışık, ses, renk, koku gibi çevre etkenlerinin dengeli bir biçimde katılımıyla meydana gelen fizik ortam ile psikolojik ve toplumsal gereksinimlere yanıt verecek biçimde dengelenmesinden meydana gelen moral ortamdır (Alp, F.A, 1993)

En temel anlamda mekanı; “İç Mekan” ve “Dış Mekan” olarak ikiye ayırabiliriz. Ormanlar, mağaralar ve vadiler doğal mekan örnekleri olarak sayılabilirler. Binalar, köprüler, yollar, tüneller, şehirler örnek olarak gösterebileceğimiz Yapay mekanlar'dır. İnsan eliyle teknolojik koşullarla yaratılmış mekanlar yapay mekanları oluştururlar (Alp, F.A, 1993)

“H. Kahvecioğlu’ na göre mekanın tanımı aşağıdaki tespitlere göre yapılmıştır:

1. Mekan, boşluk içinde sınırlama ile tanımlanabilen boşluktur. Algılanabilir sınırları vardır. Bu sınır her zaman maddesel çeperlerden oluşmak zorunda değildir. Mekan, çevresinden, duyularla fark edilebilirliği ile tanımlanan ortamdır. Buna göre madde olarak var olan çeperlerin yanında, insanın duyuları yolu ile algılayabileceği ışık, renk, hava akımı, vb. özelliklerin oluşturduğu, çevresel mekândan ayrılan ortamlar da “mekan” olarak tanımlanabilir.

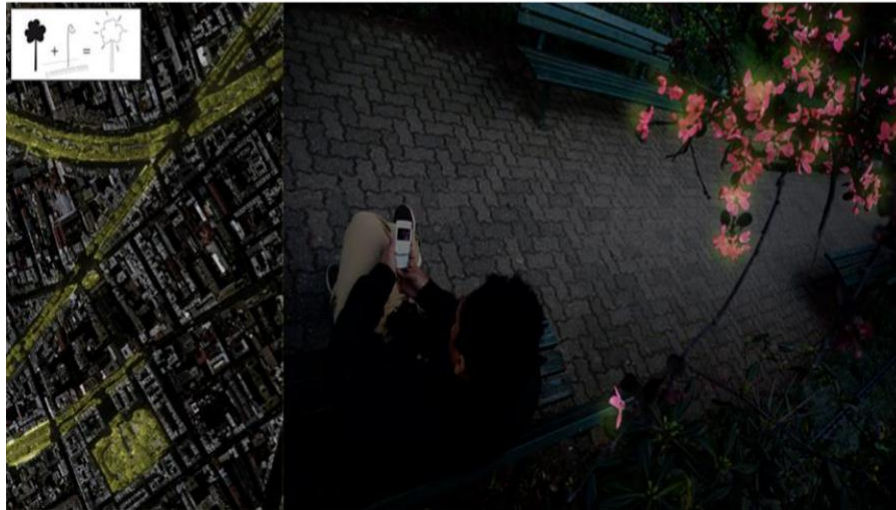
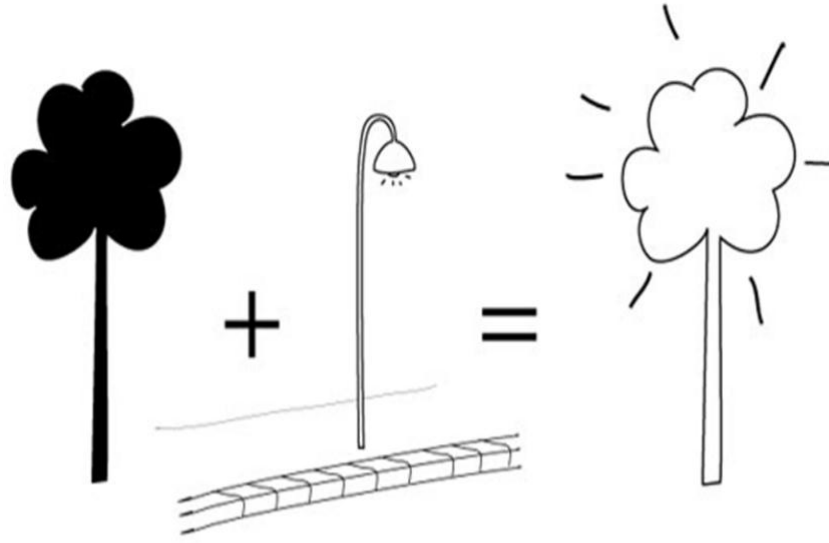
2. Mekanın varlığı, insanın varlığı ile mümkündür. Bunun en temel gerekliliği, mekânın insan gereksinimlerinden dolayı varolmasının yanında, algılayıcı konumundaki insana ihtiyaç duymasıdır. insanın varlığı mekânın ön koşulu olunca, mekan insan yaşamına ait özelliklerle bütünleşik olarak varolmaktadır.

3. İnsan tarafından algılanan ve içinde yaşanan “mekan”, varoluş nedeni ile sınırlı bir fonksiyonelliğin ötesinde, insan yaşamından yansıttıkları ve kuşaktan kuşağa aktardıkları ile insan kültürünün bir parçasıdır.(Kahvecioğlu, H. 1998)

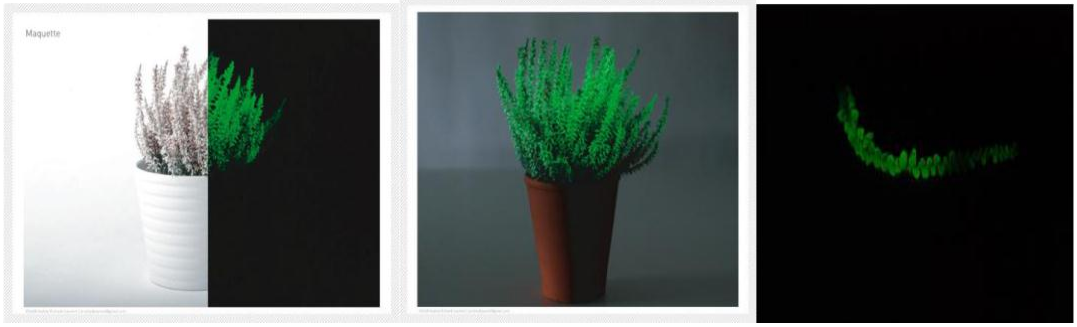
6.4. Şehirler İçin Biyolojik Işık Örnekleri

6.4.1. Aundrey Richard Laurent

Jelly fishes ve ateşböceklerinde ışık yayan organizmalar olduğu gibi mantarların da böyle bir özelliği olduğu az bilinmektedir. Tasarımcının fikri buradan çıkmaktadır. Kimyasını anlamak ve çoğaltmak için denemelere başvurmuştur ve daha sonra ışık yayan ekipmanları mobilya ve kentsel alanlar için kullanmayı hedeflemiştir. (www.arichardlaurent.com Erişim tarihi: 22 kasım 2018)



Şekil 6.1: Bioluminescent ağacı. (www.arichardlaurent.com)



Şekil 6.2: Bioluminescent ağacı. (www.arichardlaurent.com)

Bioluminescent ağacı: Newzy, Tasarım Akademisi, birincilik ödülü kazanmıştır.

6.4.1.2. Alberto T. Estevez

‘Bioluminescent Ağaçları’ geleceğin şehirlerini aydınlatmak için denizanası genleri kullanılabileceği düşüncesi ile tasarlanmıştır (AlbertoTEstevez.blogspot.com.tr Erişim tarihi: 2 Şubat 2018)



Şekil 6.3: Alberto T. Estevez. (AlbertoTEstevez.blogspot.com.tr)

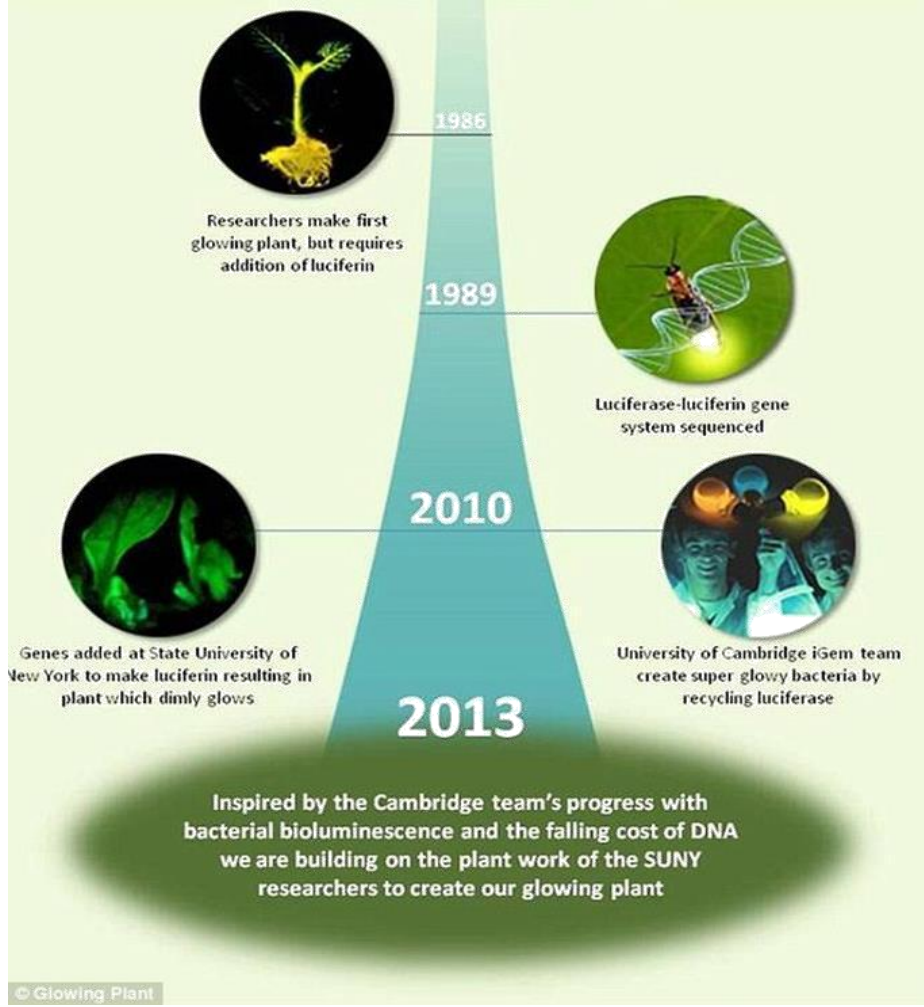




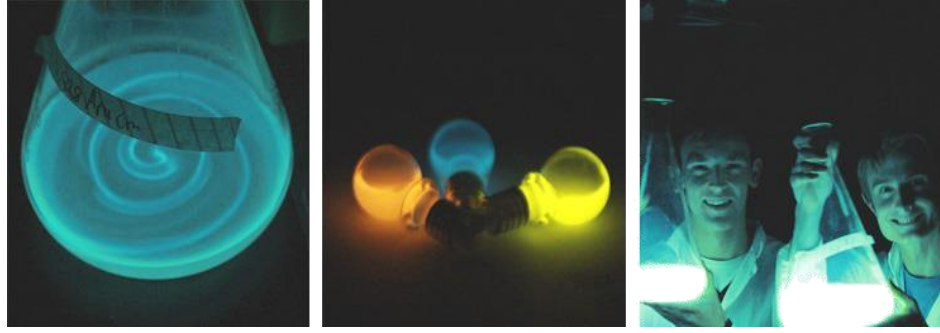
Şekil 6.3: Alberto T. Estevez. (AlbertoTEstevez.blogspot.com.tr)

6.4.1.3. Cambridge Üniversitesi

Cambridge üniversitesi biyomühendislik bölümü şehirler için biyolojik ışık projesi; Cambridge Üniversitesi bilim adamları ateşböceklerinden gelen genleri kullanılan ve bir genom eklenebilen genetik yapı taşları - parlayan deniz bakterisi özel bir formu 'Bio Bricks' oluşturmak için E-coli bakterisinin bir örnek olarak değiştirilmiş genlerin araştırdıktan sonra üretmeye başlamıştır. Araştırma Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde düzenlenen (iGEM), sunulmuştur. Amaçları elektrik şebekesi olmayan insanlara faydalı olacağı düşüncesidir. (<http://www.2010.igem.org.com>, Erişim Tarihi : 30 Kasım 2012)



Şekil 6.4: Cambridge üniversitesi çalışmaları. (www.2010.igem.org.com)

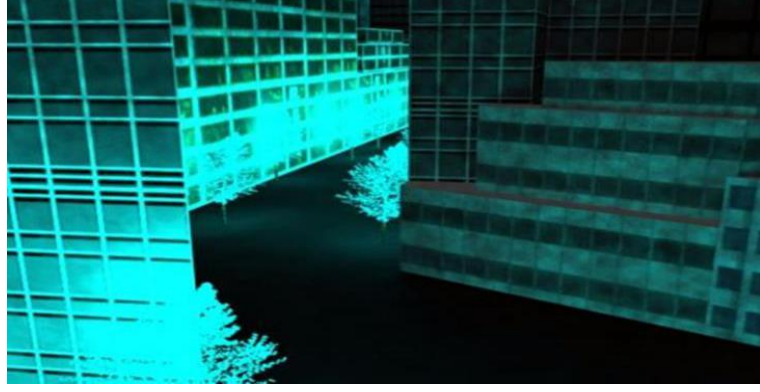


Şekil 6.5: Cambridge üniversitesi çalışmaları. (www.2010.igem.org.com)

Cambridge Üniversitesi Bilim adamları, böylece elektriğe gerek olmadan doğal sokak aydınlatması yolları geliştirmektedir.



Şekil 6.6: parlayan tabela görünümü. (www.2010.igem.org.com)



Şekil 6.7: Cambridge üniversitesi şehir aydınlatma çalışması. (www.2010.igem.org.com)

6.4.1.4. Massachusetts Institute of Technology (MIT)

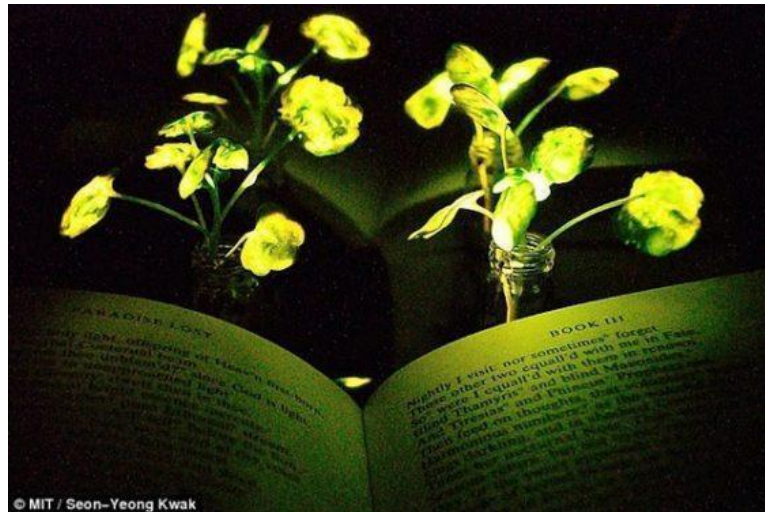
MIT Mühendisleri, ‘Biyoluminesan’ yapan bitkiler bir çok tasarıma öncülük etti. Bu sayede gelecekte yollar artık sokak lambalarının yerine parlayan ağaçlar tarafından aydınlatılabilir hale gelmektedir. Bunu uzmanlar, bir tatlı su bitkisinin yapraklarına yaklaşık 4 saat boyunca loş bir ışık vermesine yetecek özel nanoparçacıkları enjekte ederek, gece lambası görevi gören bir sokak lambası tasarlamışlardır. (<https://pldturkiye.com>, Erişim tarihi: 10 Nisan 2019).



Şekil 6.8: MIT mühendislerinin tasarlamış olduğu sokak lambası. (<https://pldturkiye.com>)

Massachusetts Institute of Technology (MIT) mühendisleri lusiferaz adı verilen bir enzim kullanarak kitap okuma lambası tasarladılar ve bu enzim aynı zamanda ateşböceklerinde olan enzimle aynıdır.

Araştırmacıların çabalarıyla, projenin başlangıcında önceleri yaklaşık 45 dakika boyunca parlayan ve sonrasında 3,5 saate kadar uzayan parlama süresine ulaşan bitkiler üretilmişlerdir aynı zaman da, kimyasal bileşenlerin konsantrasyon oranlarını optimize ederek, yayılan ışığın süresini arttırabileceği üzerinde çalışmalarını devam ettirmektedirler. (<https://pldturkiye.com>, Erişim tarihi:10 Nisan 2019)



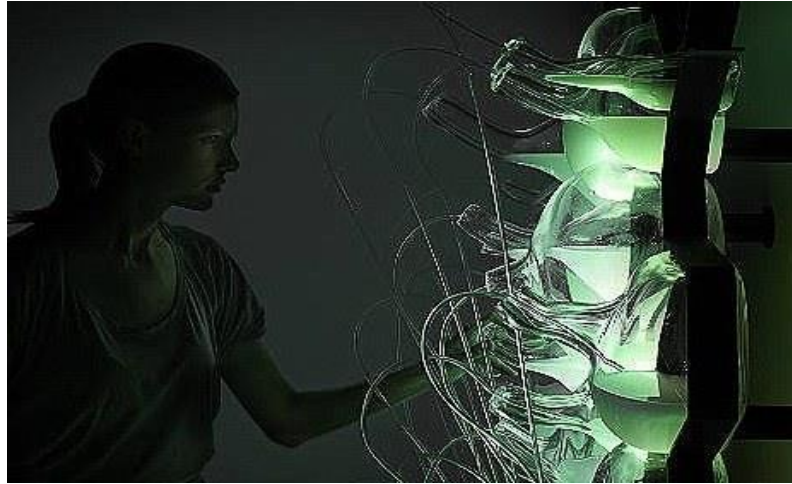
Şekil 6.7: MIT mühendislerinin tasarlamış olduğu okuma aydınlatması. (<https://pldturkiye.com>)

6.4.1.5. Philips

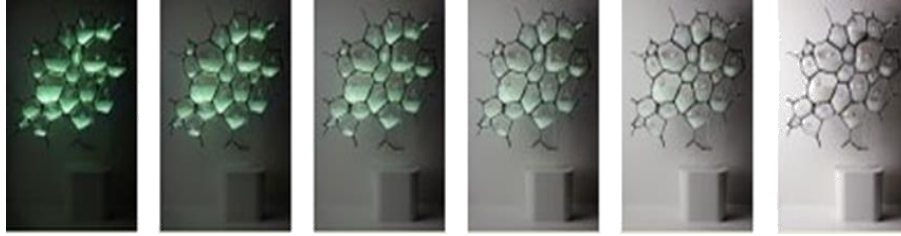
Hollandalı aydınlatma ve tasarım şirketi, Philips, biyolüminesans olanaklarını keşfetmiş ve deneysel olarak "Biolight' 1" üretmiştir (www.designgn.philips.com, Erişim Tarihi : 27 Kasım 2012)



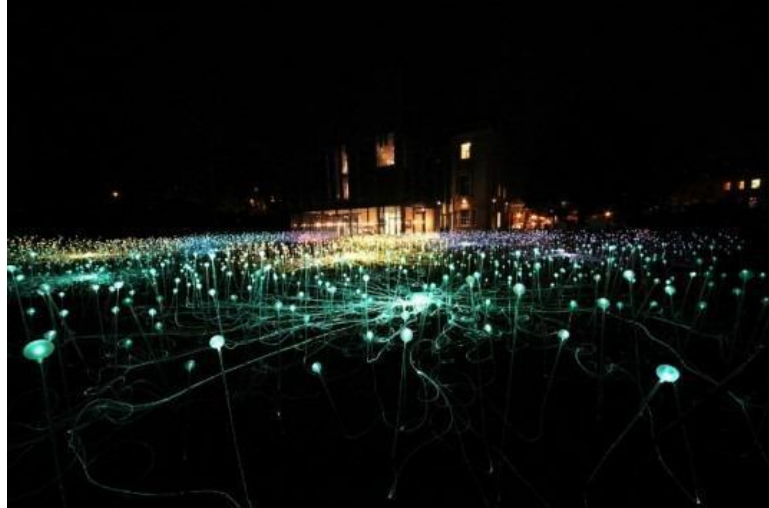
Şekil 6.10: Philips ‘‘Biolight’’ tasarımı. (www.designgn.philips.com)



Şekil 6.11: Philips ‘‘Biolight’’ tasarımı. (www.designgn.philips.com)



Şekil 6.12: Philips ‘‘Biolight’’ tasarımı. (www.designn.philips.com)



Şekil 6.13: Philips ‘‘Biolight’’ tasarımı. (www.designn.philips.com)

6.4.1.6.Panasonic

Panasonic şirketi Tokyo Hotaru festivali için ateş böceklerinin yerine 100.000 led' i nehrin içine bırakmıştır. Bununla insan ile doğa arasındaki bağ vurgulanmak amaçlanmıştır. (www.amerikaninsesi.com, Erişim tarihi:11 Mayıs 2018)



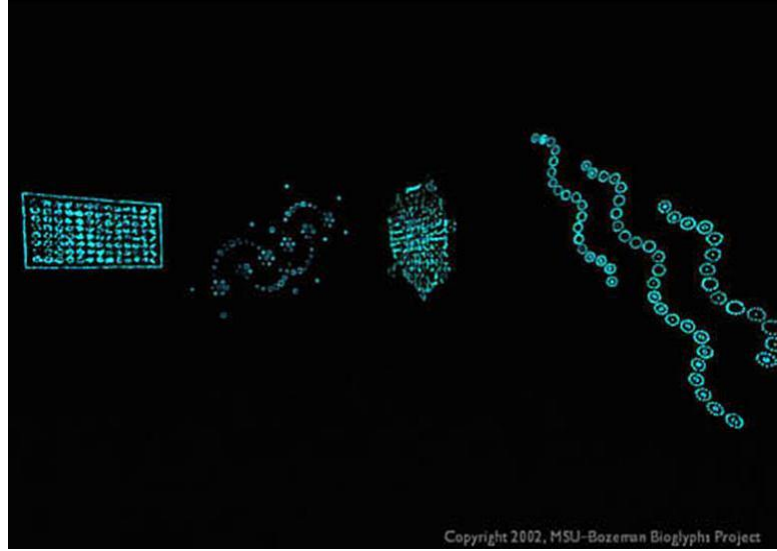
Şekil 6.14: Philips ‘Biolight’ tasarımı. (www.designn.philips.com)

6.4.1.7. Creation of Dynamic Art - The Center

Biyofilm Mühendislik ve Montana State Üniversitesi için Merkezi bioglyphs projesi.



Şekil 6.15: Creation of Dynamic Art – The Center için yapılan tasarım



Şekil 6.16: Creation of Dynamic Art – The Center için yapılan tasarım

6.4.1.8.Bio Glo

Magical Microbes tarafından tasarlanan kum saati şeklinde bir akvaryum. (<https://www.magicalmicrobes.com> ,Erişim tarihi:12 Mart 2019)



Şekil 6.17 : Magical Microbes tarafından tasarlanan kum saati. (www.magicalmicrobes.com)

6.1.4.9. Glowee

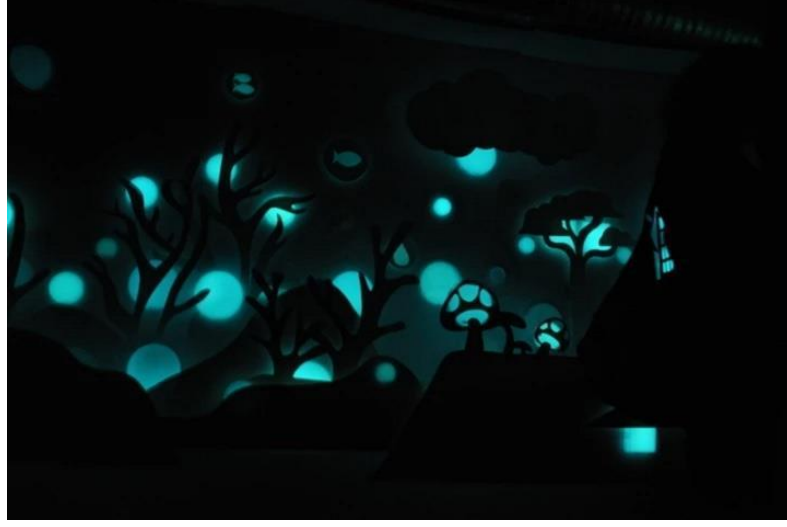
Glowee mürekkep balıklarına biyoışıldama, yani karanlıkta parlamayı özelliğini veren bakterileri üretiyor. Bu bakteriyel kültürler, dükkanların tabela ışıklandırmaları gibi fonksiyonel şekillere sokulabilen 'kabukların' içinde yetiştiriliyor ve parlamak için hiçbir dış enerji kaynağına ihtiyaç duymuyor. Bakteriyel kültürler şu anda üç güne kadar ışık verebiliyor. Girişimin nihai hedefi, bakterileri şehir altyapısında kullanılacak alternatif bir enerji kaynağı haline getirmek. (www.glowee.com ,Erişim tarihi: 20 Mart 2019)



Şekil 6.18: Glowee tarafından yapılan tasarım. (www.glowee.com)

Girişimin nihai hedefi, bakterileri şehir altyapısında kullanılacak alternatif bir enerji kaynağı haline getirmek çıkararak şirket 3 gün boyunca parlayacak bakteri bazlı bu ışığı tanıttı.

Mağaza vitrinleri, sokak tabelaları, yeraltı ulaşımı, kamusal alanlar, binalar, perakende ve taşımacılık gibi pek çok farklı alanda potansiyel olduğunu gören şirket çalışanları şimdi de 1 aydan daha uzun süreli parlayan ışık kaynağı üzerinde çalışmaları devam etmektedir.



Şekil 6.19: Glowee tarafından yapılan tasarım. (www.glowee.com)

6.4.1.10. Biobulb

ABD'nin Wisconsin Üniversitesi'nden üç öğrenci; Alexandra Cohn ve Ana Elise Beckman Michael Zaiken Popular Science dergisinin bilim ve teknoloji projelerinin yarıştığı Crowd Grant Challenge yarışmasında finale kalan proje, farklı mikro organizma türleri kullanılarak ortaya çıkarılan biyolojik lambadır. Adı Biobulb olan proje de genetiği değiştirilen escherichiacoli bakterisidir.

Zaiken ve arkadaşları, biyolojik lambanın yeterince aydınlık sağlaması için sadece E. coli kullanmayıp E. Coli'nin yanı sıra ışık kullanarak besin üretecek ve atıkları imha edecek bakteriler biyolojik lambanın olduğu ortamda yer alacak. Bu döngü, biyolojik lambanın günler, belki de aylarca ışık saçmasını sağlayacak bir 'yeniden sarj' mekanizması doğuracak.

Zaiken ve arkadaşlarının en büyük mücadelesi, çoğalmaları esnasında genetiği değiştirilmiş olan E. coli bakterilerinin biyoluminesans (ışık saçma) kodlarını kaybetmemesini sağlamaktır. (<http://www.lightpublic.com> , Erişim Tarihi : 27 Ocak 2013)



Şekil 6.20: Biobulb ve Klasik tip akkor telli ampul. (www.lightpublic.com)

6.4.1.11. Roxy Towry Russell tasarımı olan medusa collection.

Roxy Towry Russell tasarımı olan medusa.(www.roxyrussell.bigcartel.com, Erişim Tarihi : 7 Kasım 2012)



Şekil 4.21: Roxy Towry Russell tasarımı olan medusa collection. (www.roxyrussell.bigcartel.com)



Şekil 4.22: Roxy Towry Russell tasarımı olan medusa collection. . (www.roxyrussell.bigcartel.com)



Şekil 6.23: HydraPendantLamp. (www.roxyrussell.bigcartel.com)



Şekil 6.24: Medusa Pendant Lamp. (www.roxyrussell.bigcartel.com)



Şekil 6.25: Ophelia Pendant Lamp. (www.roxyrussell.bigcartel.com)



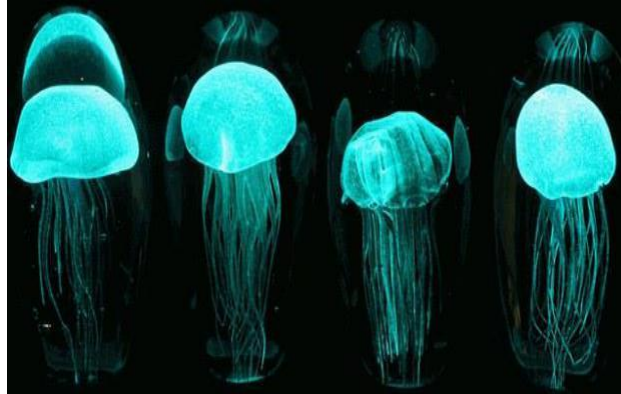
Şekil 6.26: Poly Pendant Lamp. (www.roxyrussell.bigcartel.com)

6.4.1.12. The Amazing

ABD firması ‘‘The Amazing’’ Denizanaları (theamazingjellyfish.com); doğal nedenlerle ölen canlılardan tasarlamış olduğu lambalar. Malzeme olarak kristal epoksi, kullanılmıştır bu da güçlü ve kırılmaz olduğunu gösterir. (www.theamazingjellyfish.com, Erişim Tarihi : 2 Ocak 2013)



Şekil 6.27: The amazing tasarımı aydınlatma model örneği. (www.theamazingjellyfish.com)



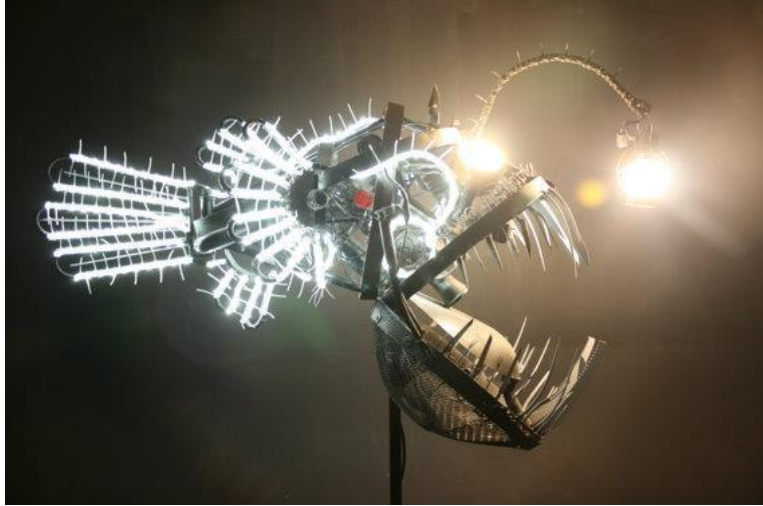
Şekil 6.28: The amazing tasarımı aydınlatma model örneği. (www.theamazingjellyfish.com)

6.4.1.13. Justin La Doux

Lamba, bisiklet, bıçak, kepçe ve kürek gibi çeşitli geri dönüşümlü nesnelere yapılmıştır. (www.artpize.org, Erişim Tarihi : 29 Aralık 2012)



Şekil 6.29: Justin La Doux ydınlatma tasarımı.(www.artpize.org)



Şekil 6.30: Justin La Doux ydınlatma tasarımı.(www.artpize.org)



Şekil 6.31: Justin La Doux aydınlatma tasarımı.(www.artpize.org)

6.4.1.14. Underbelly Arts Festival

Avustural ya doğumlu aydınlatma tasarımcısı olan Katie Sfetkedis' in Underbelly Art Festival' i için yapmış olduğu aydınlatma tasarımı. (www.underbellyarts.com,Erişim tarihi:11 Aralık 2015)

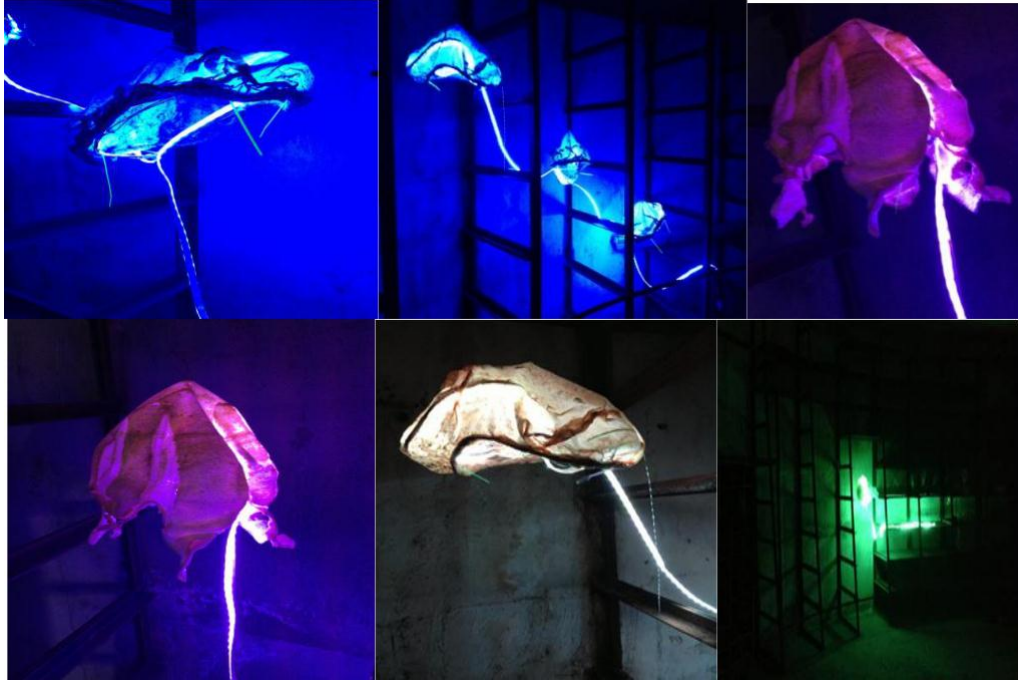




Şekil 6.32: Underbelly Arts Festival için yapılan tasarım. (www.underbellyarts.com)



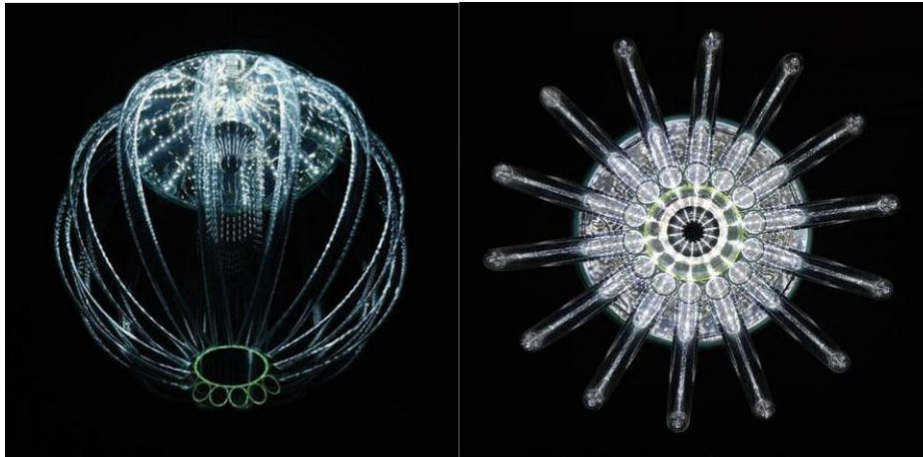
Şekil 6.33: Underbelly Arts Festival için yapılan tasarım. (www.underbellyarts.com)



Şekil 6.34: Underbelly Arts Festival için yapılan tasarım. (www.underbellyarts.com)

6.4.1.15. Katerina Smolikova

Tasarımcının led ile aydınlatılmış cam avize tasarımı. (<https://www.dailyicon.net> ,
Erişim tarihi :1 Şubat 2012)



Şekil 6.35: Tasarımcının led ile aydınlatılmış cam avize tasarımı. (www.dailyicon.net)

6.4.1.16. Yukio Takano

Japon tasarımcı Yukio Takano tasarımı mantar aydınlatma elamanı.
(<https://www.treehugger.com> ,Erişim tarihi: 21 Mart 2019)



Şekil 6.36: Japanese designer Yukio Takano Tasarımı mantar aydınlatma. (www.treehugger.com)

6.4.1.17. Firefly

Modern malzeme ve teknolojiden yararlanılarak ateşböceklerinden esinlenerek tasarlanmış masa lambası(www.news.bbc.co.uk , Erişim Tarihi : 13 Aralık 2012)



Şekil 6.37: Ateşböceğinden esinlenerek yapılan aydınlatma elemanı.(www.news.bbc.co.uk)

Tasarımcının amacı ateşböceği ile kullanıcı arasında geçmişten kalan bir bağ kurmak.



Şekil 6.38: Ateşböceğinden esinlenerek yapılan aydınlatma elemanı. (www.news.bbc.co.uk)

6.4.1.18. Designed By Razer

1988' yılında kurulan tasarım şirketidir. (<https://www2.razer.com> , Erişim tarihi:25 Mart 2019)



Şekil 6.39: Tron filmi için tasarlanan motorsiklet.(www2.razer.com)

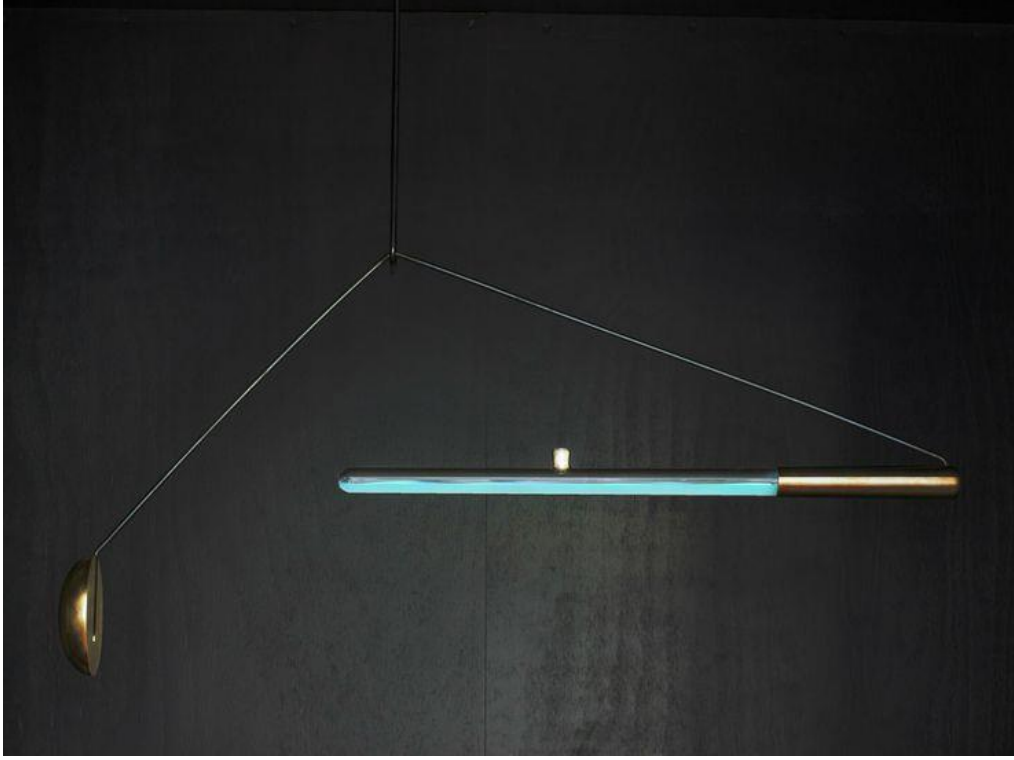
Mavi ışık saçan biyolüminesans özelliğine sahip bir mousepad.



Şekil 6.40: Designed By Razer tarafından tasarlanan mousepad. (www2.razer.com)

6.4.1.19.Teresa Van Dongen

Teresa Van Dongen'in Ambio adını verdiği aydınlatma elamanı.
(<http://teresavandongen.com> , Erişim tarihi :20 Mart 2019)



şekil 6.41: Ambio adını verdiği aydınlatma elamanı. (<http://teresavandongen.com>)

6.4.1.20. Maker Mike Warren

Maker Mike Warren 'in glow table tasarımı.

(<https://www.hiconsumption.com>, Erişim Tarihi : 12 Ocak 2013)



şekil 6.42: Glow table tasarımı.(www.hiconsumption.com)

6.4.1.21. Vega Zaishi Wang

Çinli tasarımcı Vega Zaishi Wang tarafından tasarlanan elektominesans kumaş.
(<http://www.vegazaishiwang.com>, Erişim Tarihi : 12 Ocak 2013)



Şekil 6.43: Vega Zaishi Wang tarafından tasarlanan elektominesans kumaş.
(www.vegazaishiwang.com)

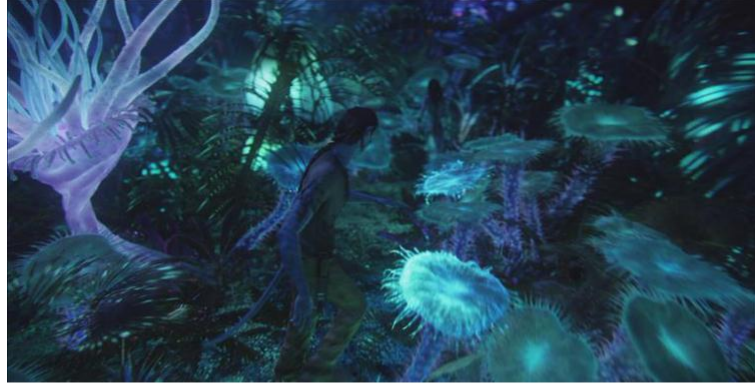
6.4.1.22. Avatar

2009 ABD yapımı ve yönetmeni James Cameron olan Avatar Biyolüminesans olayının filme yansımış en belirgin örneğidir. (www.en.wikipedia.org, Erişim Tarihi : 26 Ocak2013)

Film de kurgulanan ‘Pandora’ şehri



Şekil 6.44: Avatar filmi Pandora şehri. (www.en.wikipedia.org)



Şekil 6.45: Avatar filmi biyolüminesansın bitki örneği. (www.en.wikipedia.org)



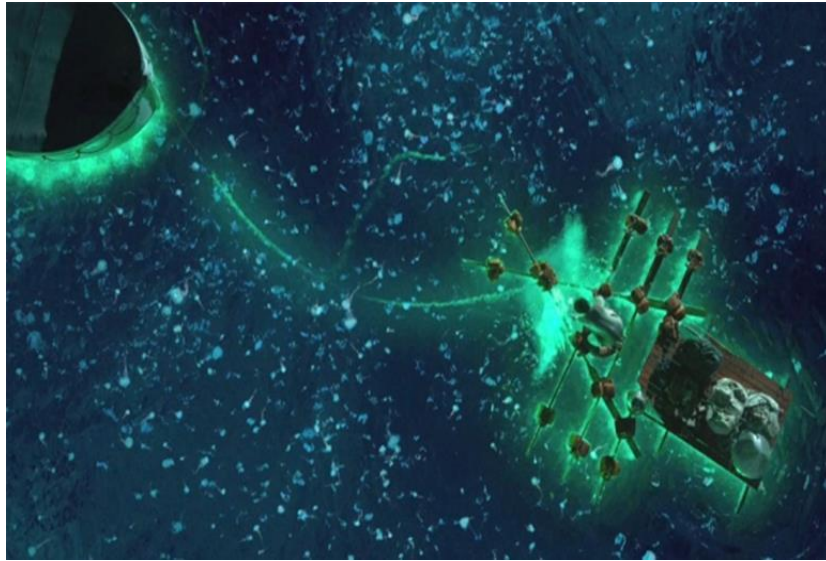
Şekil 6.46: Avatar pandora şehri. (www.en.wikipedia.org)

6.4.1.23. Life of Pi

Pinin yaşamı adlı filmin biyoluminesans örneği. (www.en.wikipedia.org),
Erişim Tarihi : 26 Ocak2013)



Şekil 6.47: Life of Pi film örneği.(www.en.wikipedia.org)



Şekil 6.48: Life of Pi film örneği. (www.en.wikipedia.org)

6.4.1.24.Yeni Zelanda

Yeni Zelanda'da Waitomo Mağarasında bulunan ateşböcekleri ipler halinde sarkarak doğal bir aydınlatma oluşturuyor. (www.orangesmile.com , Erişim Tarihi : 26 Ocak2013)



Şekil 6.49: Waitomo mağarası. (www.orangesmile.com)

6.4.1.25. Phillip Colla

Doğa fotoğrafçısı olan phillip colla tarafından çekilen dinoflagellate ışık örneği (www.en.wikipedia.org>, Erişim Tarihi : 26 Ocak2013)



Şekil 6.50: California Dinoflagellate' lerin ışık yayma olay örneği. (www.ocenonlight.com)



Şekil 6.51: California Dinoflagellate' lerin ışık yayma olay örneği. (www.oceanonlight.com)



Şekil 6.52: California Dinoflagellate' lerin ışık yayma olay örneği. (www.oceanonlight.com)



Şekil 6.53: California Dinoflagellate' lerin ışık yayma olay örneği. (www.ocenonlight.com)



Şekil 6.54: California Dinoflagellate' lerin ışık yayma olay örneği. (www.ocenonlight.com)

6.4.1.26. Doğa Tarihi Müzesi ve Field Müzesi

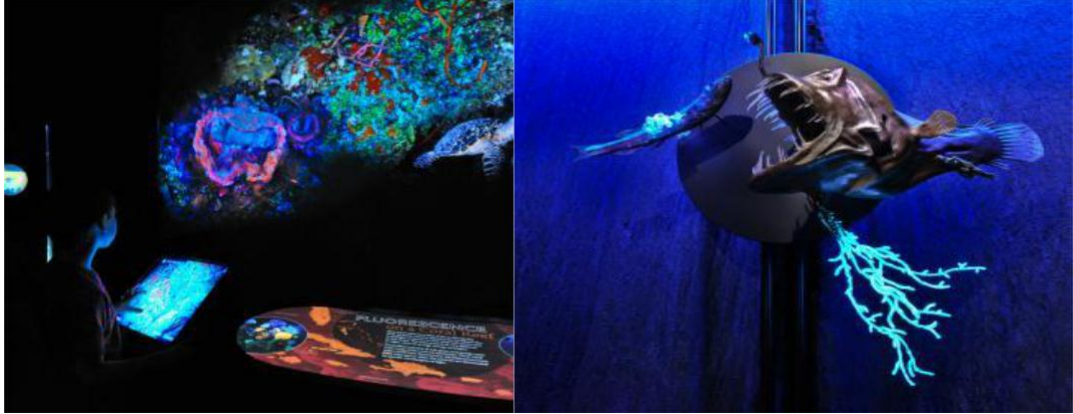
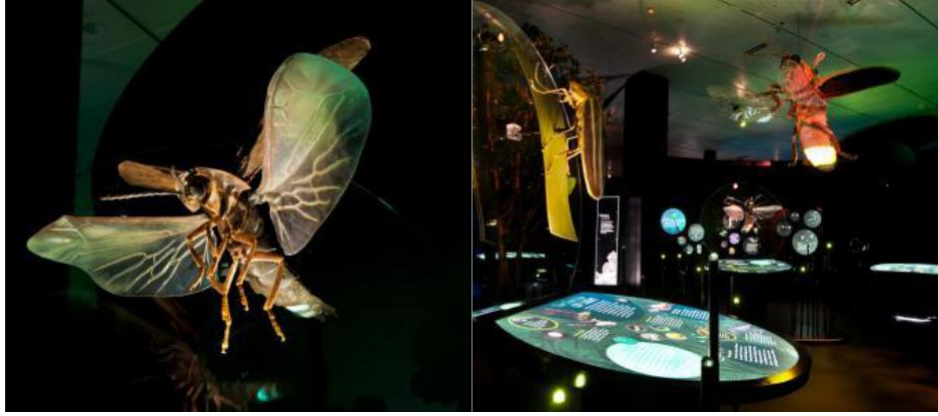
Doğa Tarihi Müzesi'nde biyolüminesans ile ilgili çok kapsamlı ve eğitici bir sergi açmış. “Creatures of Light: Nature's Bioluminescence” (Işığın Varlıkları: Doğa'nın Biyolüminesansı). (www.creaturesoflight.fieldmuseum.com,Erişim Tarihi : 24 Kasım 2012)



Şekil 6.55: Field müzesi biyolüminesans tanıtım posterini. (www.creaturesoflight.fieldmuseum.com)



Şekil 6.56: Amerikan Doğa Tarih Müzesi binası. (www.creaturesoflight.fieldmuseum.com)



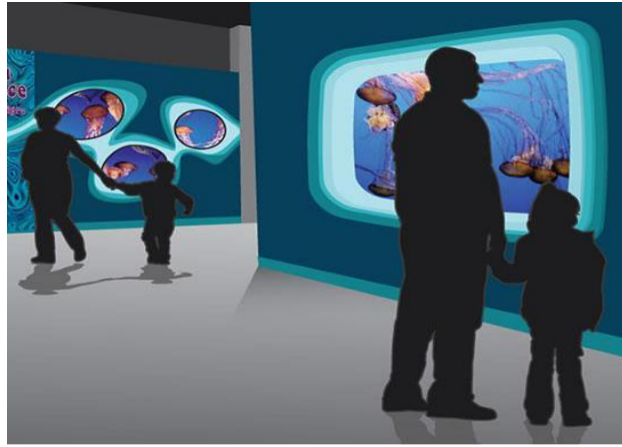
Şekil 6.57: Amerikan Doğa Tarih müzesi biyoluminesans yapan canlıların sergilenişi. (www.creaturesoflight.fieldmuseum.com)



Şekil 6.58: Amerikan Doğa Tarih müzesi biyoluminesans yapan canlıların sergilenişi.
(www.creaturesoflight.fieldmuseum.com)

6.4.1.27. Monterey Bay Aquarium (Monretey Bay Akvaryumu)

1984 yılında California da kurulan akvaryum birçok deniz canlısı bulundurmaktadır.
(www.montereybayaquarium.org, Erişim Tarihi : 25 Aralık 2012)



Şekil 6. 59:Monterey Bay Aquarium deniz anaları sergi bölümü.

(www.montereybayaquarium.org)

7.SONUÇ

Aydınlatma geçmişte, günümüzde ve gelecekte önemini her daim koruyacak olan bir konudur. Dünyanın var oluşuyla başlayan doğal aydınlatma insan oğlunun var olmasıyla yerini yapay aydınlatmaya bırakmıştır. Ateş ile başlayan aydınlatmanın öyküsü daha da gelişerek devam etmektedir.

Değişen teknoloji hızla çoğalan nüfus ve insanların bir noktadan sonra karşılanamayan istekleri bunu değiştirmiş alternatif yollara başvurmayı gerektirmiştir.

Ülkemizde dünyada olduğu gibi, ciddi bir enerji sorunu var olmaktadır ve güneşle doğanın tahribatıyla bu sorun artmakta alternatif yollar aranmaktadır. Doğayı tahrip eden insan oğlu yine doğadan faydalanarak alternatif enerji arayışına başvurmaya başlamıştır, tıpkı su an aydınlatmada olduğu gibi.

Aydınlatmada yeni buluş gibi görülsede aslında var olan "Biyolüminesans" gelişen teknolojiyle beraber bize farklı bir aydınlatma şekilleri sunmaktadır. Mimarların yeni tasarım ilhamı olan biyolüminesans günümüzde tasarımcılar tarafından büyük ilgi görmekte ve yapılan çalışmalarda büyük katkısı olmaktadır. Biyolüminesans olayı filmlere, müze tasarımlarına, sokak aydınlatmasına kadar birçok tasarımda yardımcı olmuştur.

Bu tez çalışmasının amacı biyolüminesansı tanımlamak aydınlatmaya yardımcı olacak önemli bir konu olduğunu vurgulamaktır.

8.KAYNAKLAR

- David, L. Nelson , Micheal M.Cox , “ Lehninger Priciples of Biochemistry W.H freeman,2005
- Doğanca, M. 2002 İç Mekan Tarasımında Görsel Etkileşimler M.S.G.Ü. Yüksek Lisans Tezi 2002
- Esen, Aydın, Aydınlatma Ders Notları, H.Ü., İstanbul, 2011.
- Esen, Aydın“Ders Notları” , Haliç Üniversitesi, İstanbul, 2012
- Fitöz, İ.”Mekan Tasarımında Belirleyici Bir Etken Olarak Yapay Işık İçin Aydınlatma Tasarımı Modeli” M.S.G.Ü .Doktora Tezi 2002
- Fitöz, İ. Aydınlatma Ders Notları H.Ü. 2009
- Gitelson, I. I. And L. A. Levin Bioluminescence in oceanology Journal of Bioluminescence and Chemiluminescence, 1999
- Harvey, E.N. : Phsiology of Fishes , Chopter 1989
- Haddock, S. H. D., C. M Mc Dougall.and J.F Case “ The Bioluminescence Web Page” <http://lifesci.ucsb.edu/biolum>
- Horne, J. The Secret Life of Glow –Worms 2009
- İmert, H.(2008) “İleri Aydınlatma Tekniklerinin Bir Mekan rneği Üzerinde İrdelenmesi ve Tasarıma Etkileri” M.S.G.Ü. Yüksek Lisans Tezi
- Jones,K., F. Hibbert and M. Keenon “Glowing Jellyfish,Bioluminescence and Moleculecolled Coelanterozine in Biotechnology “1999
- Kou, Necmettin. Aydınlatma Ders Notları, Selçuk Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, (2007 – 2008).
- Necmettin, E., Ergonomi –Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin insan Faktörü 8.Mühendisliği, 4.Basım, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, 1997, s.138.
- Nicoli, MZ, Meighen EA , Hasting JW : Bacterial Luciferase, Chemistry of the Reactive Sulfhdryl J Biol Chem 1974.
- Proffoesional Lighting Desing Türkiye 2005/2
- Sirel, Sazi, Aydınlatma Enerji Kaybı, İstanbul, YFU Yayınları, 1992.
- Sirel, Sazi, Aydınlatma Sözlüğü, İstanbul, YEM Yayınları, 1997.

Sukatar, A. Karaboz, İ. Sucul Canlılarda Biyoluminesans, E.ü. Su Ürünleri Dergisi 18 Sayı.

Şahin, P. Aydınlatma Tasarımı ve Mağaza Kimliğine Katkısı M.S.G.Ü. Sanatta Yeterlilik Tezi Ocak 2006

The Vibrio Fishcheri-Euprymna scolopes Light Organ Symbiosis. “Annual Review of Microbiology” October 1996

Fisheries Research, L.H. Ofstod, C. Angus, T. Petersen P. Steingrund March 2013

Selçuk A S ve Sorguç A G Mimarlık Tasarımı Paradigmasının da Biomimes 'in Etkisi 2007

İnternet makale ve resim kaynakları:

<<http://www.indeepwaterblog.wordpress.com> >Erişim Tarihi : 10 Eylül2012

<<http://www.flickr.com>> , Erişim Tarihi : 8 Kasım 2012

<<http://www.greendiary.com>> , Erişim Tarihi : 12 Kasım 2012

<<http://www.business.inquirer.net>> , Erişim Tarihi : 12 Kasım 2012

<<http://www.creaturesoflight.fieldmuseum.com>>, Erişim Tarihi : 24 Kasım 2012

<<http://www.dailymail.co.uk.com>>, Erişim Tarihi : 2 Kasım 2012

<<http://www.roxyrussell.bigcartel.com>>, Erişim Tarihi : 7 Kasım 2012

<<http://www.teknokulis.com>>, Erişim Tarihi : 15 Kasım 2012

<<http://www.arlldo.wordpress.com>>, Erişim Tarihi : 22 Kasım 2012

<<http://www.editorialeyes.wordpress.com>>, Erişim Tarihi : 27 Kasım 2012

<<http://www.2010.igem.org.com>>, Erişim Tarihi : 30 Kasım 2012

<<http://www.business.inquirer.net>>, Erişim Tarihi : 5 Aralık 2012

<<http://www.pgilips.concept.com>>, Erişim Tarihi : 13 Aralık 2012

<<http://www.caintenvsci.wikispces.com>>, Erişim Tarihi : 15 Aralık 2012

<<http://www.docmo.hulopages.com>>, Erişim Tarihi : 16 Aralık 2012

<<http://www.ocenonlight.com>>, Erişim Tarihi : 22 Aralık 2012

<<http://www.montereybayaquarium.org>>, Erişim Tarihi : 25 Aralık 2012

<<http://www.ntvmsnbc.com>>, Erişim Tarihi : 28 Aralık 2012

<<http://www.suckerpunchdaily.com>>, Erişim Tarihi : 2 Ocak 2013

<<http://www.lifesci.ucsb.edu>>, Erişim Tarihi : 5 Ocak 2013

<<http://www.bio.davidson.edu>> ,Erişim Tarihi : 10 Ocak 2013

<<http://www.chemicum.com>> , Erişim Tarihi : 11 Ocak 2013

<<http://www.johntyler.com>> , Erişim Tarihi : 12 Ocak 2013

<<http://www.forensicgenealogy.info.com>>, Erişim Tarihi : 25 Ocak 2013
<<http://www.en.wikipedia.org>>, Erişim Tarihi : 26 Ocak 2013
<<http://www.glowworms.org>>, Erişim Tarihi : 26 Ocak 2013
<<http://www.lightpublic.com>> , Erişim Tarihi : 27 Ocak 2013
<<http://www.arichordlaurent.com>>>, Erişim Tarihi : 22 Kasım 2018
<<http://www.designgn.philips.com>>>, Erişim Tarihi : 27 Kasım 2012
<<http://www.oceanlight.com>>, Erişim Tarihi : 30 Kasım 2012
<<http://www.razerzone.com>>, Erişim Tarihi : 5 Aralık 2012
<<http://www.news.bbc.co.uk>> , Erişim Tarihi : 13 Aralık 2012
<<http://www.fisheseducation.wikispaces.com>>, Erişim Tarihi : 15 Aralık 2012
<<http://www.kitskinny.word.presscom>>, Erişim Tarihi : 11 Aralık 2012
<<http://www.artpize.org>>, Erişim Tarihi : 29 Aralık 2012
<<http://www.theamazingjellyfish.com>>, Erişim Tarihi : 2 Ocak 2013
<<http://www.lifesci.ucsb.edu>>, Erişim Tarihi : 5 Ocak 2013
<<http://www.bio.davidson.edu>>, Erişim Tarihi : 10 Ocak 2013
<<http://www.chemicum.com>> , Erişim Tarihi : 11 Ocak 2013
<<http://www.johntyler.com>> , Erişim Tarihi : 12 Ocak 2013
<<http://www.orangesmile.com>> , Erişim Tarihi : 12 Ocak 2013
<<http://www.vegazaishiwang.com>> , Erişim Tarihi : 12 Ocak 2013
<<https://www.hiconsumption.com>>, Erişim Tarihi : 12 Ocak 2013
<<https://www2.razer.com>>, Erişim Tarihi : 25 Mart 2019
<<https://pldturkiye.com>>, Erişim Tarihi : 10 Nisan 2019
<<https://www.glowee.com>> ,Erişim tarihi: 20 Mart 2019
<<https://www.treehugger.com>> ,Erişim tarihi: 21 Mart 2019
<<https://www.dailyicon.net>> , Erişim tarihi :1 Şubat 2012
<<https://www.luczoillustration.com>>, Erişim tarihi: 20 Nisan 2019
<<https://www.mmfdergi.gazi.edu.tr>> , Erişim tarihi : 21 Nisan 2019

ÖZGEÇMİŞ

BAŞAK BİÇİCİ, 08.11.1987 tarihinde İstanbul'da doğmuştur. Orta ve Lise öğrenimini Kemal Hasoğlu Lisesi'nde tamamlamıştır. 2005 yılında girdiği T.C. Haliç Üniversitesi İç Mimarlık Bölümünden 2009 yılında mezun olmuş ve 2011 yılında T.C. Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Programı'nda Yüksek Lisans eğitimine başlamıştır.