



ISSN:1306-3111
e-Journal of New World Sciences Academy
2007, Volume: 2, Number: 3
Article Number: A0032

NATURAL AND APPLIED SCIENCES
ELECTRIC ENGINEERING

Received: February 2007

Accepted: July 2007

© 2007 www.newwsa.com

Özgür Yılmaz

Tahir Çetin Akıncı

Tuncay Sevindik

University of Marmara

oyilmaz@marmara.edu.tr

Istanbul-Türkiye

SİMÜLASYON PROGRAMLARININ AYDINLATMA EĞİTİMİ'NDEKİ ÖNEMİ VE ÖRNEK BİR UYGULAMA

ÖZET

Bu çalışmada ilk olarak, simülasyonun tanımı ve teknik eğitim alanındaki önemi açıklanmıştır. İkinci olarak, elektrik eğitimin temel derslerinden olan Aydınlatma ve Proje dersinin laboratuvar uygulaması bölümünde kullanılan simülasyon programlarının avantaj ve dezavantajları sunulmuştur. Son olarak DIALux 1.2 simülasyon programında örnek bir aydınlatma projesinin hazırlanması adım adım anlatılmıştır. Aydınlatma ve Proje dersinin laboratuvar uygulaması bölümünde kullanılan DIALux 1.2 simülasyon programı ile öğrenciler, bir taraftan aydınlatma ile ilgili teorik bilginin kullanımını, standartları ve bir aydınlatma projesini bir rapor halinde hazırlamayı öğrenirken diğer taraftan da hazırlanan aydınlatma projesinin tasarımını yaratıcı bir atmosferde ve disiplinli bir öğrenme yolunu takip ederek gerçekleştirmeyi öğrenmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Simülasyon, Aydınlatma Eğitimi, DIALux

IMPORTANCE OF SIMULATION PROGRAMS IN LIGHTING EDUCATION

ABSTRACT

In this study firstly, definition and importance of simulation in the area of Technical Education has been given. Scantly, advantages and disadvantages of simulation programs used in the laboratory application part of lighting and project lecture, which is one of the electric educations, have been presented. Lastly, preparing of a sample lighting project in DIALux 1.2 simulation program has been step by step explained. Students have learnt not only usage of theoretical knowledge about lighting, standards and preparing of a lighting project as a report but also designing of the lighting project prepared in the creative atmosphere and by following disciplined learning way with DIALux 1.2 software used in the laboratory application part of lighting and project lecture.

Keywords: Simulation, Lighting Education, DIALux



1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Simülasyon; sınıf içinde öğrencilerin bir olayı gerçeğe benzer bir şekilde ele alıp üzerinde eğitici çalışma yapmalarına olanak sağlayan bir öğretim tekniğidir [1, 2 ve 3]. Bu teknik ile daha önceden öğrenilmiş olan bilgi ve beceriler gerçek ortama benzer ortamlarda uygulanır, gerçeğe uygun olarak geliştirilen bir model üzerinde uygulama yapılır [2, 4 ve 5]. Simülasyon gerçek yaşamdan alınan bir problemin, bir durumun, olayın ya da maddenin yeniden canlandırılması ve bunu yaparken olası tehlikeli durumların ortadan kaldırılması olarak ifade edilebilir [6]. Simülasyon tekniği hemen her alanda etkin bir şekilde kullanılabilir. Simülasyon programlarının teknik eğitim alanında kullanılmasıyla öğrenciler teknik imkânsızlıklardan, laboratuvar ortamlarının yetersizliğinden ve uygulama maliyeti gerektirecek durumlardan kaynaklanan uygulama zorluğunu aşarak teorik bilgilerin uygulamada nasıl yer aldığını, teorik olarak yapılan çalışmayı projelendirmeyi ve sistem parametrelerini değiştirerek sonucu yorumlamayı öğrenirler.

Ulaştığımız teknoloji ile hayatımızın her alanına giren bilgisayarlar eğitimimizde de yerini almıştır. Bilgisayarın eğitim hayatımıza girmesi çok büyük yatırımlar gerektiren laboratuvarın yükünü hafifletmiş, laboratuvarda yapılamayacak ya da malzeme eksikliğinden yapılamayan deneyler bilgisayar ortamında kolayca ve daha anlaşılır bir şekilde yapılabilir hale gelmiştir [7].

Marmara üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektrik Eğitimi Bölümünde verilmekte olan Aydınlatma Tekniği dersinin laboratuvar uygulamalarında yapılacak olan projeler değişik aydınlatma simülasyon programları ile kolayca uygulanmaktadır. Yapılan uygulamalar simülasyon programları ile kısa sürede kolayca kurulabilmekte ve öğrenci için daha anlaşılır olmaktadır. Aydınlatma simülasyon programlarının kullanılması, öğrenciler için öğretici olmanın yanı sıra daha çok proje yapabilme ve daha fazla parametrenin değiştirilerek sonuçlarının gözlemlenmesine imkan vermektedir.

2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICATION)

Günümüzde aydınlatma projelerinin tasarımı için pek çok simülasyon programı kullanılmaktadır. Bunlardan birkaçını EUROPIC, CALCULUX, SITECO, OSRAM (DIALux), RELUX ONE olarak sıralamak mümkündür. Bu programlar aydınlatma projesi tasarımında temel olarak aynı yapıları kullanmalarına karşın her programın diğer programlara göre avantaj ve dezavantajları vardır.

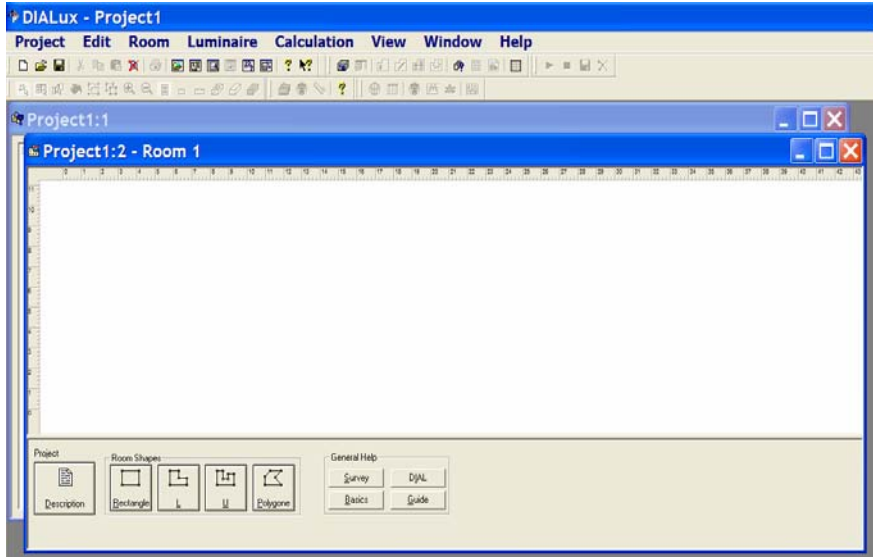
Yaygın olarak kullanılan bu programların ortak özellikleri bulunmaktadır. Programlar aydınlatma tasarımı yapılan alanların (iç, dış ve yol) verimlilik ve sağlık açısından gerekli aydınlık şiddeti standartlarına sahip olup olmadığını hesaplayarak simülasyonunu yapmakta ve çeşitli proje çıktıları ile tasarlanan projenin aydınlatma analizini yaparak optimum aydınlatma yapmaya yarayan aydınlatma simülasyon programlarıdır. Bu programlar aracılığıyla tasarlanan alanda oluşan aydınlık şiddeti bilgisi çeşitli şekillerde elde edilebilmektedir. Böylece direkt ve indirekt aydınlatma hesaplamaları yapılabilir ve tasarlanan mekanlara program kütüphanelerinden mobilyalar eklenebilmektedir. Dikey, yatay ve silindirik aydınlık şiddeti hesaplamaları yaptırılabilir. Tek tek mobilyaların veya mekan bileşenlerinin (zemin, duvarlar ve tavan) üzerlerine düşen aydınlık şiddeti bilgisi elde edilebilmektedir. Mekanın gözlemlendiği noktadan bakıldığında aydınlık şiddeti ve parlaklık hesaplamaları yaptırılabilir. Hesaplamalarda mobilyalar ve gölgeler de hesaba katılabilir. Ayrıca görsel açıdan mekanın 3 boyutlu incelemesi yapılırken aydınlık şiddeti dağılımı, eş aydınlık şiddeti çizgileri

(Isovalue), spot ve üç boyutlu diyagramlar gibi çeşitli seçenekleri kullanarak mekanı gözlemlenebilmektedir.

Programların bu ortak özelliklerinin yanısıra bazı programların aydınlatılacak mekana mobilya yerleştirilmesine izin vermemesi ve bu özelliği olanlarda da yerleştirilen mobilya boyutlarının değiştirilememesi, aydınlatılacak odanın duvarlarının renklendirilememesi, armatür kütüphanesinin sınırlı olması, aydınlatılacak mekanın istenilen şekilde boyutlandırılmasına izin vermemesi eksiklikler olarak göz çarpmaktadır [8].

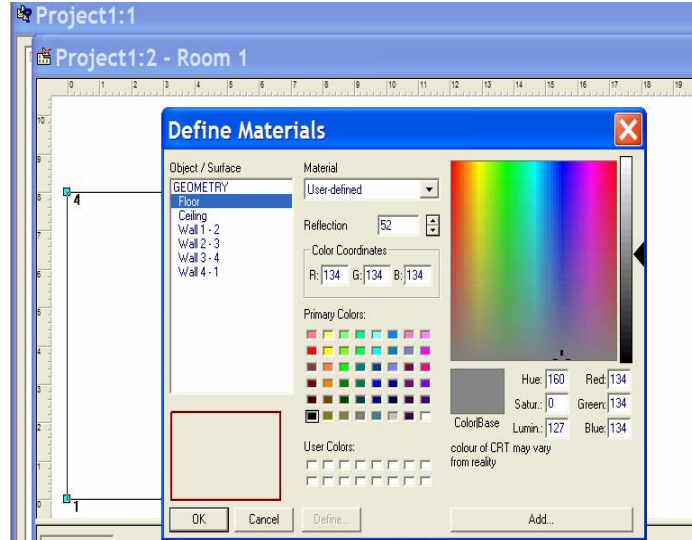
3. DIALux 1.2 İLE ÖRNEK BİR AYDINLATMA PROJESİNİN HAZIRLANMASI (PREPARE A SAMPLE LIGHTING PROJECT WITH DIALux 1.2)

Programın çalıştırılmasından sonra Şekil 1'deki ana pencere (Project 1:2-Room1) açılır. Aydınlatma hesabının yapılacağı odanın şekli (Room Shapes) menüsünden dikdörtgen, L veya U şekillerinden birisi olarak belirlenir. Yine aynı pencereden odanın boyutları girilir.



Şekil 1. Proje sayfası
(Figure 1. Project page)

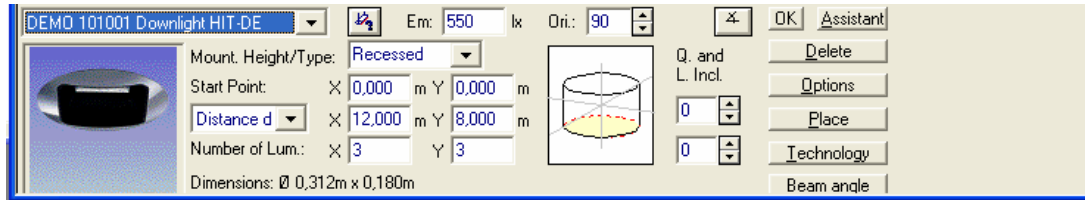
Odanın boyutları seçildikten sonra "material" ikonu yardımıyla ortaya çıkan "define materials" ikonu tıklayarak odanın duvar ve tavan renkleri belirlenir (Şekil 2). Bu menüyü kullanarak odanın yapım malzemesine göre otomatik olarak duvar ve tavan renkleri seçilebileceği gibi, istenilen renk seçenekleri de belirlenebilir. Renkleri değiştirdiğimizde renklerin yansıtma katsayıları da otomatik olarak değişmektedir.



Şekil 2. Odanın duvar ve tavan renklerinin belirlenmesi
(Figure 2. Determining of wall and ceiling colors of the room)

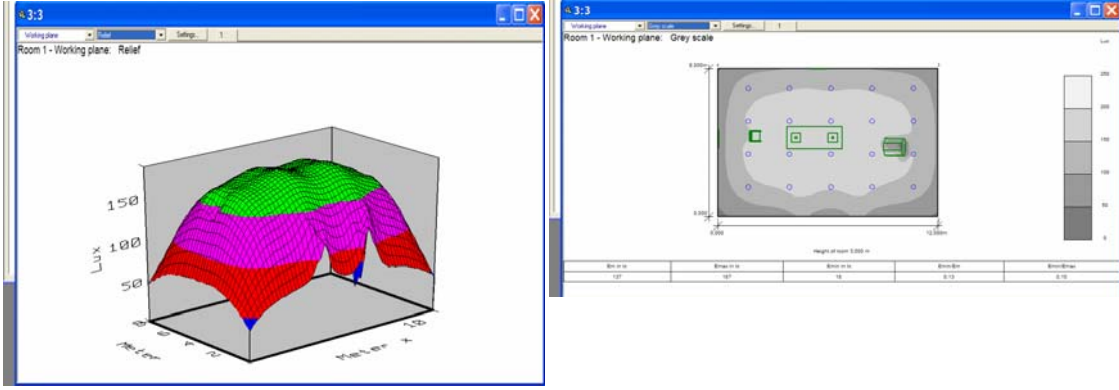
Bir diğer menü olan "Proje Tercihleri" menüsünden bakım faktörünü, planlama faktörünü ve çalışma masa yüksekliği değerleri girildikten sonra "Furniture" menüsü ile odaya gerekli mobilya eklenebilir. Mobilyaları seçtikten sonra "Selection" ikonunun tıklanmasıyla birlikte Şekil 3'te görünen "Luminaire database" penceresi açılır. Buradan proje için uygun lamba tipi programın kütüphanesinden isteğe bağlı olarak seçilebilir.

Lambaların yerleşim şeklini seçtikten sonra aşağıda görülen ve lambanın özelliklerinin bulunduğu menü açılır. Bu menüde, tasarımı yapılan ortamdaki çalışma masa yüksekliğinde standartlar tarafından belirlenen ışık akısı lüks olarak girilir.



Şekil 3. Lamba özelliklerinin belirlenmesi
(Figure 3. Determining of the lamp features)

"Place" ikonu ile lambaları yerleştirdikten sonra "Calculate" ikonu ile belirlenen ışık akısı miktarına göre hesaplama yaptırılır. Yapılan hesaplamaların ardından açılan pencerede odanın genel görünümünü, toplam gücü, toplam ışık akısını, m² başına düşen gücü ve toplam lamba sayısını, ışık akısının dağılımını, giriş değerlerini, kullanılan lambanın özelliklerini ve duvarlara düşen direkt ve endirekt ışık akısı miktarlarını, odanın 3 boyutlu ve renkli halini, ışık akısının dağılımı gri renk skalasında ve ışık akısının odadaki dağılımı 3 boyutlu ve renkli olarak görülebilir [9].



Şekil 4. Işık akısının dağılımı ve gri renk skalası
(Figure 4. Distribution of light flux and grey scale)

4. SONUÇ (CONCLUSION)

Günümüzde, teknik eğitim alanında simülasyon programlarının kullanılması, daha fazla görsel imgeler kullanılabilmesi, sonuca etki eden çeşitli parametrelerin değiştirilebilmesi ve bunların sonuca etkilerinin gözlemlenebilmesi ile konunun teorik temellerinin öğrenci tarafından kavranmasında önemli bir katkı yapmaktadır. Laboratuvar ortamında yapılan deneylerde gerek öğrenciden kaynaklanan okuma hataları gerekse kullanılan malzemenin yapımından kaynaklanan hatalar nedeniyle deneyden istenilen sonuçların tam olarak alınamazken aydınlatma simülasyon programları kullanılarak yapılan deneylerde okuma hatası, deney kurulum sorunları ve öğrencinin teorik olarak yapılan hesaplamalardaki verilerin uygulama sonuçlarıyla birebir tutması öğrencinin teori ve uygulamanın tutarlılığını gözlemlemesi açısından büyük önem kazanmaktadır.

Aydınlatma projelerinin tasarımı için pek çok simülasyon programı kullanılmaktadır. Aydınlatma sistemlerinin kurulum aşamasında doğru tasarlanması enerji tasarrufu ve insan sağlığı açısından son derece önemlidir. Bugün aydınlatma sistemlerinde tasarruf amaçlı otomasyon sistemlerinin tasarımı ve uygulaması yapılmaktadır. Ancak tasarımı ve kurulumu yanlış yapılmış bir aydınlatma sisteminden fayda sağlanması oldukça zordur. Aydınlatmada kullanılan simülasyon programları, aydınlatma sistemlerinin verimli olarak tasarımlarının yapılmasında tasarımcıya önemli katkılar sağlamakta ve tasarlanan projenin kurulum aşamasına geçilmeden önce etkilerinin gözlemlenerek hataların en aza indirilmesinde de büyük ekonomik katkılar sağlamaktadır.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Demirel, Ö., (2001). Eğitimde Bilgisayar Uygulamaları, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Pegem Yayıncılık, Ankara.
2. Demirel, Ö., (2002). Öğretme Etkinliğini Öğretme, Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı, 4. Baskı, Pegem Yayıncılık, Ankara.
3. Bastable, S., and Sculco, C., (1997). Teaching and Strategies of Teaching and Learning, Nurse as Educator, Bestable SB. Jones and Baartlett Publisher.
4. Bayram, S., (1999). Gelişen Bilgisayar Teknolojileri, Bilgisayar Destekli Öğretim Teknolojileri, M.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, İstanbul.



5. Zenbat, R., (2004). Öğretimde Yöntem ve Teknikler, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Ders Notları, M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
6. Yılmaz, H. ve Sünbül, M.A., (2000). Öğretim Yöntemleri, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Mikro yayınları, Konya.
7. Newle, D., and Cannon, R., (1996). Teaching Practical and Clinically Skills, A Handbook for Medical Teachers, Third Edition, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
8. Erçetin, R., Yılmaz, Ö. ve Akıncı, T.Ç., (2005). Aydınlatma Eğitimi'nde Europic Programının Kullanımı, 1st International Vocational and Technical Education Technologies Congress, September 5-7, İstanbul.
9. <http://www.dialux.com/> (Erişim Tarihi: 10.07.2005)