

SAHNE TASARIMINDA MALZEME VE IŞIK İLİŞKİSİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN MATERIAL AND LIGHT IN STAGE DESIGN

Fatma BENDER

Kıbrıs Türk Devlet Tiyatroları, fatmabbender@gmail.com

Lefkoşa / Kıbrıs

ORCID: 0009-0008-4513-245X

Doç.Dr. Yücel YAZGIN

Yakın Doğu Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Plastik Sanatlar Bölümü, yucel.yazgin@neu.edu.tr

Lefkoşa / Kıbrıs

ORCID: 0000-0003-3489-771X

Özet

Sahne tasarımında kullanılan tasarım malzemelerinin ışıkla etkileşiminden ortaya çıkan görsel etkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma, farklı malzemelerin yüzeylerine uygulanarak elde edilecek sonuçları da gözlemlemeyi hedeflemektedir. Bu araştırma, durum çalışması modelinde uygulamalı bir araştırma olarak nitel araştırma yöntemlerinden yararlanmıştır ve devlet tiyatrosunda sahnelenen "Pygmalion" adlı post dramatik fiziksel sahne performansı veri toplama amacıyla hazırlanmıştır. Araştırmanın sonuçları, tasarım malzemeleri ve ışık ilişkisi hakkında daha fazla anlayış sağlamak için önemlidir.

Sahne tasarımcısı, dekor ve kostüm malzemelerinde saydam, yarı saydam ve opak maddeler kullanmıştır. Kostüm malzemesi olarak, organik ve sentetik kumaşlar tercih edilmiş ve parlak-mat ve pürüzlü-pürüzsüz yüzeylere sahip malzemeler kullanılmıştır.

Veriler, beyaz ışık ve sekiz farklı renkte sahne ışığı altında yapılan fotoğraflarla elde edilmiştir. Tasarım malzemelerinin yapısal özellikleri ve yüzey yapıları, farklı renkli ışıkların etkisiyle farklı görsel sonuçlar yansıtmıştır. Görsel etki, parlaklık, matlık ve ışık yansımaları şeklinde algılanmaktadır.

Farklı renkteki ışıklar, cisimlerden yansıyan renk üzerinde etkili olmuş ve cisimlerin farklı renklerde görünmesine neden olmuştur. Sahne tasarımı ve malzeme ilişkisinden oluşan görsel etkinin bilinçli kullanılabilmesi için, tasarımcının ışık ve malzeme bilgisine sahip olması gerekmektedir. Bu bilgi, istenilen görsel etkiyi sağlamak ve malzeme çeşitliliğinde esneklik sağlamak açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: sahne tasarımı, malzeme, ışık, renk, tiyatro

Abstract

The research, which was carried out to determine the visual effects arising from the interaction of the design materials used in the stage design with light, also aims to observe the results to be obtained by applying them to the surfaces of different materials. This research used qualitative research methods as applied research in the case study model and was prepared for the purpose of collecting data on the post-dramatic physical stage performance named "Pygmalion" staged in the state theatre. The results of the research are important to provide more understanding of the relationship between design materials and light.

The stage designer used transparent, translucent and opaque materials in the decor and costume materials. As costume material, organic and synthetic fabrics were preferred and materials with glossy-matt and rough-smooth surfaces were used.

Data were obtained with photographs made under white light and eight different coloured stage lights. The structural features and surface structures of the design materials reflected different visual results with the effect of different coloured lights. The visual effect is perceived as brightness, opacity and light reflections.

Lights of different colours had an effect on the colour reflected from the objects and caused the objects to appear in different colours. The designer must have knowledge of light and materials in order to use the visual effect formed by the relationship between stage design and material consciously. This information is important in terms of providing the desired visual effect and providing flexibility in the variety of materials.

Keywords: stage design, material, light, color, theater

1. GİRİŞ

Sahne tasarımı, tiyatro tarihi boyunca var olmamasına rağmen, ilk oluşumları insanlığın dünya üzerinde var oluşuna kadar uzanmaktadır. İlk örnekleri toplayıcı-avcı topluluklarda av ritüelleri sırasında görülen sahne tasarımı, av sırasında yaşadıkları deneyimleri ifade edebilmek adına avladıkları hayvanların postlarını giyme, avda kullandıkları araçlar ve maskeler kullanarak görsellik yaratma gibi öğeleri kullanmıştır. Bu ritüellerin doğanın malzemelerini kullanarak daha etkili hale getirildiği ve günümüz sahne tasarımının bileşenlerini belirlediği söylenebilir. Bu toplulukların, sanatsal bir aktivite olarak nitelendirilmese bile, benzeri olmaya çalıştıkları hayvanların postlarını giymek gibi temel sahneleme anlayışlarını oluşturdukları da bilinmektedir (Ofluoğlu, 1995, Nutku, 2011, Çakır, 2015). Antik Yunan toplumlarında, görsel nitelikler dikkate alınarak sahnede bulunan varlıkların tasarlanması çok tanrılı anlayışın dini oluşumda belirleyici konumunu koruduğu dönemde başlamıştır. Bu dönemde, tarım toplumlarında üretim biçimi tarıma dayalı olduğundan, tapılmakta olan tanrılar adına senede bir defa düzenlenen dini törenlerde, kabileden yaşayanların tümü bulunmaktaydı. Bu törenlere katılanların izlemeyi yapabileceği mekan ve özel tasarlanmış mekân ihtiyacı ortaya çıkmış ve bu ihtiyacı karşılamak için ilk tiyatro sahneleri inşa edilmiştir (Uysal, 2016).

Sahne sanatları, Antik Yunan'dan başlayarak tiyatro ve sahne tasarımının gelişmesine kadar uzanan bir geçmişe sahiptir. Her dönem, teknolojik imkânlar ve malzeme olanaklarına bağlı olarak kendi tasarımlarını yaratmıştır (Benedetto, 2012). Teknolojik ilerlemenin sağladığı malzeme çeşitliliği, sahne tasarımcılarının dekor tasarımı ve sahne aydınlatmasında kullanabilecekleri çok sayıda materyal sunmuştur. Bu çeşitlilik, sahne tasarımcılarının oyun hikâyesini izleyicilere en iyi şekilde yansıtacak malzeme ve ışık ilişkisinin tasarımı üzerinde çalışmalarını sağlamıştır. Işık, sahnede olanı görmemizi sağlamanın yanı sıra, sahnedeki olaylara boyut, renk ve ruh katmaktadır.

Tiyatro alanında, sahne görsel yapısına katkıları ile bilinen Appia ışığın sahnede olanların algılanması üzerindeki değerini şöyle ifade etmektedir. "Gölge yoksa ışık yoktur, çünkü ışık 'iyi görmek' için değildir. Baykuşlar için gündüz, gecedir. 'iyi görmek' yalnızca biz izleyiciler içindir. Şu halde ışık, anlatımıyla kendini ortaya koymaktadır. Partisyonda müzik ne ise, gösteri düzeninde ışık odur: İşaretin karşısında yer alan anlatımcı bir öge" (Duygulu, 1984, s.15).

Doğanın algılanmasında ve görsel sanatlarda önemli bir rol oynayan ışık, tiyatro sanatında sahne ve ışık tasarımlarında kullanılan malzemelerle etkileşim halindedir. Tasarımcının bu etkileşimi dikkate alması, oyun hikâyesinin izleyiciye en iyi şekilde aktarılmasına yardımcı olabilir.

1.1. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın odaklandığı sorun, sahne tasarımında kullanılan malzemelerin ışıkla etkileşimlerinin görsel anlatım üzerindeki etkisidir. Bu temel sorunun yanı sıra alt problemler de incelenmiştir.

1. Işıkla, değişik materyallerin birbirini görsel olarak nasıl etkilediği incelenmiştir.
2. Materyallerin fiziksel-doku yapılarının, ışık etkisi ile oluşturdukları görüntü farklılıkları da ele alınmıştır.
3. Malzemenin, ışığın etkisi altındaki görsel ve biçimsel boyutları da araştırılmıştır.
4. Ayrıca, farklı renkteki ışıkların çeşitli renklerdeki cisimler üzerindeki yansımaları da incelenmiştir.

1.2. Araştırmanın amacı

Tiyatro sahnesi tasarımında, görseelliği artıracak tasarım ve etkileşimlerin kullanılması yoluyla nasıl daha etkili bir tasarım elde edilebileceğini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda, Post dramatik anlayışla düzenlenen Pymalion isimli tiyatro oyunu sahnelenmiştir. Bu çalışmada, dekor malzemeleri ile tasarımın ışıkla nasıl bir etkileşim içine girdiği araştırılmıştır. Metal, tahta, cam ve kâğıt gibi farklı malzemeler kullanılarak her bir malzemenin ışık altında yansıtma özellikleri incelenmiştir. Renkli filtreler kullanılarak farklı renklerdeki ışığın malzemeler üzerindeki etkileri de araştırılmıştır.

1.3. Araştırmanın önemi

Tiyatro sahnesi tasarımında kullanılan malzemelerin, ışıkla olan ilişkileri ve bu ilişkilerin tasarım üzerindeki etkilerinin belirlenmesine odaklanmıştır. Bu araştırma, tasarım malzemelerinin yüzeylerine uygulanan yapılanmanın farklı sonuçlar elde edebileceğini göstererek, sahne tasarımı sürecinde malzeme seçiminin önemini vurgulamaktadır.

1.4. Sınırlılıklar

Araştırmanın odaklandığı konular, tiyatro sahnesi bileşenleri olan; dekor, malzeme ve ışık alanları birikimlerine odaklanan kaynaklarla sınırlıdır. Veri toplama sürecinde, ışık ve madde etkileşimi, malzemenin yüzey özellikleriyle etkileşimi ve farklı renkli ışıkların yansıtması gibi belirli konulara sınırlandırılmıştır. Sahne tasarım malzemeleri uygulamada sınırlı ve basit bir şekilde kullanılmıştır. Sahnenin tümü veya bir bölgesini aydınlatmak için bir renk ışık tercih edilmiştir. Giyimde kullanılan materyaller üzerindeki renk değişimleri için ışık renkleri sadece yedi farklı renkle sınırlı tutulmuştur. Fotoğraflama süreci, sabit poz ve açıyla sınırlı tutulmuştur.

1.5. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması modeliyle yapılmıştır ve örnekleme, Pygmalion adlı post-dramatik fiziksel sahne performansdır.

1.6. Veri Toplama Araçları

Veri toplama araçları, kaynak taraması, uygulama çalışması ve amaçlı örnekleme yapılan fotoğraflama sürecinden oluşmuştur. Veriler için kullanılan fotoğraflar, oyunda rol alan kişilerin izni alınarak araştırmacılar tarafından çekilmiştir.

1.7. Veri analizleri ve yorumu

Post dramatik Pygmalion oyununda dekor ve kostüm için saptanan materyallerin sahnede kullanılan ışıklar ile aydınlatıldığında ortaya çıkacak olan görselliğin, fotoğraflanması ve sebeplerinin açıklanması üzerine yapılmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Sahne Tasarımı, Tiyatroda Dekor ve Kostüm Tasarımının Gelişim Süreci

Tiyatro sahnesinde izleyicilere sunulan etkinliklerin görsel ve işitsel ortamının tamamı, tasarımcı tarafından planlandığı sürece sahne tasarımı olarak adlandırılır. Sahne tasarımı, tiyatro sanatında dekor, kostüm, ışık ve ses tasarımı gibi unsurları içermektedir. Bu unsurlar, farklı işlevleri olan öğelerdir ve sahne tasarımcısının kontrolünde, oyun metninin dramatik yapısı ve yönetmenin rejii yorumuna uygun olarak bir araya getirilirler. Sahne tasarımının unsurları, birbiriyle etkileşim içinde olurken, tiyatro oyununu oluşturan diğer unsurlarla da etkileşim halindedirler (Benedetto, 2012).

Sahne tasarımı, farklı bilim alanlarından yararlanarak disiplinler arası bir yaklaşım gerektiren bir alandır. Bu alanda mimari, heykel, resim, fizik, kimya gibi farklı bilim dallarından yararlanılmaktadır. Sahne tasarımının en öne çıkan özelliği ise görsel bağlamda dramatik aksiyon ve zamanın ön planda olmasıdır. Sahne tasarımı, kullanılan platform üzerindeki dekorun bir parçası veya üzerindeki resimlerin oyunun başlamasıyla anlam kazanması şeklinde gerçekleşir. Bu anlamlılık oyunun tamamlanmasıyla son bulur ve algı, sahne tasarımının zaman ve mekânsal boyutunu oluşturur.

Tiyatro tarihi incelendiğinde, sahne tasarımının ilk kez Antik Yunan tiyatro sahnelerinde skene (sahne gerisi), teatron, paradostan bölümlerinden oluşan yapılarda görülmektedir (Benedetto, 2012; Uysal, 2016). Antik Yunan'da tiyatro sahneleri, oyunun türü ile oyundaki rollere göre tasarlanmıştır (Benedetto, 2012; Altuntaş, ty.; Nutku, 2011). Sahne tasarımı için dramatik aksiyon şarttır (Çakır, 2015) ve bu, algılanan zamansal ve mekânsal boyutların gerçekleşmesini sağlar.

Roma tiyatro yapıları, Antik Yunan tiyatrolarından farklı olarak sadece tiyatro sergileme amacı ile kullanılmak üzere şehir içinde özel olarak inşa edilmişlerdir. Sahne tasarımlarında hareketli paneller ve perdeler kullanılmıştır (Çakır, 2015; Benedetto, 2012; Uysal 2016). Orta çağda ise din tiyatro sanatıyla etkileşime girerek özel binaların yerini kiliseler, şehir meydanları ve pazar yerleri almıştır. Bu dönemde, tiyatro oyunlarında dini ve ruhani kişileri betimleyebilecek kostümler ve amaca hizmet edebilecek sabit ve hareketli sistemler kullanılmıştır (Çakır, 2015; Benedetto, 2012). Rönesans dönemi ise tiyatro dekor tasarımı açısından en önemli dönemlerden biridir (Aksel, 1962). Çakır (2015) tarafından belirtildiği üzere, insanlığın dinin baskısından kurtulduğu bu dönemde, toplumsal yaşamın her alanında özgür çalışmalar başlamıştır. Çizim sanatlarında kullanılan çizgisel perspektif tekniği sayesinde iki boyutlu yüzeylerde üç boyutlu algı yaratılmıştır. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak üretilen yeni aydınlatma araçları ile tiyatro sahne tasarımında ışık tasarımıyla ilgili önemli uygulamalar yapılmıştır. Rönesans döneminde gaz yağlı aydınlatma araçlarının keşfi ile sahne aydınlatma tasarımları geliştirilerek, etkinlikleri artırılmıştır. Yüzyıl boyunca, efekt ve ışık değişkenlikleri sağlamak için aydınlatıcıların önüne konan camlar renklendirilmiştir. Sahnelerin genel tasarım aşamalarında; ayna, duman, hareketliliği sağlayacak düzenekler ile renklendirilmiş cam materyaller kullanıldı (Benedetto, 2012). Barok Dönemi'nde ise, dekor tasarımında gerçekçiliğe ve perspektif tekniğinin uygulanmasına öncelik verilirken, kostüm aksesuarları ve takılar abartılı ve şık bir görünüm için kullanılmıştır (Yerdelen, 2003).

Romantizm anlayışı, klasik anlayışa tepki olarak gelişmiştir ve duygu ile hayale önem vermiştir (Nutku, 2011). Bu dönemde tiyatro sahneleri için üç boyutlu dikdörtgen ve kare prizmalar kullanılarak dekorlar tasarlanmıştır (Benedetto, 2012).

Fransa'da 19. yüzyıl ortalarında ortaya çıkan gerçekçi tiyatro hareketi ise romantizme karşı tepki olarak doğmuştur. Bu harekette, tiyatro sahnelerinde kullanılan dekor, kostüm ve aksesuarların gündelik hayatta kullanılanlarla benzerlik göstermesine önem verilmiştir.

Konstantin Stanislavski, bu anlayışı benimseyerek oyunculukta pisiko-realist tanımlamasını geliştirmiş ve tiyatrodaki “dördüncü duvar” fikrini güçlendirmiştir (Nutku, 1963).

Teknolojik gelişmelerin sonucu olarak, 19. yüzyılda yapay ışık araçlarının üretimi ile sahne ışıklandırma sanatı da gelişmiştir. Gaz lambasından sonra kireç lambası (limelight) ve karbon elektrik ark lambası kullanılmıştır. En önemli gelişme ise 1879 yılında elektrik ampulünün icadı olmuştur ve günümüzde de tiyatro sahnelerinde kullanılmaktadır (Benedetto, 2012).

Yirminci yüzyıl tiyatrosunda gerçekçi anlayış yerini simgeci anlayışa bırakmış ve sahne aydınlatması alanında da önemli gelişmeler yaşanmıştır. Appia'nın çalışmaları, çağdaş tiyatrodaki şekillenmeye katkıda bulunmuştur (Altuntaş, ty.). Appia'ya göre; sahneyi genel olarak aydınlatan ‘dağılmış ışık’, sahnede gölgelemenin ve vurgulamanın belirleyicisi ‘yaratıcı ışık’ ile yükseklik ve genişlik ölçülerine sahip dekorda resmedilmiş iki boyutlu resimlerin gölgelerini ve vurgularını artıran 'boyalı ışık' kullanılmaktadır (Duygulu, 1984).

Sürrealist sanat felsefesi, sahne tasarımında kullanılan objelerin gerçek kullanımlarının dışında, insanın hatırlamasını sağladığı ve hissetmesine aracı olduğu duyguları ifade etmek için birer araç olarak kullanıldığı bir anlayıştır. Bu nedenle sahne tasarımında kullanılan objelerin işlevi, duygusal anlatımı güçlendirmeye yöneliktir (Paker, 2008).

Empresyonist tiyatro felsefesi, sembolik ve minimalist dekor parçaları kullanarak insanın iç dünyasını vurgular. Tasarımcılar, dramatik yapıya farklı boyutlar kazandırmak için ışık tasarımına önem verirler. 20. yüzyıl tiyatrosunda etkili olan varoluşçu tiyatro anlayışı, sanayiye simgeleyen metal materyallerle dekor edilirken, sömürüyü simgeleyen kırmızı ve özgürlüğü simgeleyen mavi renkler kullanılmıştır. Yükselteler ve podyumlarla dehliz etkisi yaratılmıştır (Altuntaş, ty.).

Epik tiyatro anlayışı, birinci dünya savaşı sonrasında gelişmiştir ve ekonomik ve siyasal konuları izleyiciye aktarmak için fotoğraf teknolojisi, projeksiyon ve film gibi teknikler kullanılmıştır (Çakır, 2015). Epik tiyatro anlayışında dekorlar seyircinin görüşü engellenmeden, izleyebileceği bir şekilde yapılmaktadır (Oflluoğlu, 1995).

Vahşet tiyatrosu anlayışında ise, ilkel büyü törenlerindeki gibi herhangi bir yer seçilerek organik bir bağ kurulur. Dekor kullanılmaz ve istenen etki, ışık tonlamalarıyla oluşturulmaya çalışılır (Uysal, 2016).

Absürt tiyatro, günümüz koşullarındaki amaçsızlığın ve yabancılaşmanın ruh halini, boş dekor anlayışıyla ifade etmeyi tercih eder. Bu anlayışta, tasarımcılar abartılı gerçeklik ve sembollerle tasarım yaparak seyircinin sorgulayıcı olmasını hedeflerler (Peker, 2008). Yirminci yüzyılda, çoklu tiyatro anlayışının egemen olduğu dönemde, teknolojinin gelişmesiyle birlikte sahne tasarımında farklı malzemelerin ve ışıklandırma araçlarının kullanımını artmıştır.

Bu bağlamda, tasarım için kullanılan materyallerin, ışık araçlarının yaydığı farklı renk ve özellikteki ışıklarla olan etkileşiminin, görsellik üzerindeki yapılandırması dikkate alınarak tasarlanması gerektiği, önemli bir konu olarak vurgulanmaktadır. Tiyatrodaki kullanılan yapay ışık kaynaklarının gelişimi de bu bağlamda ele alınması gereken bir konudur.

2.2. Sahne Tasarımında Işık, Işığın Rolü ve Kullanılışı

Işık, doğal ve yapay kaynaklarla oluşan, foton denilen parçacıkların dalga formunda boşlukta 300.000 km/s hızla yayılmasıyla meydana gelir (Kanburoğlu, 2017; Bozbiyık, 2000).

Beyaz ışık cam prizmadan geçirildiğinde, kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor ve lacivert renklerinden oluşan spektrum oluşur. Bu renkler, dalga boyları ve frekanslarına göre fizik kuralları çerçevesinde karıştırılıp beyaz renk elde edilir. Siyah renk ise ışıksızlığı simgeler ve ışık yansıtma (Gardner, 2010; Çartık, ty.). Işık, farklı kaynaklar tarafından yayılırken hızı ve yansıma açıları değişiklik gösterir. Ayrıca yüzeye çarptığında o yüzeyin özelliklerine göre yansır (Gardner, 2010; Çartık, ty.). Renk algısı, yansıyan ışığın göz yoluyla beyne iletilmesi sonucunda oluşur (Ayatar, 2010).

Sahne sanatları, morötesi ışınları kullanarak görünür ışığın ötesinde bazı etkiler yaratır. İnsan gözü, morötesi ışınları görebilme yetisine sahip değildir. Bu ışınlar flüoresan maddelerin parlaklık göstermesine ve bu şekilde insan gözü tarafından görülmesine olanak sağlamaktadırlar. Bu özellikleri ile siyah ışık tiyatrosu adı verilen bir sahneleme biçiminde kullanılırlar (Uyan, 2008). Tiyatroda varlıkların havada uçuyormuş gibi gösterilmesi istendiği zaman fosforlu; dekor, kostüm, aksesuar ve makyaj kullanılarak karanlık ortamda morötesi ışık altında sergilenmeleri sağlanmaktadır. Beyaz renk de aynı koşullar altında parlak olarak algılanmaktadır. Bu yöntemle izleyiciye, sahnedeki varlıklar uçuyorlarmış etkisi verilmektedir.



Resim 1: Kral ve Diğerleri Çocuk Oyunu (Çardak Kuşu Sanat Atölyesi, 2018)

Göz, nesnelere yansıyan ışığı farklı tabakalarından geçirerek beyindeki görme merkezlerine elektrik sinyali göndererek görme olayını gerçekleştirir (Çıkarak, 2019).

Tiyatro sahnesinde kullanılan renkler, amaca uygun olarak seçilmelidir. Örneğin, kırmızı renk karartmada, mavi renk aydınlatmada tercih edilmektedir. Eğer sahnede az ışık kullanılacaksa, mavi ve mavinin alt tonlarının kullanılması, gözün açık renkleri algılamasını kolaylaştıracaktır (Uyan, 2008).

Uzun süre sadece yeşil ışığa maruz bırakılan bir gözün, kırmızı ve mavi renkleri algılayan hücreleri, görebilmek için kendi algılarına uygun renkleri aradıklarından yorgunluk yaşarlar. Bu nedenle sahne aydınlatmasında renk seçimi önemlidir (Çartık, ty.). Bir rengin görünüşü, doygunluğu, parlaklığı ve yansıtma özellikleriyle ilgilidir. Doygunluk arttıkça renk daha canlı ve net görünürken, azaldıkça kül rengine doğru kayar ve siyah olur. Fiziksel olarak tanımlanan renklere, dalga boyu ve frekansına göre fiziksel renk denir (Çıkarak, 2019, Kanburoğlu, 2017).

İlkel çağlardan günümüze kadar, tiyatro sanatı sahne aydınlatmasına ihtiyaç duymuştur. Aydınlatma sistemleri sahnedeki görünürlük yanında estetik yapıyı da görselleştirme gibi pek çok işlevi yerine getirmektedir (Uyan, 2008). Sahne ışıklandırmasında estetik biçimde kullanılan ışık, sahnenin renklerini, derinliğini, perspektif algısını ve üç boyutlu görünümünü sağlamaktadır. Kostüm, dekor ve tiyatro sahnesindeki rengin/renklerin yapılanmasını sağlayan ışık, duygu ve sahne atmosferinin bütünleşmesini sağlamaktadır (Benedetto, 2012).

Sahnelemede kullanılan aydınlatma sistemleri, zaman, mevsim, gece ve gündüz değişikliği veya birinden diğerine geçiş yapma gibi unsurları yaratırken, aynı zamanda; görünürlük, doğallık ve inandırıcılık sağlamaktadır.

Sahne ışıklandırması dört kontrol edilebilir özellik içermektedir: ışığın yoğunluğu, dağılımı, rengi ve hareketi. Işığın yoğunluğu, parlaklık olarak da bilinen, ışığın pozometre ile ölçülebilen kontrol edilebilir özelliğidir (Gardner, 2010).

Sahne aydınlatması için ışık kaynaklarının sayısı, özellikleri, gücü, kullanılan renk filtreleri ve uzaklıkları önemlidir. Ayrıca sahneyi oluşturan dekor, kostüm, zemin ve oyuncu makyajları da ışık parlaklığını etkiler (Çartık, ty.). Işık şiddeti azaltılarak veya karartıcılar kullanılarak parlaklık ayarlanabilir (Uyan, 2008). Sahnenin parlaklık seviyesi, izleyicilerin algılama seviyesine göre planlanmalıdır (Garner, 2010).

Tiyatro sahnesinde seyircinin dikkatini belirli bir noktaya çekmek için ışık ayarlamalarından yararlanır. Odaklanması istenen bölgedeki parlaklık artırılırken, odaklanılmaması gereken bölgedeki parlaklık azaltılır. Bu yöntemle istenilen noktaya seyircinin dikkati çekilir (Benedetto, 2012). Ancak, ışık ayarlamaları yapılırken göz ve ışık arasındaki ilişkiye dikkat edilmelidir.

Tiyatro sahnesinin doğru bir şekilde aydınlatılabilmesi için, sahnenin uygun bir şekilde bölümlere ayrılması gerekmektedir. Bu bölümlendirme, dekorun büyüklüğü, sahnede gerçekleşen hareketler ve sahne tipi gibi faktörlere bağlıdır (Çartık, ty, Gardner, 2010).

Işıklandırmanın doğru yapılabilmesi için, sahnede görsel denge sağlanması gerekmektedir. Bu dağılım, ışığın eşit ve doğal olarak yayılması ile mümkündür. Gölgelemlerin ve parlaklıkların dengesi için, gölgesiz ve yumuşak ya da keskin ışıklandırma yöntemleri kullanılarak kontrol edilebilir (Benedetto, 2012).

Sahne ışıklandırması, ışığın rengini kontrol ederek farklı atmosferler yaratmaya yardımcı olur. Renklerin insanlar üzerindeki psikolojik etkileri, sahne için istenilen duygusal tonun oluşturulmasında önemlidir. Nötr renkler, oyuncuların yüzlerinde kullanıldıklarında cilt tonlarına daha etkili bir şekilde uyum sağlar. Trajedi oyunlarında soğuk ve güçlü renkler tercih edilirken, komedi oyunlarında sıcak renkler kullanılması daha uygundur (Çartık, ty; Gardner, 2010). Sahne ışıklandırması yine, ışık hareketleriyle birlikte kullanılarak tiyatro sahnesinde; zaman, mekân, atmosfer ve olay örgüsüne uygun efektlerin oluşturulmasını sağlar. Görsel boyut, objelerin ve oyuncuların seyirci tarafından algılanması için önemlidir. Sahne ışıklandırmasının amaçları, görsel boyutun yanı sıra biçimsel boyut, kompozisyon ve ruhsal durumu da kapsamaktadır. Çartık, tiyatro oyununda rol alan bir kişinin görünür olmaması durumunda belirli bir süreden sonra sesinin de duyulur olma özelliğini yitireceğini belirtmektedir (Çartık, ty. s.28).

Sahne aydınlatması, biçimleri ortaya çıkarmak için ışık ve gölge kullanarak onlara biçimsel boyut katmayı amaçlar. Bunu başarmak için, ışığın geliş açısı ve baktığı taraf, aydınlatma için kullanılan araçların yapısı, aydınlatma gücü, ayrıca renk yapısı doğru olmalıdır. Denetlenebilir ışık özelliklerinden yararlanarak dekorda, oyuncuda ve sahnede renklerle ilgili düzenlemeler yaratılabilir. Tiyatro oyununun sahneleme yorumuna uygun olarak oluşturulan ışık düzenlemesinde, sahnedeki varlıkların görünür olması için, aydınlık ve karanlık ayarının yapılması önemlidir (Gardner, 2010).

Sahne aydınlatmasında renk seçimleri, insanların psikolojisi üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurarak yapılmalıdır. Işık parlaklığı veya karanlığın insan psikolojisi üzerindeki etkileri de dikkate alınarak, oyunun tarzına ve türüne uygun sahne aydınlatması uygulanmalıdır. Sahne aydınlatmasının, oyun metni, oyuncular, dekor, kostüm, makyaj, sahne tipi, izleyiciler, ses ve malzeme ile ilişkisi vardır. Işık tasarımı, estetik kaygılarla birlikte sahne tasarımının diğer faktörleri ve birimleri belli bir disiplinle işbirliği yapmayı gerektirir (Yerdelen, 2003).

Bir oyunun tasarımında, ışık tasarımcısı oyun metnini, oyuncuları, dekoru, kostümü, makyajı, sahne alanını, seyirciyi, sesi ve renkleri göz önünde bulundurmalıdır. Ayrıca, oyun türüne göre sahne ışıklandırması tasarımı da en önemli unsurlardan biridir. Yönetmenin oyunu sahnelemek istediği şekilde, ışık tasarımcısı da yönetmenin fikirlerine hizmet ederek, onun önerilerini yansıtan bir tasarım yapmak zorundadır (Nutku, 2002).

Appia'dan Duygulu tarafından aktarıldığına göre, tiyatroya katılmak için dramatik bir aksiyona gidildiğini söyleyebiliriz. Bu aksiyon, oyun karakterleri tarafından yaratılır ve karakterlerin yokluğunda aksiyonun olması da mümkün değildir. Bu nedenle, sahneye eser koymanın temel bileşeni oyunculardır (Duygulu, 1984, s.12), bu nedenle sahne için ışıkları tasarlayanlar, oyuncunun üç boyutlu olarak izleyiciye gösterilmesini sağlamak için doğru şekilde ışık tasarımını yapmalıdırlar. Ayrıca, oyuncunun sahnede doğru pozisyonda olup olmadığını göstermek için de doğru ışık tasarımı gereklidir (Çartık, ty.).

Dekorun; görsel ve psikolojik tüm özelliklerinin belirleyicisi ışıktır. Bu nedenle ışık tasarımı yapılacağı zaman, ışıkların renk çeşidi ve sahnede kullanılacak materyallerin özellikleri tasarımcı tarafından bilinmeli ve önemsenmelidir.

Sahne ışıkları, sahnede bulunan materyallerin izleyici tarafından algılanması ve üzerlerine düşen ışığı yansıtma biçimlerini farklılaştırabilme özelliği taşıdıklarından amaca hizmet edecek konumda yerleştirilmeleri önemlidir (Işık, 1994).

Tiyatro oyununda hareketli olan rol sahiplerinin, giydikleri kıyafetlerin desenlerinin, renklerinin ve şekilsel yapılarının izleyenlere istenildiği şekilde yansıtılabilmesi açısından da ışıklama önemlidir. Kostümde kullanılan kumaş ve materyallerin, ışığı yansıtma ve yutma özellikleri dikkate alınarak ışık tasarımı yapılmalıdır. Sahnede estetik görsel etkinin yaratılabilmesi için, ışık ve kostümün, birbirlerine olan etkilerinin bilinçli kullanılması gerekmektedir (Yerdelen, 2003).

Sahne performansında, ışıklandırma ve makyajın ilişkisi önemlidir. Makyaj ve ışıklandırma doğru kullanılarak cilt yapısı, yüz hatları, mimikler ve istenmeyen ten parlamaları istenilen şekilde vurgulanabilir (Uyan, 2008). Oyuncuların yüz detaylarını daha belirgin hale getirmek için 45 derecelik açılar tercih edilirken, yaşlı karakterleri canlandıran oyuncuların daha yaşlı görünmeleri için 60 veya 80 derecelik açılar kullanılması önerilmektedir (Çartık, ty, Gardner, 2010).

Günümüzde tiyatro seyircileri, sahnedeki sesin kalitesi ve etkisi konusunda daha bilinçlidir ve daha yüksek beklentileri vardır. Bu nedenle, ses tasarımcıları, sahne tasarımı, kostüm ve ışık tasarımcılarıyla işbirliği yaparak, her bir öğenin diğerleriyle uyum içinde çalışmasını sağlamalıdır (Benedetto, 2012).

Tiyatro oyunlarının izleyici ile buluşmasında, farklı malzemelerin kullanımı yaygın bir uygulamadır. Malzemeler, bir yapıtın somut üretimi sırasında kullanılan esas veya bütünüleyici materyaller ile araçlar olarak tanımlanabilir (Destanoğlu, 2019).

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri, teknolojik gelişmeye paralel olarak malzeme üretimi ve kullanımı da devam etmiştir. İnsanlar, doğada buldukları hazır nesnelere birlikte avladıkları hayvanların farklı bölümlerini kullanarak araç gereçler üretmişlerdir. İnsanların metallerin ısı özelliklerini keşfetmeleri, kullanım amaçlarına uygun malzeme seçimini ve özgürlüğünü artırmıştır (Callister, Rethwisch, 2015).

Destanoğlu (2019) tarafından belirtildiğine göre, malzemeler doğal ve doğal olmayan yapılarından dolayı işlem görmüş veya işlenmemiş olarak sınıflandırılabilirler. Maddeler, kimyasal bileşim ve atom yapısına göre sınıflandırılabilir ve bu sınıflandırmaya göre üç temel gruba ayrılırlar. Bu gruplar, metaller, seramikler ve polimerler olarak bilinir. Ayrıca, malzemelerin iki veya daha fazla grubunun birleşmesiyle oluşan karma malzemeler de vardır ve bunlar kompozit malzemeler olarak adlandırılır. İleri teknoloji alanında kullanılan malzemeler de vardır ve bu malzemeler, yarı iletkenler, biyomalzemeler ve nanomalzemeler gibi farklı tiplerde olabilirler (Callister & Rethwisch, 2015).

Metallerin iyi bir ısı ve elektrik iletkenliği vardır ve opak oldukları için ışığı iyi yansıtırlar. Diğer yandan, seramikler sert ve kırılmandır ve şekil değiştiremezler. Elektrik ve ısı iletkenlikleri düşüktür ve ışığı yansıtma açısından iyi bir performansla sahip değildirler. Seramiklerden saydam olanlar da vardır. Isı ve elektrik iletkenliği yok denecek düzeyde olan, saydam materyaller ise plastik veya polimerlerdir. Bu nedenle, ışığı geçirme özellikleri vardır ve yansıtma özellikleri düşüktür (Onaran, 2014). Tasarımcılara farklı amaçlar için tiyatro sahnesinde kullanım imkânı sağlayan malzemeler, optik özelliklerini temsil eden kırılma endeksi ve yansıtma oranı ile belirlenir. Ayrıca malzemelerin bozulma özellikleri de kimyasal tepkimeye yatkınlık açısından incelenir. Callister ve Rethwisch'in (2015) belirttiği gibi, her davranış için belirli bir dış etki olduğunu gözlemleyebiliriz. Tekstil malzemeleri, kostümlerde ve dekorlarda kullanılabilirler. Bu malzemeler, çeşitli tekniklerle liflere veya lif benzeri malzemelere şekil verilerek üretilirler. Lifler, üç boyutlu yapılarıyla genişlik, uzunluk ve derinlik ölçüleriyle karakterizedirler ve farklı yöntemlerle birleştirilerek yüzeyde dokular oluştururlar. Textilin en eski ve değişmez materyalleri, eğirilebilir ve dokuma tekniğine uygun olan otlar, dere sazları ve hayvanların işlenmiş postları gibi bilinen en eski üretim yöntemleriyle elde edilir (Destanoğlu, 2019).

Sahne tasarımı ve ışık ilişkisi için yüzey boyaları önemli bir tasarım malzemesidir. Yüzey boyaları, parlaklık ve inceltici kullanımına göre sınıflandırılır. İnceltici olarak su kullanılan boyalara "su bazlı boya", sentetik tiner kullanılanlara "sentetik boya" ve selülozik tiner kullanılanlara "selülozik boya" denir. Mat, ipeksi mat, yarı mat, parlak ve yarı parlak gibi parlaklık seviyelerine göre boyalar da bulunmaktadır. Ahşap yüzeyler için yağlı, akrilik, hobi boyaları ve vernik çeşitleri mevcuttur. Kuruma süresi kısa olan; akrilik boya, yağlı boya ve selülozik metal boyaları metal boyama işlemlerinde kullanılmaktadırlar (<https://ferishtah.com/>, <https://www.uzmanevim.com/>).

Farklı ortamlarda ışık, değişken etkileşimler oluşturarak farklı özellikler sergiler. Işık, boşluktan katı maddeye geçerken bir kısmı yüzeyden geriye yansır, bir kısmı yüzeyden geçer, bir kısmı da bu geçiş anında obje tarafından (absorbe edilir) yutulur (Callister & Rethwisch, 2015). Elektrik yüklü parçacık dalgalarının malzeme duvarına çarpması, çevreye yayılan karakteristik radyasyon dalgalarına sebep olabilir. Bu etkileşimler, renklenme, lüminesans ve lazer ışınları gibi sonuçlar doğurabilir (Onaran, 2014).

Işık geçirgenliği yapısı açısından bakıldığı zaman maddeler üç grup oluşturur. Bu gruplar; şeffaf, yarı şeffaf ve şeffaf olmayan (opak) maddelerden oluşmaktadır. Şeffaf materyallerin ışığı yutma özelliği azdır. Bu materyaller üzerlerine gelen ışığın bir kısmını geçirir, bir kısmını da yansıtır. Şeffaf materyaller arkasındaki eşyalar görülebilir. Yarı şeffaf materyaller gelen ışığı hem geçirir, hem yansıtır, hem de yutar. Bu nedenle arkalarında bulunan eşyaların görünümü net değildir. Şeffaf olmayan (opak) materyaller ise ışığı sadece yansıtırlar ve bu yolla görünürler (Callister & Rethwisch, 2015)

Tablo 1: Saydam, Yarı Saydam Ve Opak Maddeler (<https://www.sorubak.com/blog/saydam-madde-nedir-opak-madde-nedir-ornekler.html>).

Maddeler	Saydam	Yarı Saydam	Opak
	Su		Tahta
	Cam	Buzlu cam	Demir
	Asetat kâğıdı	Tül	Taş Toprak
	Mercek	Yağlı kâğıt	Mukavva
	Streç Film	Sis	Mermer
	Naylon	Renkli cam	Çelik
	Şeffaf silikon	Renkli bant	Bakır
	Şeffaf plastikler	Puslu plastik	Seramik
			Karton
			Strafor

2.3. Tiyatro Sahnesinde Kullanılan Materyal Yüzeyleri Üzerindeki Işık Etkisi ve Sonuçları

Sahne tasarımı, birçok sanat dalından ve endüstriden faydalanarak oluşturulur. Mimariden, heykele, resim sanatından tekstile kadar, sahne tasarımı için her türlü malzeme kullanılabilir.

Sahne tasarımının yapılmaya başladığı zamandan itibaren, doğal ve yapay birçok materyal kendi içinde değişim göstererek sahne tasarımına uyum sağlamışlardır. Sahne tasarım etkinliği bir süreçtir. Tasarım materyalleri seçilirken; tasarımcının yaratıcılık düzeyi, izleyiciye sunulacak etkinliğin ihtiyacı, seçilen materyallerin güvenli olup olmadığı, estetik düzeyleri dikkate alınmalıdır. Teknik donanımın yeterlilik düzeyi de tasarımların çeşitlilik göstermesinde etkilidir. Sahne tasarımı yapılırken, malzeme seçimi; görselin desteklenmesi, sahne değişimlerinde kolaylıkla hareket edebilme, sahnede güvenlik ve aydınlatma araçları ile ilişkiler dikkate alınarak yapılmalıdır. Malzemenin kokusu, alerji oluşturabilme özellikleri ve insan sağlığı açısından zararlı olup olmadığı da dikkate alınır.

Ayrıca, açık havada olumsuz etki yaratmayan doğadan bir materyal, kapalı bir ortamda yer alan tiyatro sahnesinde problem oluşturabilir. Görüntü açısından fonksiyonel olduğu düşünülen bir kumaş sahneyi aydınlatmada kullanılan ışıklandırma araçlarının yaratacağı sıcaktan dolayı oyuncuya olumsuz etki yaratabilir. Benzer nedenlerle, sahne tasarımı için uygun malzeme seçimi, sahnede kullanılacak şekilde sorunsuz olması açısından önemlidir. Arzulanan görsel etkiyi oluşturabilmek adına, aslına uygun materyallere yönelmektense, istenen görsel etkiyi yaratacak uygun malzemelere yönelmek daha doğru olacaktır.

Işık yansımaları (reflection) olayında, yüzeyin dokusunun etkisi olduğu bilinmektedir. Mat, parlak, pürüzlü veya ipeksi yüzeylerin ışık yansımaları biçimleri arasında farklılıklar görülebilir. Yüzeylerin beş ayrı yansımaya durumu vardır; düzgün yansımaya, izotrop yayılımı, yayılı yansımaya, karışık yansımaya ve geri yansımaya olarak adlandırılır (Bayer, 2007). Alüminyum folyo, düz bir yüzey olarak kullanıldığında ışığı düzgün bir şekilde yansıtırken, yüzeyinde pürüzler olduğunda buruşuk yansımalar meydana getirmektedir (Resim 2).



Resim 2: Düzgün ve Dağınık Yansımaya Örneği (<http://www.karmabilgi.net/duzgun-ve-daginik-yansima>)

Boyaların parlaklık seviyesi, uygulandığı malzemenin ışık yansımaları üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Mat, ipeksi mat, yarı mat, yarı parlak ve parlak olmak üzere farklı parlaklık seviyelerine sahip boyalar mevcuttur. Işık yansıtma düzeyleri en az mat boyalarda olduğundan, ipeksi mat, yarı mat, yarı parlak ve parlak boyalara doğru bir artış gözlemlenir (<https://ferishtah.com>; <https://www.uzmanevim.com>). Kumaşlar sahne tasarımında sıklıkla kullanılan vazgeçilemez materyallerdir. Bu kumaşlar, kostüm, dekor ve fon perdesi yapımında kullanılır. Kullanılan iplerin özellikleri, renkleri, yansıtma kabiliyetleri, kimyasal ve fiziksel özellikleri, konumlanması ve kompozisyonu, yansımaya karakteristiklerini belirler. (Akgün et al., 2012)'de belirtildiği gibi, iplik sıklığı, örgü ve filament sayısı gibi faktörler de bu karakteristikleri etkiler. Yüzeyin dokusunda derinlikler arttıkça ışığı yansıtma açıları çoğalır, buna karşın reflektans düzeyi azalır. Yapay lifler doğal liflere göre düz yüzeylidirler. Bu nedenle yapay liflerden oluşan bir materyal doğal liflilerden daha çok yansıtma yapmaktadır. Bu da onların daha parlak görünmesine neden olur (Akgün, 2011).

Nesnelerin büyüklükleri, formları ve fiziksel özellikleri, ışık-gölge etkisi sayesinde algılanır. Işık, nesnelerin birbirleriyle olan oranını ve yerleşimini belirgin hale getirir. Sahne aydınlatması yaparken, doğru bölümlere ayırarak, uygun açıları ve ayarları belirleyerek, ışık şiddetini ve yoğunluğunu planlamak gerekir. Ön ışık, yüzeylerin ahşap veya taş briket desenlerini daha net gösterirken, dar açılı ışıklar, sahne materyallerinin gerçek materyaller olmadığını gösterir. (Işık, 1994).

Cisimlerin renkleri, kendi öz renklerinin yanı sıra ışığın tonal rengi ve çevredeki diğer nesnelere yansıyan yansımalarla renkleriyle belirlenir. Işığın madde üzerinde yansımaları gözlerimiz aracılığıyla beyne iletilir ve böylece renk algısı oluşur (Karakoç, 2008). Farklı renkteki ışık etkisinde kalan cisimlerin rengi, etkisinde kaldığı ışığın rengine göre değişir.

Bu nedenle, tiyatro sahnesi tasarımı için kullanılan materyallerin, kendine özgü renkleri ve etkisi altında kaldığı ışığın rengi, oluşturulmak istenen renkleri yaratmak için önemlidir. Kumaşların farklı renklerdeki yansımaları Tablo 2'de, makyaj renkleri Tablo 3'te ve cisimlerin yüzey renkleri farklı renklerde ışık altında Tablo 4'te gösterilmiştir (<http://www.fotografya.gen.tr>).

Tablo 2: Değişik Renkteki Kumaşların Farklı renkteki ışıklar altındaki renk yansımaları (Uyan, 2008).

Gelen ışık renkleri		Kumaşların gerçek renkleri			
Beyaz	Kırmızı	Yeşil	Mavi	Sarı	Mor
Kumaşların farklı renkteki ışıklar altındaki renk yansımaları					
Kırmızı	Zenginleşir	Siyahımsı	Kararır	Turuncumsu	Kırmızı
Yeşil	Kahverengimsi	Zenginleşir	Siyahımsı	Yeşil	Kahverengi
Mor	Mavimsi	Siyahımsı		Gümüşlü pembe	Zenginleşir
Mavi	Morumsu		Zenginleşir	Kahverengimsi	Mavimsi

Tablo 3: Farklı Renkteki Işıklar Altında Makyaj Renklerindeki Değişimler (<https://www.dilimiz.gen.tr/isik-bilgisi-ve-isigin-makyajda-ki-etkisi/>)

Amber ışık Altında	Allık tonuna bağlı olarak turuncu rengine döner.
	Kahverengi- daha koyu bir tona döner.
	Mavi - yeşil renge döner
	Yeşil- açık kahverengi olur.
Kırmızı ışık Altında	Doğal fondöten tabaka gibi görünür.
	Allık ve ruj görünmez olur.
	Mavi veya mavi gri –mor renge döner.
	Açık kahverengi- tamamen yok olur.
Mavi ışık Altında	Yeşil- sarımsı tona döner.
	Kahverengi- koyu kahve renge döner
	Doğal tondaki fondöten- açık portakal rengi olur.
	Açık ton allık- koyu mora döner.
Yeşil Işık altında	Koyu allık tonu- mor veya kirli izler halinde görünür.
	Ruj –siyah renge döner.
	Doğal fondöten tonu açık mora döner.
	Kırmızı- kahverengiye döner
	Kahverengi- siyah renge döner
	Açık ve koyu fondötenler- yeşilimsi görünür.

Tablo 4: Değişik Renkteki Cisimlerin Farklı Renkteki Işıklar Altındaki Renk Yansımaları. (<http://soruyurdu.com/7-sinif/7-sinif-fen-bilimleri/isigin-sogrulmasi/>)

Gelen ışık renkleri	Cisimlerin gerçek renkleri					
Beyaz	Mavi	Kırmızı	Yeşil	Sarı	Cyan	Magenta
Cisimlerin farklı ışıklar altındaki renkleri						
Mavi	Mavi	Siyah	Siyah	Siyah	Mavi	Mavi
Kırmızı	Siyah	Kırmızı	Siyah	Kırmızı	Siyah	Kırmızı
Yeşil	Siyah	Siyah	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Siyah
Sarı	Siyah	Kırmızı	Yeşil	Sarı	Yeşil	Kırmızı
Cyan	Mavi	Siyah	Yeşil	Yeşil	Cyan	Mavi
Magenta	Mavi	Kırmızı	Siyah	Kırmızı	Mavi	Magenta

2.4. Uygulama

Bu araştırmada, farklı maddelerin ışıkla etkileşiminden kaynaklanan görsel etkileri ve malzemelerin yüzey özellikleriyle ortaya çıkan görsel farklılıkları incelemek için Pygmalion mitolojik öyküsünden uyarlanan bir post-dramatik fiziksel tiyatro performansı sahnelenmiştir. Performansta, saydam, yarı saydam ve opak maddeler kullanılmış ve her bir malzemenin değişken ışık etkisinde ve açı değiştirilmeden fotoğrafları çekilmiştir. Dekorda kullanılan materyaller; metal, tahta, cam ve kâğıt, kostüm materyalleri olarak da tafta, keten, organze, poplin ve jarse kullanılmıştır.



Resim 3: Dekor Malzemeleri (metal, tahta, cam ve kâğıt)



Resim 4: Kostüm Malzemeleri (tafta, keten, organze, poplin ve jarse)

Dekor malzemeleri arasında yer alan metal, tahta, cam ve kâğıt malzemelerinin, ışık altında gözle algılanabilecek farklı etkiler yarattığı için bu malzemelerin her biri uygun kumaş türleriyle eşleştirilerek fotoğraflandı. Metal malzemeyle tafta kumaş, tahta malzemeyle keten kumaş, cam malzemeyle organze kumaş ve kâğıt malzemeyle poplin kumaş eşleştirildi.



Resim 5: Dekor ve Kostüm Malzemeleri



Resim 6: Jarse Kumaş

Farklı renk filtreleri kullanılarak fotoğraflanan görüntülerde, değişik renklere sahip cisimlerin üzerinde yansıyan ışıkların farklılıkları saptanmıştır. Bu fotoğraf çekiminde, Galetanın heykele dönüştürülmesi için jarse kumaşı ve duruşu tercih edilmiştir.



Resim 7: Yedi Farklı Işık Yansıması

Işık tasarımı için yalnızca beyaz renk tercih edildi ve oyun boyunca ışık şiddeti değiştirilmedi. Oyun sahnesinin arka planının tamamen siyah görünmesi sağlanarak, oyun alanı sahnede öne yakın bir bölüme yerleştirildi. Aydınlatma için, 45 ve 60 derece açı ile konumlandırılmış duş ışıkları kullanıldı. Ayrıca, renk değişimlerini saptayabilmek için tek bir ışık kaynağı kullanılarak 60 derecelik açıdan farklı renk filtreleri kullanıldı.

1. Bulgular ve Yorumlar

Işık, materyallerin yüzeyine çarptığında, materyalin kimyasal ve doku özelliklerine göre yansiyabilir, kırılabilir veya absorbe (yutulma, emilme) edilebilir. Işık ve farklı özelliklerde olan materyallerin birbiri ile nasıl bir etkileşime girdiklerini ve oluşturdukları görsel farklılığı saptayabilmek için, şeffaf, yarı şeffaf ve şeffaf olmayan (opak) materyaller kullanılmalıdır. Materyallerin yüzeylerindeki doku yapısı, ışık kaynağından gelen ışığın yansıma biçimini etkiler. Mat, parlak, pürüzlü ve pürüzsüz malzemelerin kullanımı, bu etkiyi tespit etmek için kullanılabilir. Görsel etkilerin tespiti için şeffaf (saydam), yarı şeffaf (yarı saydam) ve şeffaf olmayan (opak) malzemeler kullanılır ve malzemelerin yüzey yapısı, ışığın yansıma biçimini etkiler. Bu nedenle, mat, parlak, pürüzlü ve pürüzsüz malzemeler farklı görsel etkiler oluşturmak için kullanılabilir.



Resim 8: Dekor Malzemeleri (metal, tahta, cam, kâğıt)



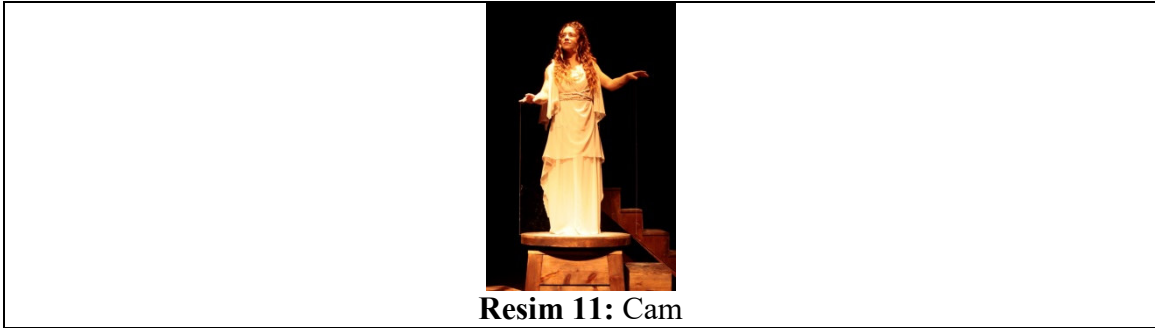
Resim 9: Metal

Metaller, ışık geçirme özelliksiz ve şeffaf olmayan maddelerdir. Yüzey yapıları, üzerlerine çarpan ışığı geri yansıtarak görsel etkiler yaratma özelliği taşımaktadır. Arkasında duran nesnelere, ışığın yönüne göre gölgelenir çünkü metal ışığı geçirmez. Resim 9'da gösterildiği gibi, yüzeyinde herhangi bir uygulamaya yer verilmeyen metal malzeme, yüzey yapısını değiştirecek bir uygulama veya değiştirme oluşturulmadığı halde ışığı düzgün bir şekilde yansıtarak terno üzerinde yansımaya neden oldu. Bu, görsel olarak parlak bir etki yaratır.



Resim 10: Tahta

Opak bir madde olan tahta, ışığı geçirmez ve geri yansıtır. Yüzey yapısı metalden farklı olduğundan tahta mat bir malzemedir ve parlamaz. Tahta organik bir yapıya sahiptir ve herhangi bir işlem yapılmadan kullanılabilir. Resim 10'da görüldüğü gibi, tahta yüzeyi pürüzlü olduğundan dağınık yansıma yapar.



Resim 11: Cam

Cam, saydam bir malzemedir ve üzerine düşen ışığı tamamen arkaya geçirir. Bu sayede camın arkasında bulunan nesnelere görülebilir ve ışık alabilir. Ancak sahnede tamamen görünmez hale gelir (Resim 11).



Resim 12: Kâğıt

Mukavva olarak bilinen malzeme, kâğıt ismiyle anılan materyalin daha kalın ve sert bir versiyonudur. Mukavva opak bir materyal olduğundan, ışığı geçirmez ve yüzeyi pürüzsüz veya çok az pürüzlüdür. Bu nedenle az miktarda ışık yansıtır. Bu yansıma, yüzeyin pürüzsüz veya az pürüzlü oluşunu gözler önüne serer (Resim 12).



Resim 13: Kostüm Malzemeleri



Resim 14: Tafta

Opak bir malzeme olan tafta, arkasındaki nesnelerin görünmesine izin vermez ve ışığı geçirmez. Yüzeyi pürüzsüz ve parlaktır. Bu nedenle, üzerine düşen ışığı yansıtarak parlar. Ayrıca, üzerine düşen ışık nedeniyle, normalden daha parlak görünmesine neden olur (Resim 14).



Resim 15: Keten

Keten, kumaşların dokunmasında doğal lifler kullanıldığından yapay lifli kumaşlara göre dokusu daha pürüzlü bir görsellik yaratmaktadır. Farklı kumaşlardan daha seyrek bir dokumaya sahip olduğundan ışık kaynağından üzerine gelen ışığı yansıtmayarak parlama yapmayan bir malzemedir. Bu nedenle, keten mat bir malzeme olarak tanımlanabilir (Resim 15).



Resim 16: Organze

Organze, yapısı gereği tamamen saydam olmayan bir malzemedir. Bu nedenle, arkasındaki nesnelerin net görünmesine izin vermez. Bu malzeme, polyester veya teknoloji ürünü liflerden dokunur. Teknoloji ürünü liflerin pürüzsüz yapısı ve kendilerine özgü parlaklıklarından kaynaklanan, ışığı yansıtma özelliklerinden dolayı (Resim 16), bu liflerden dokunan organze kumaş türü yarısaydam bir görünüm sergiler.



Resim 17: Keten

Poplin, mat ve pürüzsüz yüzey yapısıyla opak bir kumaş türüdür ve doğal liflerden dokunmuştur. Poplin, sahne tasarımında kullanıldığı zaman parlayan kumaş özelliğine sahip kumaşlar gibi bir görüntüye sahip değildir. Ancak yüzey dokusunun pürüzsüz olması nedeni ile keten gibi diğer doğal liflerden dokunmuş kumaşlardan ayrılır (Resim 17).



Resim 18: Jarse

Jarse, sentetik ipler kullanılarak sık dokunmuş bir opak (şeffaf olmayan) malzemedir, bu sayede pürüzsüz bir yüzeye sahiptir. Ancak, mat bir görünüme sahip olduğundan dolayı üzerinde az miktarda ışık yansımaları gerçekleşir (Resim 18).



Resim 19: Dekor- Kumaş Malzemeleri

Uygulama çalışmasında, dekorda ve kostümde kullanılan materyaller, ışık kaynaklarından gelen ışıktan dolayı, yapım maddelerine ve dış yüzey normlarına bağlı olarak oluşturdukları görsel algıya uygun bir şekilde eşleştirilmiştir (Resim 19).



Resim 20: Metal-Tafta

Metal ve tafta gibi yüzey yapıları benzerlik gösteren malzemelerin sahne aydınlatması altında benzer etkiler yarattığı gözlemlenmektedir. Ancak, tafta üzerinde oluşan dalgalanmalar ve dalgalanmalara bağlı olarak oluşan yansımalarla, düz duran metale göre çok daha etkileyici bir görüntü oluşturduğu görülmektedir (Resim 20).



Resim 21: Tahta- Keten

Hem tahta hem de tafta dış dokuları pürüzlüdür ve doğal malzemelerden yapılmıştır. Uygulamanın bu aşamasında yapılan yan yana getirmede kullanılan iki malzemenin de göz ile algılanması benzerdir ve parlaklık yoktur. Her ikisinin yüzeyleri de mat olarak algılanmakta ve pürüzlülük yapısı hissedilmektedir (Resim 21).



Resim 22: Cam- Organze

Bu örnekte, saydam (şeffaf) ve yarı saydam malzemelerin farkını göstermek için cam ve organze gibi farklı malzemeler kullanılmıştır. Cam, saydam bir malzeme olduğu için sahnede görünmez hale gelmiştir. Bunun nedeni ışık kaynağından veya kaynaklarından gelen ışığı tamamen geçirmesi ve onu görünür kılacak geri yansıtma yapmamasından kaynaklanmaktadır. Ancak yarı saydam organze, organik lifleri ve parlak yüzeyi nedeniyle ışık yansımaları üreterek kendini görünür yapmıştır. Bu eşleştirme uygulama aşamasında, şeffaf ve yarı şeffaf materyallerin farklı özelliklerini göstermek üzere tasarlanmıştır.

Ancak, benzer görüntüyü elde edebilmek için, görsel etkileri nedeniyle bu malzemelerin eşleştirilmesinin hatalı olduğu saptanmıştır. İki farklı materyalden, benzer görüntüyü elde edebilmek için saydamlığı net olan cam türü değil de şeffaflığı düşük (mat cam) kullanılarak organze görünümüne benzer bir görünüm elde edilebileceği söylenebilir (Resim 22). Farklı görünüm elde edilmek istenmesi halinde bu örnekte yapılan eşleştirme ve benzerleri yapılabilir.



Resim 23: Kâğıt-Poplin

Resim 23'te görüldüğü gibi, kâğıt veya mukavva malzemesi ile poplin kumaşının birleşimi, organik ve mat yapılarından kaynaklanan benzer görsel etkilere sahip olmuştur. Yüzeylerinin pürüzsüzlüğü nedeniyle ışık yansıtma miktarı oldukça azdır, bu nedenle yüzey pürüzsüzlüğü parlama sayesinde görülebilmektedir. Kâğıt hamurundan üretilen ve farklı isimler alan malzemeler ile poplin parlayan malzemeler olarak tanımlanamazlar.

3.1. Farklı Renk Işıklarla Aydınlatılan Farklı Cisimlerin Işık Yansımaları

Bir nesne üzerine düşen renkli ışık, nesnenin algılanan gerçek renk yapısından değişik bir renkte algılanmasına neden olmaktadır. Ayrıca ışık kaynağından gelen, ışık rengine göre farklı renkler yansıtma miktarına da neden olur. Uygulamanın bu aşamasında renk farklılıklarını belirlemek için yedi farklı renk filtresi kullanarak malzeme yüzeyinden yayılan ışığın renkleri tespit edilerek, oluşan görseller analiz edilmiştir.

Öz rengi ochre sarısı (krem rengi) olan kumaş üzerine; kırmızı, koyu mavi, açık mavi, yeşil, mor, sarı ve turuncu renklerde ışınlar gönderilerek deneme yapılmıştır. Bu uygulamada ochre sarısı jarse kumaş (Resim 24) sabit eleman olarak kullanılmış, değişken olarak ise farklı renkte ışıklar kullanarak görsel etkilerinin fotoğrafları çekilmiştir.



Resim 24: Jarse



Resim 25: Yedi Farklı Işık Yansıması

Ochre sarısı renginde olan kumaş üzerindeki yansıma, kırmızı renk filtresi kullanılarak koyu kırmızı bir görüntü elde edilmiştir. Aynı kumaş üzerinde yeşil renk filtresi kullanılarak gerçekleştirilen yansıma ise yeşil-sarı bir renkte oluşmuştur (Resim 26).



Resim 26: Kırmızı ışık- Yeşil Işık



Resim 27: Koyu Mavi- Açık Mavi

Ochre sarısı renginde olan kumaş üzerinde, koyu mavi ışık filtresi kullanılarak açık mavi renkli yansımalar elde edilmiştir. Ayrıca aynı kumaş üzerinde, mavi renk ışık filtresi kullanılarak kül rengi tonlarda yansımalar elde edilmiştir (Resim 27).

Işık kaynağında sarı renk filtre kullanılarak, ochre sarısı renginde olan kumaş üzerinde sarı tonlarda yansımalar elde edilmiştir. Aynı şekilde, turuncu renk ışık filtresi kullanılarak kırmızı-turuncu tonlarda yansımalar elde edilmiştir (Resim 28).



Resim 28: Sarı Işık- Turuncu Işık

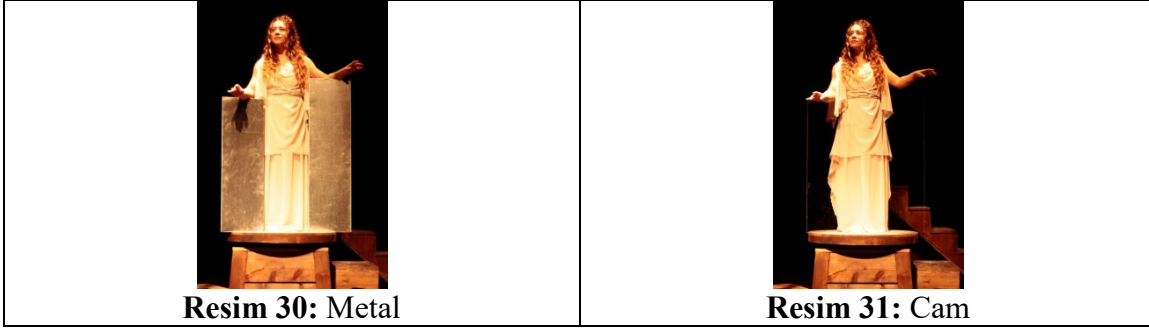


Resim 29: Mor Işık

Işık kaynağında mor renk filtre kullanılarak, ochre sarısı renginde olan kumaş üzerinden pembe renk ile mor renk birleşimi bir renk tonu elde edilebileceği görülmüştür.

3.2. Tartışma

Araştırmanın alan yazından elde edilen altyapısının oluşturduğu birikimle sahne tasarımında ışık ve malzeme ilişkisinin nasıl değişim gösterdiğini saptayabilmek için post dramatik bir uygulama çalışması hazırlanmıştır. Uygulama farklı yapıda malzemelerin, beyaz ışık ve farklı renkte ışık filtreleri kullanılarak elde edilen renkli ışıklar altında nasıl değişim gösterdiğini saptayabilmek için veri toplama aracı olarak düzenlenmiştir. Uygulama sırasında elde edilen fotoğraflardaki görsel etkiler incelenmiştir. Metaller opak olup, ışığı yansıtma özelliği açısından iyi yansıtıcılardır (Onaran, 2014). Işık kaynağından gelen ışık hüzmelerinin geri yansıtılması anında, ışık hüzmelerinin çarptığı yüzeyin dokusu da yansıma üzerinde etkilidir. Çarptığı yüzeyden yansıyan ışık hüzmelerinin yayılmasız bir şekilde geriye yansıtılması halinde bu yansıma türü “düzgün yansıma” olarak isimlendirilmektedir. Bu durumda yüzeye gelen ışık doğrultusu, yüzeyden yansıyan ışığın doğrultusunu belirler. Düzgün yansıma yapan malzemeler parlak olarak tanımlanır (Bayer, 2007). Resim 30'da görüldüğü gibi, metalin yüzey dokusu düzgün (grensiz) olduğundan ışığı düzgün bir şekilde geriye yansıtması ve bu düzgün yansıma sonucundaki görsel etkisi parlaklık şeklinde gerçekleşmiştir.



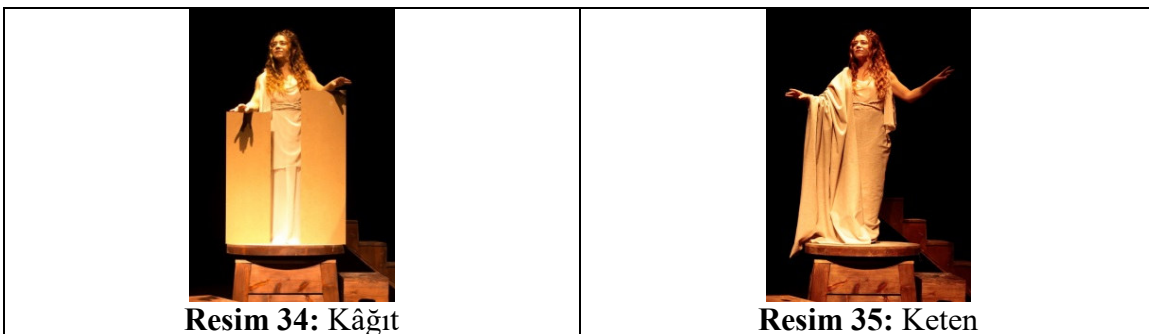
Onaran (2014) tarafından belirtildiği üzere, saydam maddeler ışığı geçirme özelliğine sahiptir ve yansıtma açısından da kötü örneklerdir. Uygulama çalışmasında sahnede kullanılan saydam cam şeffaf özelliği ile ışık geçirgenliği sağlamış ve bu sayede gerisindeki nesnelerin görünmesine olanak tanımıştır. Camın saydam yapısı sebebiyle ışık yansımaya sebep olmadığı da dikkat çeken bir diğer noktadır (Resim 31). Bu nedenle cam, sahnede tamamen görünmez hale gelmektedir.

Işık, yarı saydam malzemelerden geçerken dağılır, bu nedenle arkalarında bulunan varlıklar düzgün ve anlaşılır bir şekilde görülemeyebilir (Callister, Rethwisch 2015). Yarı görünür bir etki yaratılmak istendiği zamanlarda bu bilgiden yararlanılarak, sahne tasarımlarında yarı saydam malzemeler kullanılmaktadır. Bu malzemeler sahnede puslu ve bulanık bir görüntü yaratabilir. Organze kumaşın tek katına bakıldığında, Resim 32'de görüldüğü gibi, arka fonun siyah renkli bezi net olarak algılanamaz ve netliği olmayan bir görünüm yaratır. Bu türden netlik içermeyen görüntüler elde etmek için sahnede yarı saydam materyaller kullanılmalıdır.



Yerdelen (2003) tarafından belirtildiği gibi, parlama özelliğine sahip tafta ve saten gibi kumaşlar sahnede aşırı ışık yansıtarak patlama yaratabilirler. Resim 33'te de görüldüğü gibi, sahnede kullanılan farklı malzemeler arasında taftanın parlama etkisi daha net olarak gözlemlenebilir.

Mat yüzeylerin ışık yansıtmadığı bilindiğinden, çevredeki diğer objelerin görünürlükleri mat yüzeylerden yansıyan ışıklılık sayesinde oluşmaz. Bayer (2007) mat olarak adlandırılan yüzeylerin ışık yansıtmadıklarını vurgular. Resim 34'te de görüldüğü gibi, mukavva gibi mat yüzeylerin sahnede ışık altında herhangi bir parlamaya sebep olmadığı gözlemlenebilir.



Kumaşlar liflerden oluşan ipliklerden yapılmaktadır. Kumaşın yüzey dokusundaki gren derinlikleri arttıkça yansıma açısı artar ve reflektans azalır. Yapay dokuma liflerinde yüzey dokusu grenleri daha az olduğundan doğal liflere göre düz yüzeylidirler. Bu nedenle yapay liflerden örülmüş kumaşlar daha fazla ışık yansıtır ve daha parlak görünürler (Akgün, 2011). Keten, tabiattan elde edilen liflerle dokunduğu için yüzey dokusu pürüzlüdür. Bundan dolayı sahnede patlamalara veya ışıktan kaynaklanan yansımalara neden olmaz (Resim 35). Kostümlerin renkleri seyirciye farklı şekillerde yansıtılabileceği için, ışık ayarları ve renkli ışıklar kullanılarak bu etki elde edilebilir. Kostüm ve ışık arasındaki ilişki, doğru bir şekilde kullanıldığında sahnede estetik bir görsel yaratabilir (Yerdelen, 2003). Resim 36'da, sadece renkli filtreler kullanılarak kostümün rengi değiştirildi. Kostümün krem rengi, değişen ışık renkleriyle birleştiğinde farklı renklerde yansıma oluşturdu.



Resim 36: Yedi Farklı Işık Yansıması



Resim 37: Oyundan Kare

Çartık'ın (ty.) belirttiği gibi, ışığı yansıtma özelliği olan malzemeler farklı renklerde ışık parlamasına neden olabilirler. Bu nedenle, sahnede bulunan beyaz taşın diğer koyu renkteki taşlara göre daha fazla parladığı Resim 37'de görülebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Amaçlı örneklemle araştırmaya veri elde edebilmek için hazırlanan post dramatik Pigmalion oyununda yapılan uygulamalarda kullanılan malzemelerin, çeşidi ve yüzey özelliklerinin, sahnedeki görsel sonuçlarını etkilediği gözlemlenmiştir. Tasarımda kullanılan materyallerin yüzeylerine gelen ışık dalgaları, malzemenin yapısına bağlı olarak yansıma, kırılma veya absorpsiyon gerçekleştirmektedir.

Işık yansımaları, maddenin kimyasal yapısına (yapım malzemesine), hem de yüzey dokusunun düz veya pürüzlü olmasına göre değişiklik oluşturabilmektedir. Şeffaf olmayan malzemeler genellikle üzerlerine çarpan ışıkta geri yansıma yaparken, tüm malzemeler yüzeylerindeki dokunun parlaklık, matlık veya pürüzlülük düzeyine göre yansıtımda farklılık göstermektedirler. Pürüzsüz ve parlak yüzeylere sahip malzemelerde, ışığın parlaklığına bağlı olarak parlama ve ışık patlamaları oluşabilirken, mat veya pürüzlü yüzeylerde bu tür etkiler oluşmamaktadır. Saydam malzemelerde ise şeffaflık özelliklerinden kaynaklanan ışığı geçirgen yapılarından dolayı yansımaların oluşmadığı saptanmıştır.

Dekor tasarımı ve kostümlerde kullanılan kumaş malzemelerinde ışık yansımalarını etkileyen faktörler arasında, dokunmaları için kullanılan iplerin yapay veya doğal malzemelerden yapılmış olması, dokumalarında kullanılan yöntemler ve yüzey dokularının yapıları yer almaktadır. Fabrika ürünü (yapay) liflerle yapılan dokuma ipleri, genellikle düz bir yüzeye sahip olduğundan ışığı geri yansıtmaktadır. Diğer yandan, organik liflerle yapılan iplikler pürüzlü yapıya sahip olduğundan yansımalar oluşmamakta veya yapay liflere göre çok düşük düzeyde (görünür olma düzeyinde) yansımalar yaptıkları saptanmıştır. Dokumaları sırasında uygulanan teknikler de kumaşlardaki yüzey dokusunun pürüzlülüğünü farklılaştırmaktadır. Dokuma sırasında uygulanan teknikten kaynaklanan yapı ile dokuma lifleri arasındaki boşluklar azaldıkça kumaş yüzey dokusu pürüzsüz hale gelirken, lifler arası boşluklar arttıkça yüzey dokusu daha pürüzlü hale gelmektedir. Lifleri arasındaki boşluklar genişledikçe kumaşların ışık yutma (absorbe) özelliği artmaktadır. Lifler arası boşlukları çok az olan sık dokunmuş kumaşlar daha çok yansıma gösterirler. Kumaşların yüzey parlaklığı da yansımaları etkiler. Parlak yüzeylere sahip kumaşlar daha fazla yansıma ve ışık patlamaları yaratırken, mat yüzeylere sahip kumaşlarda bu tür etkiler daha azdır.

Bir nesnenin ışık altında oluşan rengi üzerinde, sahip olduğu öz rengi önem arz etmektedir. Öz rengi renk skalasının açık değerli renklerinden veya beyaz olan materyaller, renk skalasının koyu değerli renklerine nazaran ışığı daha çok yansıtırlar. Yansıttıkları ışığın şiddeti oranında da izleyicinin dikkatini çekerler ve koyu değerli renklere sahip materyallerden daha önde görülmektedirler. Malzeme yüzeyinden yayılan renkler, üzerine düşen farklı ışık renkleri nedeniyle değişkenlik göstermektedir. Sahne aydınlatmasında kullanılan yapay ışık kaynağından gelen ışığın renginden dolayı, sahne tasarımında kullanılan materyaller kendi öz rengi dışında olan renklerde görülebilmektedir. Sahne sanatları için çok güçlü bir anlatım aracı olan, sahne tasarımında kullanılacak araç gereçler ve malzemeler bu nedenle çok dikkatle seçilmelidirler. Tasarımcılar, doğru malzeme seçimiyle sahnede birçok farklı dekor ve aksesuar parçası yaratabilirler.

Bu nedenle, sahne tasarımında kullanılacak, araç-gereçler, malzemeler ve ışık yapılanması, geniş bir yelpazede araştırılmalıdır. Sahne sanatlarıyla ilgili araştırmalar yapacak bilim insanlarının, malzeme ve ışık çeşitliliği açısından daha yaygın örneklemelere sahip olmaları ve araştırmalarını farklı örneklemeler ile yapmaları alan için faydalı olacaktır. Elde edilecek sonuçlardaki çeşitlilik de alanda uygulamacı olarak görev yapanlara sahnelemede, ışık kaynakları, araç-gereç, dekor ve kostüm seçiminde karşılaşılabilecek problemleri aşmada katkı koyacağı düşüncesindeyiz.

Kaynakça

Akgün, M. (2011). Bazı dokuma kumaşları oluşturan ipliklerin kumaştaki konumları değiştirilmeden sökülmiş durumlarının reflektans değerleri ile kumaş reflektans değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yayın no.302453) [Doktora tezi, Uluday Üniversitesi].Bursa Uluday Üniversitesi açık erişim sistemi. <https://acikerisim.uludag.edu.tr/handle/11452/10459>

Akgün, M. ve Alpay, H.,R. ve Becerir, B. (2012). Kumaş yapısal parametreleri ile reflektans değerleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi. Dergi Park 17 (1) <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/202656>

Aksel, E. (1962). Tiyatro Dekor ve Kostüm Tasarımı Gelişimi

Altuntaş, Y. O. (ty.). Tiyatroda Kostüm. <https://yusufoguzaltuntas.tr.gg/Tiyatroda-Kost.ue.m.htm>

Altuntaş, Y. O. (ty.). Dekor. <https://yusufoguzaltuntas.tr.gg/Dekor.htm>

Arıkan, Y. (2011). Uygulamalı makyaj eğitimi. Pozitif Yayınları.

Arıkan, Y. (1995). Uygulamalı tiyatro Eğitimi. Arıkan Ofset.

Ayatar, M. F. (2010). Profesyonel dansçılarda sahne makyajı, (Yayın no.264415) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi]. Yök. Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Balcı, A. (2016). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler, (on ikinci baskı). PEGEM Akademi, Ankara.

- Benedetto, S. D. (2012). Tiyatro tasarımı, (T. Sağlam. Çev.).De Ki Basım Yayım, Ankara.
- Brook, P. (1990). Boş Alan, (Ü.İnce. Çev.) Afa Yayınları, İstanbul.
- Bozbiyık, H. (2000). Işığın Fiziksel Malzeme Niteliğinde Heykel Sanatında Kullanımı (Yayın no.94818) [Sanatta Yeterlilik Tezi, Marmara Üniversitesi] Yök. Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Bayer, O. (2007). Yüzeylerin ışık yansıtma çarpanlarının ve görünürlüklerinin belirlenmesi (Yayın no. 201341) [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. Yök. Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Brook, P. (1990). Boş Alan, (çev. Ü.İnce.) Afa Yayınları, İstanbul.
- Callister, W. D. & R, D. G. (2015). Malzeme bilimi ve mühendisliği, (çev. Ed. K. Genel). Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık, Ankara.
- Çakır, T. M. A. (2015). Tiyatroda Dekor ve Sahne Tasarımı, Mutlu Basım Yayın, İstanbul.
- Çartık, Y. (ty.). Sahne ışıklandırması temel bilgiler, Tem Yapım Yayıncılık, İstanbul.
- Çıkrak, E. (2019). Görsel Algıda Işık-Portre Fotoğrafçılığı Örneği (Yayın no. 573201) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]. Yök. Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Destanoğlu, E. (2019). Üç boyutlu tekstillerde malzeme ve mekan ilişkisi (Yayın no. 635670) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi] Yök. Tez Merkezi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Duygulu. C. (1984). Adolphe Appia'nın sahne plastiğine ve ışıklamasına getirdiği Yenilikler, Devlet Tiyatroları İç Eğitim Dizisi, Ankara.
- Fidan, M. (2010). Profesyonel Dansçılarda Sahne Makyaj (Yayın no.264415) [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi]. Yök. Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Gardner, O. M. (2010). Sahne Performanslarında Işığın Rolü ve Önemi (Yayın no. 264408) [Yüksek Lisans Tez, İstanbul Teknik Üniversitesi]. Yök. Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Işık, Z. (1994). Işıklandırma sanatı, (yayınevi yok), Ankara.
- Kanburoğlu, Ö. (2017). Fotoğrafın büyüü: Işık, (ikinci baskı), Say Yayınları, İstanbul.
- Karakoç. O. (2008). Sinemada renk olgusu 'Ölümsüz' (Yayın no. 261477) [Yüksek lisans, Marmara Üniversitesi]. Yök. Tez Merkezi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Nutku, Ö. (2011). Dünya tiyatrosu tarihi, (dördüncü baskı). Mitos-Boyut Yayınları, İstanbul.
- Nutku, Ö. (2017). Tiyatro yönetmeninin çalışması, (ikinci baskı). Eksik Parça Yayınları, İstanbul.
- Nutku, Ö. (2002). Sahne bilgisi, Kabalcı Yayınevi, İstanbul.
- Nutku, Ö. (ty.). Modern tiyatro akımları (19.Yüzyıl Tiyatrosu), Dost Yayınları, İstanbul.
- Ofluoğlu, M. (1995). Dünya Bir Sahnedir, (birinci baskı), Mitos Boyut Yayınları, İstanbul.
- Onaran. K. (2014) Malzeme Bilimi, (13. Baskı). Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul.
- Parramon, J. M. (1997). Işık ve gölge, (çev. E. Erduran & E. Tuzcular). Remzi Kitapevi, İstanbul.
- Paker, Ö. (2008). Tiyatro estetiği: Oyun metninde estetik denge, Altan Basım, İstanbul.
- Uyan, A. (2008). Gösteri sanatlarında ışıklama tasarımı, Tem Yapım Yayıncılık, İstanbul.
- Uysal, E. (2016). Değişen Sahne Olgusu ve Mekân Tasarımına Etkileri (Yayın no. 432422) [Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi]. Yök. Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Yerdelen, S. K. (2003). Sahne Kostümünde Tasarım ve Osmanlı Sarayını Konu Alan Tarihsel Oyunlarda Kostüm Analizi (Yayın no. 130152) [Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi] Yök. Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, (on birinci baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
<http://www.fotografya.gen.tr/yazdir?D2596A672BDE419F74830BC6658EA8E1>
(3/11/2021)
<https://www.sorubak.com/blog/saydam-madde-nedir-opak-madde-nedir-ornekler.html> (20/9/2021)
<https://docplayer.biz.tr/38065794-Malzeme-bilimi-ve-malzemelerin-siniflandirilmesi.html>
(8/11/2021)
<https://ferishtah.com/boya-cesitleri-nelerdir/> (6/11/2021)
<https://www.uzmanevim.com/hangi-boya-nerede-kullanilir-boya-cesitleri> (5/11/2021)
https://tr.wikipedia.org/wiki/Dalga_boyu (20/4/2021)
(<https://muhendistan.com/elektromanyetik-radyasyon-nedir/>) (8/3/2021)
(<https://griceviz.com/dunyayi-degistiren-bilim-insani-sir-isaac-newton/>) (6/4/2021)
<https://evrimagaci.org/gozun-evrimi-gorme-goz-kusurlari-gozde-evrimsel-hatalar-ve-cok-daha-fazlasi-145>) (9/5/2021)
<https://stephenpoem.wordpress.com/2009/12/12/renk-ve-isik/>) (17/4/2021)
<https://www.eokultv.com/renkler-isik-konu-anlatimi-10-sinif-fizik/6632>) (3/2/2021)
<https://www.fenokulu.net/yeni/yazdir.php?id=1731&tip=1>) (2/4/2021)
(<https://www.pngindir.com/png-4sfpxs/>) (11/4/2021)
(<https://www.resimkeyfi.com/yagli-boya-resimde-renkl>) (20/4/2021)
<https://abdullahabdurrahman.wordpress.com/2017/12/10/hangi-renk-nasil-elde-edilir-alintidir/>) (17/05/21)
<https://yusufoguzaltuntas.tr.gg/Tiyatroda-Kost.ue.m.htm> (19/3/2021)
<https://www.dilimiz.gen.tr/isik-bilgisi-ve-isigin-makyajda-ki-etkisi/>) (16/3/2021)
<https://casstudio6.wordpress.com/types/> (16/05/2021)
(<https://casstudio6.wordpress.com/types/>) (16/05/2021)
(<https://oudelibertas.co.za/amphitheatre/>) (16/05/2021)