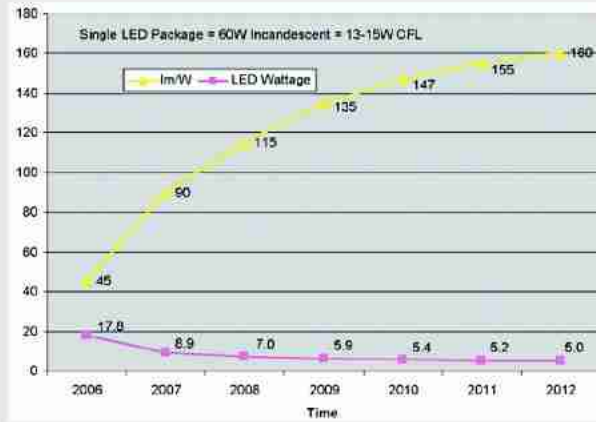


LED'in diğer aydınlatma cihazları ile karşılaştırılmasına yönelik EMO yayınlarından elde edilmiş bazı bilgileri aşağıdaki tablolarda görebilirsiniz.

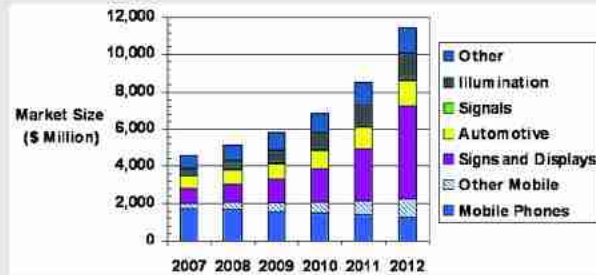
Lamba tipi	Watt başına lümen değeri
Enkandesan lamba	12.8
Halojen lambalar	14
Floresan lambalar t16	85
Kompakt floresan tc	36
<b>yerli güç ledi</b>	<b>140</b>
Cıva buharlı lamba	30

Güç LED değerlerinin klasik aydınlatma metodları ile karşılaştırılması.



Lumen / Watt eğrisinin yıllara göre gelişimi.

LEDler kullanım olarakta ufak ve tasarıma elverişli yapıları ile hemen hemen her alanda kendilerine yer bulmaktadır. Kullanım alanlarındaki bu çeşitlilik ve pazardaki payları ile ilgili değerleri aşağıda görebilirsiniz.



LED ürünlerinin Pazar payları yıllara göre tahmini gelişimi.

#### Fabrika Aydınlatması

Konu : Depo aydınlatmanın kullandığı enerjinin LED'li aydınlatmaya geçişteki enerji tasarrufu aşağıda belirtilmiştir.

- Endüstri ticaret sanayide tüm vergiler dahil elektrik kw/h = 0,25 TL'dir.
- 1 adet cıva buharlı 400w armatürün çektiği akım 1,75 A ' dir. Armatürün balast kaybı dahil 450 w tükettiğini varsayıyoruz .
- 1 adet 400w cıva buharlı armatürün 12 saatte harcadığı enerji: 0,450kw x 0,25TL x 12 saat = 1,35 TL/(kw/h) ' dir.
- Cıva buharlıya karşılık gelen LED'li aydınlatma armatürü kayıplar dahil 85w ' dir. 0,085kw x 0,25TL x 12 saat = 0,255 TL/(kw/h) ' dir.

Sonuç : Fabrika aydınlatmasında tek vardiyada ( vardiya = 12 Saat)

klasik aydınlatma da harcanılan enerji miktarı LED'li aydınlatma göre %82 daha fazla maliyet oluşturur. Tespitlerinizi mevcut armatürlerinizin adetlerine göre belirleyip aylık ve yıllık bazda maliyetlerinizi hesaplayabilirsiniz.

Ek olarak ; Klasik aydınlatma sisteminden LED'li aydınlatmaya geçişteki maliyetinizi 1 yıllık enerji tasarrufunuzdan dolayı amorti edebildiğiniz gibi, mevcut armatürlerinizin kasalarını değiştirmeden ledli aydınlatmaya adapte ederek maliyetinizi dahada düşürebilirsiniz.

#### Semicon 2010 izlenimleri

Semicon 2010 fuarı yarı iletken malzemelerin ve çevre birimlerinin konu alındığı bir fuar. fuar Almanyanın Dresden kentinde yapılmaktadır. Bu yılki fuara yaklaşık 500 adet firma katılmış fuar 3 gün devam etmiştir. Fuarda temsil edilen konular kısaca;

Pv cihaz üretimi, montaj aparatları, düz panel gösterge ekipmanları, kontrol ölçü ekipmanları, mems ekipmanları nano teknoloji ekipmanları, test, proses ekipmanları, montaj malzemeleri, kimyasal ve katı malzemeler, gazlar, maske, yapım malzemeleri, nanoteknoloji malzemeleri, pv malzemeleri, üretim yazılımları, simulasyon, analiz, modelleme yazılımları, üretim servis ve danışmanlıkları, ar-ge kuruluşları.

Secol firması olarak biz LED üretiminde yarı iletken teknolojilerinin takibi ve fabrikasyon ekipmanlarını takip amacı ile fuara izleyici olarak katıldık. Şuan LED yonga olarak satın aldığımız malzemeleri işlenmemiş wafer halinde satın alıp kendi imkanlarımızla LED yonga haline dönüştürmek istiyoruz.

safir altlık üzerine moevd yöntemi ile büyütülmüş LED yonga malzemesinin üzerine fotolitografi ile istediğimiz şekilleri verip daha sonra malzeme biriktirme yöntemleri kullanarak bağlantı yollarını oluşturmak ve mekanik kesimle istediğimiz ebatlarda LED yonga temin etmek hedefimizdir. Bahsettiğimiz işlem adımları için gerekli ekipman ve malzemeler fuardaki firmalardan temin etmek mümkün. Aşağıda wafer işleme ekipmanları ile elde edilmiş bir iki örnek malzeme resmi vardır.

Yukarıdaki resimde 150 nm yüksekliğinde ve 22.7 nm genişliğinde elde edilmiş bir yapı görülmektedir. Bu tür yapılar daha çok mems (mikro elektromekanik sistemler) üretiminde kullanılmaktadır. LED yonga üretiminde daha kaba işlemler yeterlidir. Yukarıdaki resimde mems için üretilmiş iki küçük örnek mevcuttur. Yarı iletken fabrikasyon teknikleri ile LED yonganın ötesinde mems üretim teknolojilerine geçiş yapmak kolay olacaktır. Yarı iletken fabrikasyon sektörünün türkiyede de ticari anlamda gelişmesi teknoloji nin takibi açısından çok önemlidir. Bu tür teknolojiler şuan bazı üniversitelerde araştırılmakta ve uygulanmaktadır fakat, ticari hayatta bu bilgiler ve araştırmalar kullanılmamaktadır. Üniversite ve araştırma kuruluşlarına yapılan yüksek meblağlı yatırımların ve desteklerin bir kısmı bu araştırma sonuçlarının ticarileştirilmesinde çeşitli özel kuruluşlara destek olarak paylaştırılmaktadır. Üniversitelerde desteklenen ar-ge projelerinin bir kısmında ticarileşme hedefleri konulmalıdır. Özellikle çeşitli ülkelerde ticarileşmiş konularda yapılan araştırmalarda ticarileşme için özel sektörle birlikte hareket etme hedefleri konulmalı ve bu hedeflerin takibi yapılmalıdır. Yapılan araştırmaların ticarileşmesi yeni araştırmaların kaynağını oluşturması anlamında önemlidir.

LED üretimi dünyada önemli bir ekonomik büyüklük oluşturmasına rağmen ülkemizde hem üniversite hem özel sektör tarafında çok az ilgi görmektedir. Tüm üretim sektörleri ithalat bazlı üretime özendirildiklerinden LED'li aydınlatma sektöründe ithalatı temel almıştır.

**Çetin Karakaya**  
Elektrik Mühendisi  
Secol Mühendisi