

İZMİR'DEKİ KENT AYDINLATMASINA YÖNELİK OLUMSUZ UYGULAMALAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Serhat ÖZENÇ
Elektrik Mühendisi
serhat.ozenc@vendeka.com.tr

Dilek MENTEŞEOĞLU
Elektrik Mühendisi
dilekmenteseoglu@gmail.com

ÖZET

Kent Aydınlatması kentin güvenlik, ulaşım ve ticari faaliyetlerin kolaylaşması ve de yaygınlaştırılması, sosyal kültürel ve sanatsal özelliklerinin ortaya çıkarılarak, turistik açıdan ilgi çekici olmasının sağlanması, böylece kent kimliğinin belirlenmesi ve sergilenmesi açısından önem taşır. Kentin geçmişini simgeleyen tarihi eserler günümüzü simgeleyen çeşitli modern mimari örnekleri ve sanatsal yapıtlar halkın sosyal ihtiyaçlarına cevap veren park bahçe meydanlar ile yollar kent kimliğini oluşturan öğelerdir. Bu kimliği oluşturan öğelerin her bir grubunun aydınlatma ihtiyaçları farklıdır. Yol aydınlatmasında aydınlığın düzgünlüğü ve kamaşma gibi teknik unsurlar öne çıkarken, bahçe park ve meydan aydınlatmalarında güvenlik estetik ve görsel konfor unsurlarının birlikte olması istenir. Modern binalarda ise daha ön plana çıkan bir aydınlatma modeli tercih edilebilir. Tarihi ve mimari mirasın simgesi olan yapıların aydınlatılması ise özel bir konudur ve bu eserleri aydınlatırken esere hem fiziksel olarak zarar vermeyecek hem de eserin temsil ettiği kimliği betimleyen bir aydınlatma yapılmalıdır. Bu nedenlerle kent aydınlatması, bütün bu öğeleri dikkatli bir denge ile ele alan, her bir öğenin teknik ve estetik özelliklerine vurgu yapan bir aydınlatma planı çerçevesinde olmalıdır. Bu çalışmada İzmir için sembol olan yapıların ve önemli şehir içi noktaların mevcut aydınlatmaları ele alınarak yapılan hatalara vurgu yapılmış, aydınlatma temellerine dayanılarak uygun aydınlatma önerileri getirilmiştir. Bu çalışmada özellikle uygulama hatalarından kaynaklanan yanlışlıklar üzerine durularak örnek teşkil edilebilecek noktalarda ölçüm ve değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir.

1.GİRİŞ

Kentler, kültürel ve sosyal miraslarının sergilendiği toplumsal yaşam alanlarıdır. Bireylerin sosyal hayatlarının yoğun bir biçimde kentin içinde ve çevresiyle ilişkili olarak devam etmektedir. Bu durum kent aydınlatmasını güvenlik ve görsel gereksinimlerin ötesinde sosyal yaşamın sürdürülebilirliği açısından da önemli bir notaya taşımaktadır.

Kent aydınlatmasının öncelikli amacı kentin gece de günışığı altında olduğu kadar güvenli ve faal olmasını sağlamaktır. Bu temel gereksinimlerin ötesinde kent aydınlatmasının şehrin estetik ve tarihi kimliğini ortaya çıkarmak gibi bir fonksiyonu da söz konusu olmaktadır. Kent aydınlatması kent içinde yayaların ve araçların tüm faaliyet noktalarının aydınlatılmasını kapsar. Sosyal yaşamın sürekliliği ve güvenliği açısından şehir içindeki yolların, meydanların, parkların, spor alanlarının, tarihi ve turistik yapıların ilgili standartlar ve genel gereksinimler doğrultusunda mümkün olan en verimli yaklaşımlarla aydınlatılmasını gerektirir.[1]

* Bu bildiri Elektrik Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

Kent içi yol aydınlatmasının amacı yolun ve yakın çevresinin görülebilirliğini artırarak sürücü ve yayların daha etkin ve güvenli bir şekilde hareket etmesini sağlamaktır. CIE tarafından 1980 yılında yayınlanan deney raporunda gece trafiğinde iyi bir yol aydınlatması sayesinde ölüm ve yaralanma ile sonuçlanan kazaların sayısındaki azalmanın %30 civarında olduğu belirtilmektedir. Gerekli aydınlık düzeyinin altında olan ve düzgünlük koşullarını sağlamayan yol aydınlatması sürücülerde hareket yanılgılarına yol açmakta, karşıdan gelen araç farları ve özellikle yağışlı havada yol örtüsünden kaynaklanan kamaşma problemini yaratmaktadır. Aydınlatma armatürlerinin konumlandırılmalarında yapılan hatalar, yine yetersiz ve düzgün olmayan aydınlık düzeyi dağılımı, kamaşma gibi sorunlara neden olmaktadır.[2],[3],[4]

Kentteki tarihi binaların ve anıtların aydınlatılması turistik açıdan bir katkı getirirken mimari olarak etkileyici binaların aydınlatılması kentin estetik kimliğinin oluşturulmasında önemli rol oynar. Bunun yanında reklam panolarının ve diğer ticari öğelerin aydınlatılması kentin ticari hareketliliğinin geliştirilmesi açısından önemli faktörler olabilmektedir. Tarihi yapı ve benzeri öğelerin aydınlatılmasında kullanılan armatür tipinin ışık dağılım karakteristiği ve de fiziksel boyutları büyük önem taşımaktadır. Yapının hem estetik bütünlüğü hem de günışığı sürecindeki genel görünüşünü etkilemeyecek boyutlarda ürünler tercih edilmeli ya da armatürlerin uygulama noktaları genel görünümü etkilemeyecek şekilde konumlandırılmalıdır.

Parkların, sportif faaliyet alanlarının ve genel meydanların aydınlatılması gün içerisindeki hareketli iş yaşantısının sınırladığı sosyal hayatın gece şehrin bu noktalarında sürdürülebilmesine olanak sunar.

Kent aydınlatma sistemlerinin tasarımında öncelik ihtiyaçlardan yanadır. Fakat sürekli işletme koşullarındaki işletme ve bakım maliyetleri değerlendirildiğinde sistem tasarımında verimlilik ve tasarruf öğelerinin de ne derece önemli olduğu anlaşılabilmektedir. Günümüzde artan enerji fiyatları doğrultusunda aydınlatma ihtiyacı duyulan her noktada verimlilik ve tasarruf yaklaşımları büyük önem kazanmaktadır. Zira ideal kullanım süresinde kent içinde ağırlıklı olarak kullanılan sistemlerin yıllık işletme maliyetleri bu noktada işletme sorumluluğunu taşıyan dağıtım şirketleri ve belediyeler için yük oluşturmaktadır. [5]

Tablo 1. Kent aydınlatma sistemlerindeki armatür yapılarına ait yıllık enerji giderleri

Işık kaynağı	Sistem gücü (lambda+balast) (W)	Yıllık Tüketim kWh*	Yıllık Tüketim (TL)**
1000W YBSBL	1072	4288	815
400W YBSBL	432	1728	328
250W YBSBL	276	984	187
150W YBSBL	170	680	129

*Yıllık 4000 saat kullanım

*0,19 TL/kWh tarife bedeli

Tablo1'den de incelenebileceği gibi geleneksel olarak kullanılan sistemlerin bir yıllık enerji tüketim giderleri bu sistemlerin satın alma maliyetlerinin 2-4 katı seviyelerde olabilmektedir. Kilometrelerce uzunluktaki şehir içi yolun geniş sosyal faaliyet alanlarının ve binaların aydınlatılması yıllık bazda çok yüksek bir gider kalemi oluşmasına sebep olabilmektedir. Bu

aşamada tasarımlarda yeni nesil teknolojilere yer verilmesi gerek enerji tüketiminin gerekse genel bakım maliyetlerinin sınırlandırılması için uygun bir yaklaşım olacaktır.

Teknik ve ekonomik gereksinimlerin ötesinde aydınlatma tesisatının genel görünümün de estetik kusurlar oluşturmayacak nitelikte olması gerekmektedir. Genel olarak gece kent aydınlatmasında yeterli bir çözüm sunan aydınlatma tesisatlarının gün içerisinde şehrin gündüz görünümdeki rolü de büyük önem taşımaktadır. Armatürlerin ötesinde tesisatların genel görünüm ve döşeniş şekilleri şehrin genel görüntüsü ve de elektriksel güvenlik unsurları açısından önem teşkil etmektedir.

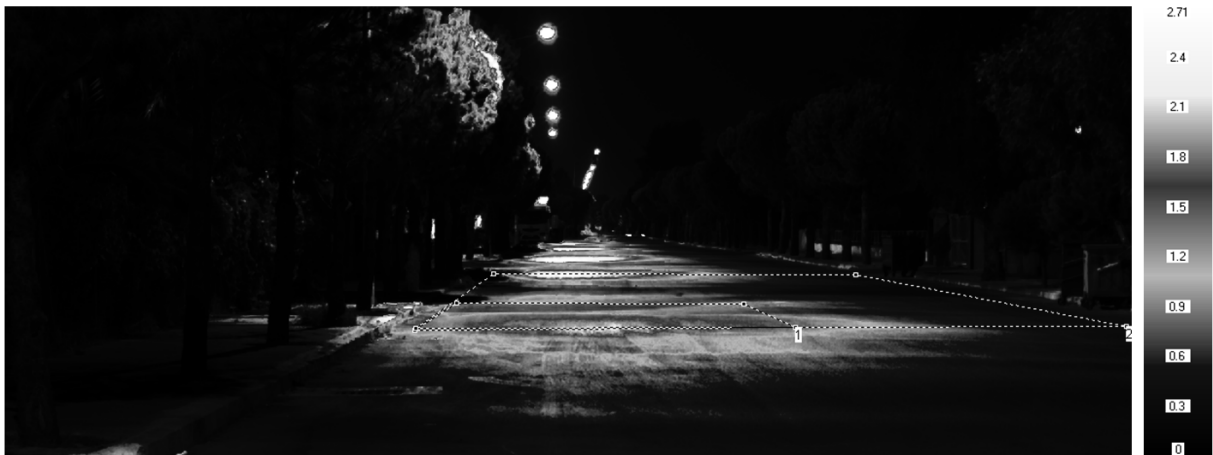
Kent içi aydınlatma modellerinde en çok görülen problemlerden biri de tamamen yoğun bir doğrultusal ışığa sahip projektör tipi armatürlerin yaya ve araçların görsel konforu düşünülmeden yerleşimlerinin yapılmasıdır. Bu tip uygulamalarda optik olarak ekranlanmış ürünler kullanılarak yaya ve sürücüler için kamaşma riski oluşturmayacak şekilde konumlandırılması gerekmektedir.

2. UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Uluslararası standartlar doğrultusunda tanımlanmış her yol sınıfı için gerekli ortalama parıltı seviyesi, ortalama düzgünlük, boyuna düzgünlük, TI ve benzeri birçok performans kriterinin sağlanması gerekmektedir. Birçok şehrimizde de olduğu gibi İzmir kent içi aydınlatmasında birçok yol modeli ürün ve/veya uygulama hataları nedeniyle ilgili standartları karşılamayacak niteliktedir.

Yol aydınlatmasında görülen en temel hatalar kullanılan armatürün optik karakteristiği değerlendirilmeden yapılan direk yerleşimlerinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte ilgili yolların işletmeler tarafından genel olarak bir sınıflandırma yapılmaması kimi zaman yetersiz kimi zaman ise gerekenin çok çok üstünde bir aydınlatma yapılmasına sebep olmaktadır.

Projelendirme aşamasında doğrular yapılsa da uygulamada görülen hatalar ya da peyzaj ve benzeri öğeler sebebiyle oluşan kusurlar karşılaşılan diğer bir problemdir.



Şekil 1. Yol 1

Şekil 1 deki yol modelinde armatürün optik karakteristiği değerlendirilmeden yapılan geleneksel yerleşim ve peyzaj yapısı dikkate alınmadan belirlenen konsol boyu nedeniyle ortalama ve boyuna düzgünlük kriterleri yerine getirilememektedir. Bunun yanı sıra armatürlerden çıkan ışık akısının belirli bir kısmı yol kenarlarında bulunan ağaçların dalları tarafından engellendiğinden sistem verimliliğinde kayda değer bir düşüş görülebilmektedir.



Şekil 2. Kavşak 1



Şekil 3. Kavşak 2

Bu çalışma kapsamında yapılan ölçümlerde bir kez daha görülmüştür ki en büyük uygulama hataları yine kavşak noktalarında yapılmaktadır. Temel olarak trafik kazası riskinin en yüksek olduğu ve bu nedenlerle de en önemli aydınlatma noktalarının kavşaklar olduğu bilinmektedir. Özellikle şehir merkezindeki uygulamalarda kimi zaman bakımsızlıktan kimi zaman ise bu noktalarda yetersiz projelendirmeler nedeniyle güvenlik riski taşıyan örnekler rastlanmaktadır. Şekil 2 ve Şekil 3’ de kavşak ve önemli bağlantı noktalarının yapılan genel hatalara örnekler verilmiştir.

Şekil 2 incelendiğinde yoğun peyzaj yapısı nedeniyle “X” ile işaretlenmiş geçiş noktasında güvenlik riski oluşturacak seviyede yetersiz bir aydınlatma olduğu saptanmıştır. Bu

* Bu bildiri Elektrik Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

noktadaki parıltı seviyesi 0.18 cd/m^2 seviyesindedir. Bu noktaya göre çok daha yüksek seviyedeki Y ve Z noktalarından gelen sürücüler için X noktasında bulunabilecek olası yaya veya araçlar kaza riski taşımaktadır. Kavşak üzerindeki kör alan kavşağın devamında yol boyunca da devam etmektedir.

Şekil 3 incelendiğinde ise İzmir'in en hareketli noktalarından birinde yer alan kavşakta devre dışı kalmış armatürler nedeniyle yaya geçidi üzerinde 0.12 cd/m^2 gibi güvenlik riski oluşturacak seviyelerde bir aydınlatma olduğu görülmektedir.

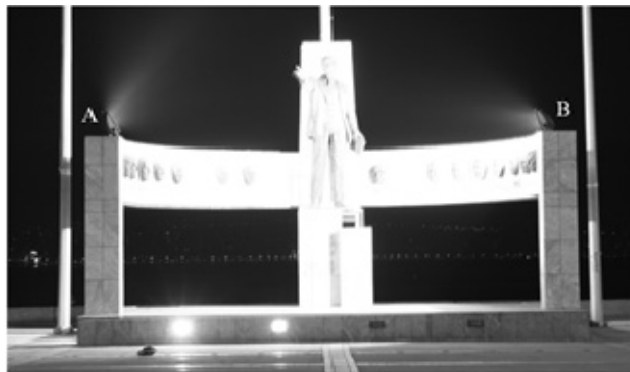


Şekil 4. Yol 2



Şekil 5. Yaya yolu 1

Karşılaşılan hatalardan bir diğeri de yapılan ölçümlerden de anlaşılacağı gibi yol aydınlatma projelerinin yapımında yolun statüsü ve bu noktadaki gereksinimlerin uygun olarak belirlenmemesidir. Bu aşamada Şekil 4 ve Şekil 5’deki ölçüm sonuçları incelendiğinde belirli zaman diliminin dışında neredeyse hiç kullanılmayan organize sanayi bölgesine ait bir ara yol ortalama 2.5 cd/m²’nin üzerinde bir seviyede aydınlatılırken, İzmir’in en önemli noktalarından Konak Meydanı’na giden yaya yolu yaklaşık 0.5 cd/m² lik seviyelerde aydınlatılmaktadır. Bunun yanı sıra Şekil 5’deki ölçüm sonuçları günümüzde kullanımı giderek artan ve estetik kaygılar nedeniyle tercih edilen en direkt aydınlatma armatürlerinin optik performans açısından verimsiz bir çözüm olduğunu bir kez daha göstermektedir. Bu tip armatür yapılarının kendi eksenleri etrafındaki simetrik yapıları nedeniyle de park ve meydanlar dışında uygulamalar için uygun olmayan bir ışık dağılımına sahip olduğu unutulmamalıdır.



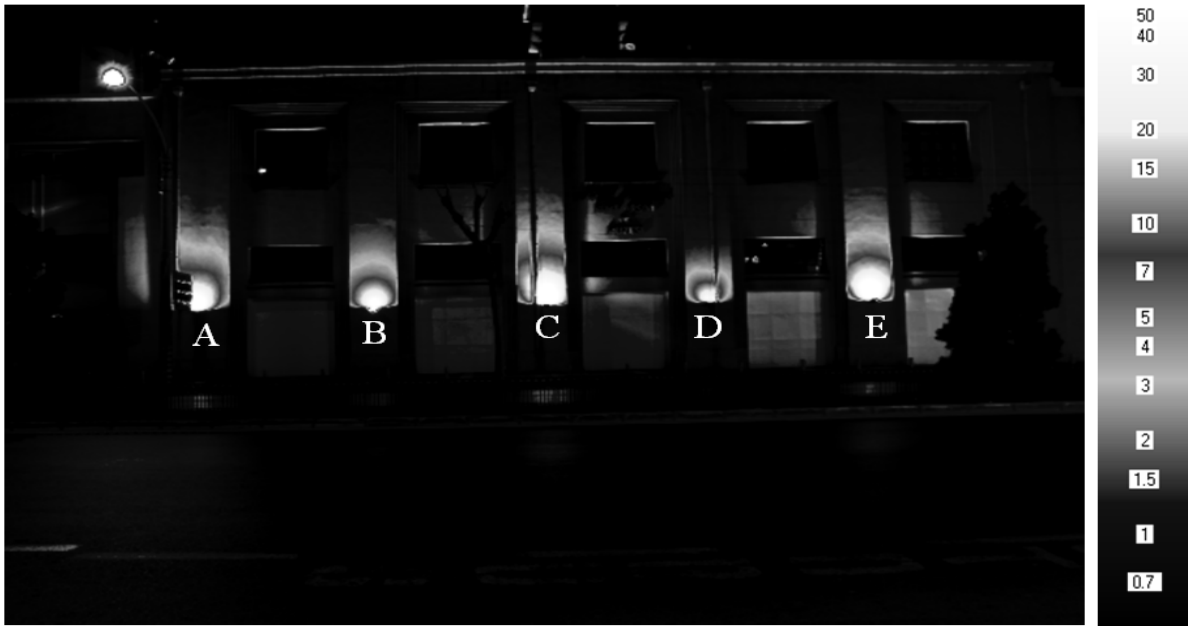
Şekil 6. Heykel 1

Şekil 6’daki heykelin aydınlatılması incelendiğinde karşımıza bu tip uygulamalarda en sık görülen aydınlatma armatürün optik karakteristiği göz önünde bulundurulmadan yapılan konumlandırma hataları çıkmaktadır. Örnek model incelendiğinde görülmektedir ki “A” ile

işaretlenen projektörün asimetrik ışık karakteristiği ve armatürün yöneltimine bakılarak kaynak ışığının çok büyük bir kısmının kaçak ışık olarak gittiği görülebilmektedir. Bu aşamada benzer şekilde direk ya da bayrak aydınlatması için bu tip projektörlerin kullanılması üretilen ışığın çok büyük oranda kaçak ışık olarak kaybedilmesine sebep olmaktadır. Bu uygulamadaki diğer eksiklik ise bakımsızlıktır. C ve D noktalarındaki armatürler ışık kaynaklarının devre dışı kalması sebebiyle servis vermemektedir. Bu durum estetik açıdan zayıflık yaratabilmektedir. Estetik kaygıların ötesinde hiçbir ekranlaması olmayan yüksek ışıksal çıkışlı ışık kaynaklarının yarattığı görsel konforsuzlukta gözden kaçırılmamalıdır.



Şekil 7. Yapı 1



Şekil 8. Yapı 2

Şekil 7'de Alsancak Gar Binası'na ait aydınlatmaya ilişkin ölçüm sonuçları yer almaktadır. Bu noktada yapı yüzeyi kabul edilebilir seviyede aydınlatılmaktadır. Uygulamada görülen eksiklik ise yaratılmak istenilen efekt için daha uygun optik karakteristikli armatürler tercih edilebilecekken standart asimetrik ışık dağılım karakteristikli projektörler hedef noktalara yakın mesafelerden yönlendirilmiş olmasıdır. Uygun optik karakteristikli armatür tiplerinin kullanılması durumunda aynı görsel etki çok daha düşük güçlü sistem kurulumuyla da elde edilebilmektedir.

Bu noktada görülmeyen diğer bir kusurda gerekli bakım sürecinde yenilen metal halide ışık kaynaklarının renk sıcaklıklarında görülen farklılıklardır. Muhtemelen arızalanan ışık kaynaklarının yenileme sürecinde takılan farklı renk sıcaklığına sahip ışık kaynaklarının kullanımı nedeniyle yapının yüzeyinde farklı renk sıcaklıklarının oluşturduğu etkiler görülebilmektedir. Bu noktada kullanılan projektörlerin de birbirinden farklı montaj açılarında olması yüzeyde farklı notlarda farklı ışıksal yoğunlukların elde edilmesine sebep olmaktadır.

Şekil 8’ deki eski itfaiye binası ise yetersiz aydınlatma yapılan yapı örnekleri arasında gösterilebilir. Bu aşamada yapı yüzeyinin büyük bir kısmı 0.8 cd/m^2 nin altındadır. Yapı sadece A,B,C,D ve E noktalarında bulunan 5 ayrı noktadan aydınlatılmaya çalışılmış fakat ne bina bütünü neden yapının ana hatları ön plana çıkarılabilmektedir. Alsancak Garı için yapılan yorumlar burası içinde geçerli olmaktadır. Bu noktada da montaj farklılıkları ve ışık kaynağının renksel farklılıkları nedeniyle estetik kusurlar dikkat çekmektedir



Şekil 9. Meydan 1

Şekil 9’da İzmir’in en önemli noktalarından Konak Meydanı’na ilişkin sonuçlar yer almaktadır. Burada da görülmektedir ki şehir içerisindeki diğer birçok önemli noktada olduğu gibi burasının da statüsüne uygun nicelikte bir aydınlatma yapılmamaktadır.



Şekil 11. Yaya yolu 2

Şekil 11 de Karşıyaka Çarşısı'nın aydınlatmasına ilişkin sonuçlar yer almaktadır. Bu noktada seramik metal halide ışık kaynaklarının kullanıldığı endirekt dekoratif aydınlatma sistemlerinin kullanılmasıyla ortalama 4cd/m² lik bir aydınlatma yapılmış olup bu tip bir uygulama için güvenlik ve görsel açıdan yeterli sayılabilecek seviyededir. Fakat simetrik ışık dağılımına karşın yapılaraya yakın konumlandırılan bu armatürlerin yaydıkları ışık akısının büyük bir kısmı yapı yüzeylerinden yansımakta yada yapı içerisine girmektedir. Bu aşamada en direkt uygulamalar estetik amaçlarla tercih edilecekse bile asimetrik dağılımlı ürünlerin kullanılması daha uygun olacaktır.



Şekil 11. Yaya yolu 2

SONUÇ

Genel olarak kentlerdeki altyapı eksikliği ve plansızlık aydınlatma sistemleri için de geçerlilik taşımaktadır. Çalışma içerisinde değerlendirilen tüm noktalarda görülen hataların temelinde plansızlık yatmaktadır. Aydınlatma ne yazık ki işletme sorumluluğunu taşıyan kurumlar için yeterince üzerine düşülmeyen ve de uzmanlığın sınırlı olduğu bir konu başlığıdır. Temel olarak şehir bütünlüğü içinde aydınlatma önemi taşıyan tüm noktalar için bir işletme programının oluşturulması ve sistem standartlarının ve işletme giderlerinin ideal standartlara kavuşturulması gerekmektedir. Aydınlatma sistemlerinin tasarımı sadece elektrik yada mimari kapsamda değerlendirilemeyecek kadar detaylı bir konu başlığıdır. En uygun sistem tasarımının ancak tüm elektriksel, estetik, sosyal, çevresel ve ekonomik kriterleri göz önünde bulundurularak yapılması mümkündür. Bu aşamada sistem giderlerini sınırlamak adına yeni nesil teknolojilere yer verilmesi ve ilgili uzmanlık çalışmalarının yapılması kaçınılmazdır.

KAYNAKLAR

- [1] ONAYGİL S., Özel Dış Aydınlatma Konuları Ders Notları İTÜ Enerji Enstitüsü
- [2] İYİNAM Ş., Karayollarında Aydınlatma ve Güvenlik, İzmir Aydınlatma Sempozyumu 28 kasım-01 Aralık 2001,s.106-111
- [3] RAMAZAN Y., Büyük Tesislerde ve Karayollarında Aydınlatma Regülatörü kullanılarak Yapılan tasarrufun İncelenmesi, İzmir Aydınlatma Sempozyumu 28 kasım-01 Aralık 2001,s.112-119
- [4] ÖZKAYA M., Aydınlatma Tekniği 1994, İTÜ
- [5] ONAYGİL S., Aydınlatmada Verimlilik ve Enerji Tasarrufu, İzmir Aydınlatma Sempozyumu 28 kasım-01 Aralık 2001,s. 6-12