T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

RADYO TELEVİZYON ALANI

SANAL KAMERA

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğrenme materyalleridir (Ders Notlarıdır).

- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.

- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlık'ta ilgili birime bildirilir.

- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.

- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.

- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1.Kamera Çeşitleri 3
1.1. Free Kamera 4
1.2. Target Kamera 5
1.3. Kamera Ayarları 6
1.3.1. Kamera Parametreleri 6
1.4. Kameraların Yerleştirilmesi 10
1.5. Kameraların Hizalanması 13
UYGULAMA FAALİYETİ 18
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ 19
ÖLME VE DEĞERLENDİRME 20
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 22
2. KAMERA GÖZÜYLE SAHNE 22
2.1. Çerçeveleme 22
2.1.1. Çekim Ölçeklerinin Etkileri 22
2.1.2. Objektiflerin Etkileri 24
2.1.3. Kamera Açıları 26
2.2. Kamera Hareketleri 28
2.2.1.Dolly (Kayma) 28
2.2.2.Pan 29
2.2.3.Donma 30
2.3.Çizgilerle Kamera Yolunun Çizilmesi 31
2.4. Dummy Nesnelerinin Kullanımı 33
2.5.Kamera Görüşünün Hareket Noktaları 34
UYGULAMA FAALİYETİ 39
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ 39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 41
MODÜL DEĞERLENDİRME 42
CEVAP ANAHTARLARI 43
ÖNERİLEN KAYNAKLAR 44
KAYNAKÇA 45

AÇIKLAMALAR

KOD	**213GIM019**
ALAN	**Radyo Televizyon**
DAL/MESLEK	**Grafik Animasyon**
MODÜLÜN ADI	**Sanal Kamera**
MODÜLÜN TANIMI	3D sahnesine kamera görüntüsünün oluşturulması ile ilgili öğrenme materyalidir.
SÜRE	**40/16**
ÖN KOŞUL	Temel Modelleme Komutları modülünü almış olmak.
YETERLİK	3D sahnesine kamera görüntüsünün oluşturulması ile ilgili yöntem ve teknikleri uygulamak.
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam sağlandığında 3D sahnesinde kamera görüntüsünü oluşturabileceksiniz. **Amaçlar** 1. 3DSahnesinde kamera ile ilgili komutları kullanabileceksiniz. 2. Kamera hareketleri ile animasyon yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Bilgisayar kurgu (NLE) ortamı, 3D animasyon programı, monitörler,
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap)uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Animasyon; canlandırma demektir. Canlandırma ise gerçek dünyanın sanal ortamda yeniden oluşturulmasıdır. Bu noktadan hareket edilecek olursa, televizyon stüdyolarında olması gereken tüm donanımlar 3D sahnesinde de düşünülmüştür. Işık, ses, kamera bir çekim için vazgeçilmez temel donanımlardır. Bu donanımların sanal yansıması 3D sahnesinde yer alır.

Kameranın önemini herkes bilir; ama önem derecesi yeterince değerlendirilmez. Oysa kamera 3D sahnesinde animasyoncunun en güçlü aracıdır. Kameranın etkin kullanımı, animasyonun bütününü etkiler. Kameranın yanı sıra, kameranın açısı, odak uzaklığı ve görüş alanı da animasyonda önemli rol oynar.

3D sahnesi kamera özellikleri üzerinde kontrol için son derece geniş bir araç seti sunar. Bu araçlarla, kamera nesneleri etkin biçimde kontrol edilebilir ve animasyonda istenen etki sağlanabilir.

3D programların en önemli malzemesi olan kameralar ile ilgili her türlü parametreler ve bunlardan yararlanarak sahnede kamera konumlandırılması ile ilgili bilgileri bu modülde bulacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

3D sahnesinde kamera ile ilgili komutları kullanabileceksiniz

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Objektiflerin yapısını inceleyiniz.
- Kameraların teknik özelliklerini araştırınız.
- Başarılı bir konu çerçevelemesi için görüntü düzenleme kurallarını inceleyiniz.
- Kamera çekim açıları hakkında bilgi toplayınız.

İnternet ortamında çeşitli grafik animasyon programlarını inceleyiniz. Üç boyutlu animasyon filmlerini; bu filmlerde kullanılan kamera ölçeklerine ve çekim açılarına dikkat ederek izleyiniz.

1.KAMERA ÇEŞİTLERİ

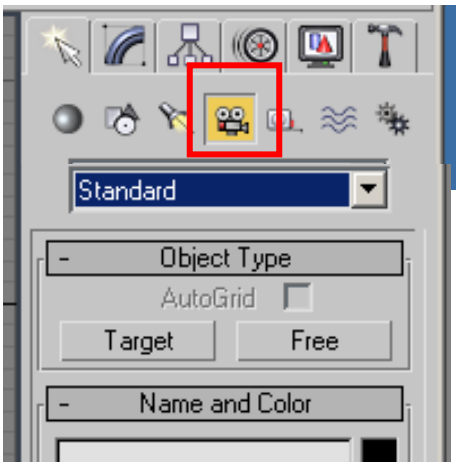
Kameralar üç boyutlu animasyon programlarında modellenen sahnenin sunuluş şeklini belirleyen adımlardan biridir. Başarılı bir animasyon gerçekleştirmenin önemli adımlarından biri de kameralar ve bunların özelliklerinin iyi bilinmesidir.

Kamera kullanmanın pek çok yararları vardır:

- Birden fazla kamera kullanarak sahnemize daha fazla hâkim olmak şansını elde ederiz. Örneğin, bir evin modellenmesi sırasında kamera kullanmadığımız zaman evin her bölümünü perspektif penceresinde ayrı ayrı oluşturmak gerekir. Bu da zaman kaybına yol açar. Oysa evin her bölümü ile bahçeye ve sokağa bakan kısmına yerleştirilecek kameralar ile işimizi çok kolaylaştırmış oluruz.

- Kameralara “motion blur” gibi çalışmaları tamamlayıcı özel etkiler ekleyebiliriz.

- Sahne içinde kamera ile çekim yaparak bu çekimi video dosyası haline getirebiliriz. 3D sahnesinde kameralar stüdyo kameraları gibi çalışır. Gerçek kameralarda bulunan objektif ayarları, görüş alanı, netliği, alan derinliği gibi ayarlar 3D kameralarında da bulunur. 3D sahnesinde kameralara ulaşmak için create panelinden (kamera) komutu seçilir;



1.1. Free Kamera

Free kamera, sahneye koordinat sistemiyle hizalanmış olarak yerleştirilir. Free kameranın bakış çizgisi negatif Z ekseni üzerinde olduğundan kameranın ilk görüşü her zaman konumlandığı düzleme bakar. Örneğin "Top" görüş penceresinde yaratılan bir free kamera aşağı doğru (perspektif penceresinde) bakar. Left görüş penceresinde yaratılan bir free kamera ise sağa doğru bakar.

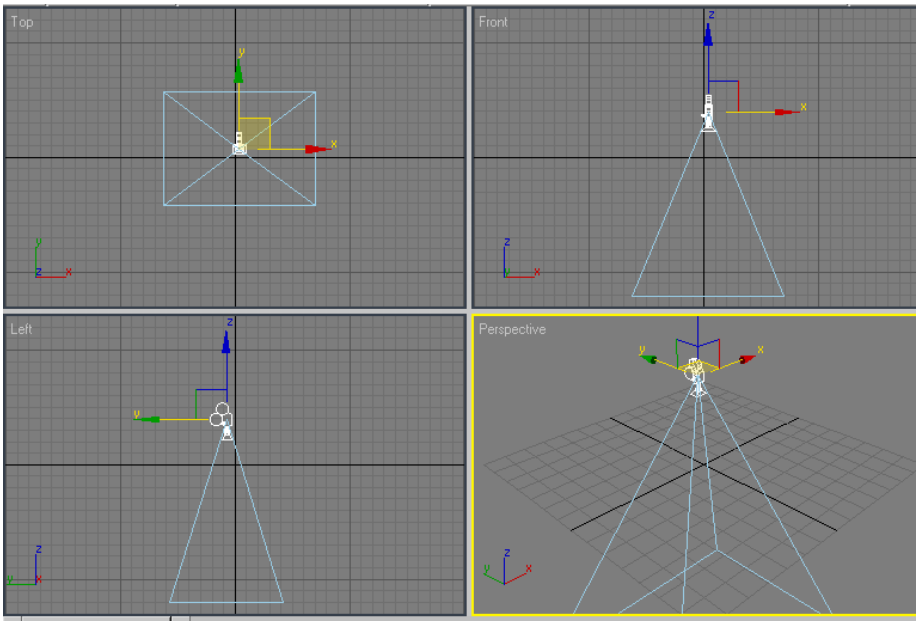
Free kameraların bakacakları belli bir hedef olmadığından bu kameraları ayarlamak zordur. Bu kameralar bakış noktasını Z ekseni boyunca keyfi mesafe olarak belirler. Bu kameraların bakacakları belli bir yönün olmaması, bir avantaj olarak görülebilir.

Free kamera oluşturmak için

1.Create panelinden kamera kategorisine tıklayınız.

2."Object Type" kısmından free kamerayı seçiniz.

3.Herhangi bir görüş penceresinde free kamera oluşturunuz.



Şekil 1.1:Top penceresinde yaratılan free kamera

Free kameralar daha çok karmaşık animasyonlarda kullanılır. Örneğin, kamera; sahne içinde dolaşırken yana yatma ve dikey hareketler yapabilir. Bu kameraların "path" üzerinde hareket ettirilmesi daha kolaydır (Bakınız; Nesne Hareketi Modülü.) .

1.2. Target Kamera

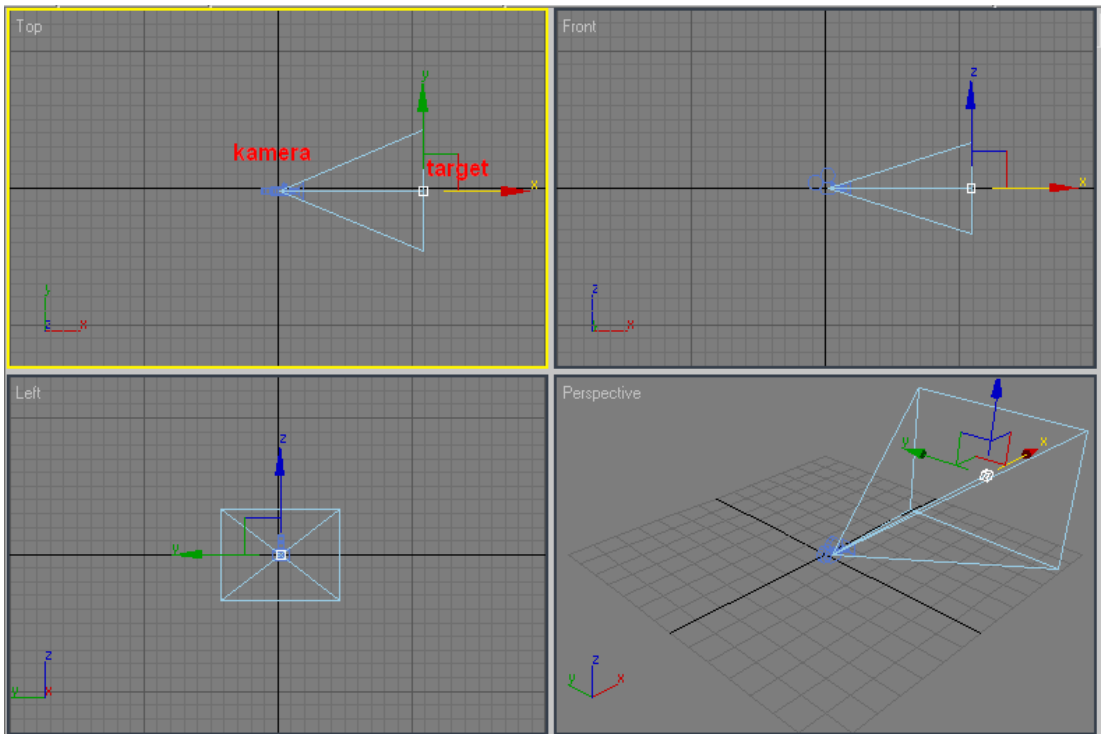
Target kameralar, kamera ve kameranın hedefi olmak üzere iki ayrı kısımdan oluşur. Kamerayı gözümüz olarak kabul edersek, hedef de (target) baktığımız noktadır.

Kamera ve hedefi bağımsız olarak değiştirilebilir. Ama kamera her zaman hedefe bakacak şekilde kısıtlanmıştır.

Bir target kamera oluşturalım:

1.Create panelinden camera kategorisini tıklayınız.

2.Object type kısmından "target"e seçiniz.



Şekil 1.2:Top penceresinde yaratılan target kamera

Target kameraların top görüş penceresinde yaratılması; kameraların doğru hizaya sahip olmalarını sağlar. Diğer görüş pencerelerinde oluşturulacak kameraların etkilerini önceden tahmin etmek zordur.Target kameralar genel amaçlı kullanılacak bir kamera için en iyi seçenektir.

Kameranın kendisi ve target nesnesi ayrı ayrı "move" transform aracı ile taşınabilir. Bu özellik target kamerayı kontrol etme ve istediğiniz perspektif ayarlaması yapmak için daha kullanışlı hale getirir.

1.3. Kamera Ayarları

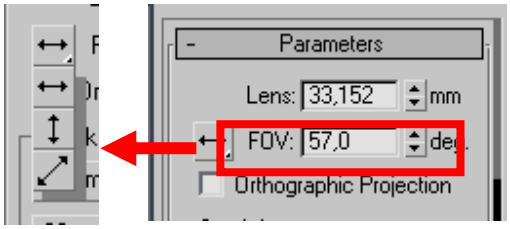
Kamerayı kontrol etmek için öncelikle bir kameranın ayarlanması ve kullanılmasındaki temellerin bilinmesi gerekir. 3D stüdyo kameraları gerçek kameraların özelliklerini sahip olduğundan gerçek kameraların teknik özelliklerinin bilinmesi 3D sahnesindeki kameraların etkilerinin bilinmesi bakımından önem taşır.

1.3.1. Kamera Parametreleri

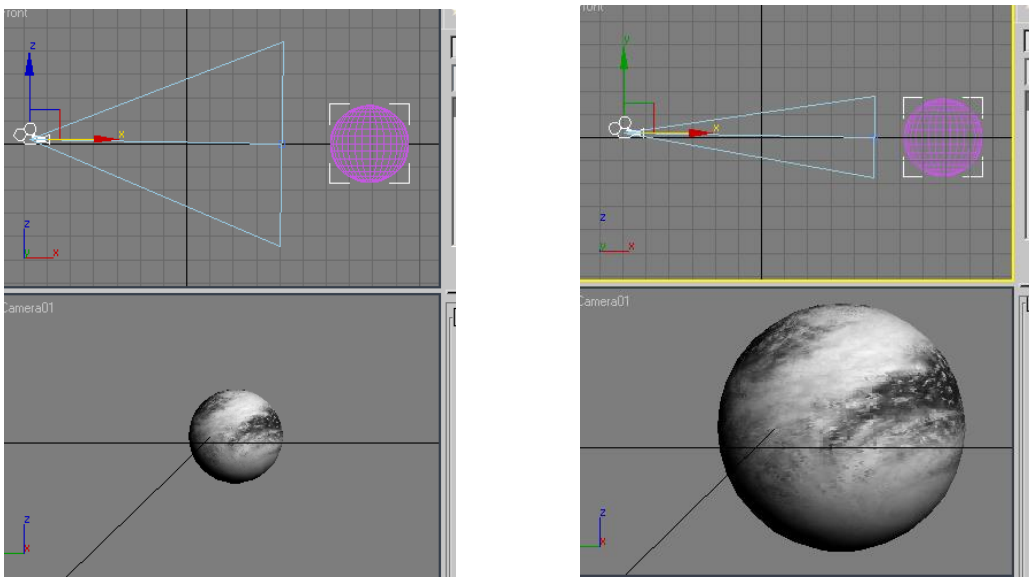
1.3.1.1. Görüş Alanı (FOV-Field Of View)

Görüş alanı (FOV) kameranın objektifinden görülen sahne alanını belirtir. Başka bir deyişle FOV değeri, kameranın görüş konisinin yatay açısıdır.

FOV seçeneği; kamera kategorisinden “parameters” seçeneğinde yer alır.



FOV menüsünün yanında yer alan kısımdan, yatay, dikey veya çarpraz olmak üzere gelen seçenekler ile FOV açısının ölçüm yöntemini değiştirir. Kameranın **görüş açısı üzerinde etkisi olmaz.**



Şekil 1.3:Farklı FOV değerinde oluşan kamera görüntüsü

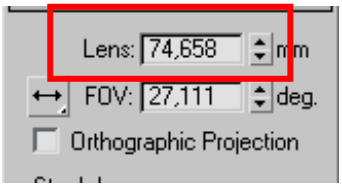
Gerçek kameralarda görüş alanı; belirli bir mercek tarafından oluşturulan resim boyutu (en ve boy), objektifin büyüklüğü ve kameranın nesneye olan uzaklığın bileşimidir. Eğer, görüş alanı uygun değilse görüş alanını arttırmak veya azaltmak için farklı bir mercek (Örneğin,geniş açılı mercek, tele, vb.) kullanmanız gerekebilir. İstenen bir görüş alanı oluşturmak için gerekli olan uygun görüntüleyici boyutu, mercek ve mesafe bileşimlerini hesaplamakta kullanılan tablolar vardır.

FOV alanını büyüterek kameranın daha geniş bir alanı görüntülemesi sağlanabilir. Değer küçüldüğünde ise kameranın görüş alanı daralacaktır.

3D sahnesi, FOV’u ile gerçek 35 mm’lik bir kameranın çekiminin yarattığı etkiyi verecek biçimde hesaplamaya çalışır. Gerçek kameradaki görüntüyü yakalayabilmek için objektifin “lens mesafesi”ni vererek FOV değerini hesaplatmak daha gerçekçi sonuçlar doğurur.

1.3.1.2. Lens Odak Mesafelerinin Ayarlanması

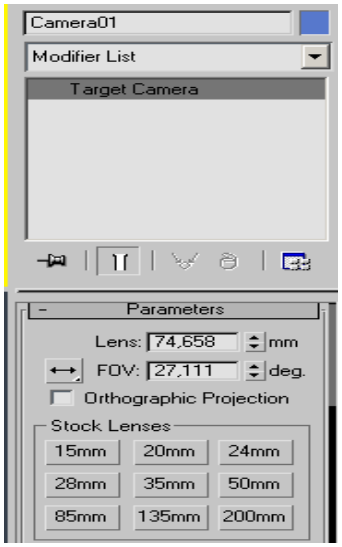
Bir objektifin odak mesafesi milimetre cinsinden verilir. FOV değeri; objektifin lens değerine bağlı olarak değişir. Bir objektifin lens değeri ne kadar küçükse FOV değeri o kadar fazla olur ve sonuç olarak nesne de kameraya o kadar uzak görünür.



Lens parametresi büyükse (odak uzunluğu büyükse), FOV daha dardır ve nesne kameraya o kadar yakın görünür.

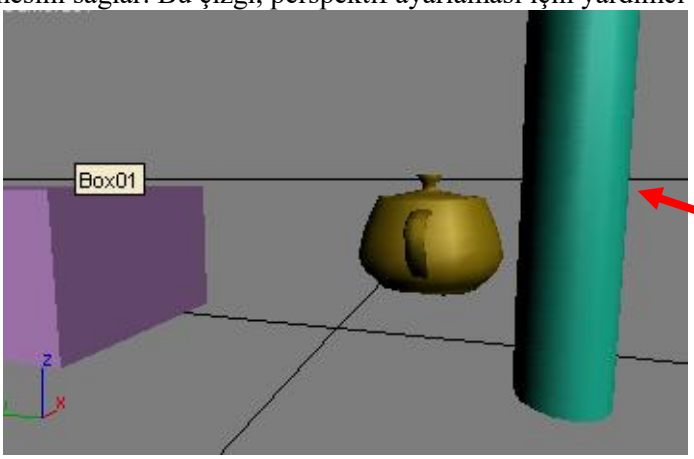
Geniş açılı objektifler, animasyonun ilk birkaç karesinde sahneyi ayarlamak için kullanılır. Teleobjektifler ise izleyiciyi doğrudan sahne içine alır.

Geniş açılı objektifler, teleobjektiflere göre daha kısa odak uzaklığına sahiptir; bu nedenle de geniş açılı objektifle elde edilen görüntüye daha fazla bilgi sığabilir. 3D kameralarının objektif parametreleri modify panelinden kolaylıkla ayarlanabilir. Bu ayarlar el ile yapılabileceği gibi "stock lenses" altındaki hazır kamera lens ayarlarını seçerek de yapılabilir.



Type yanında bulunan menüye tıklayarak kameranızın türünü değiştirebilirsiniz.

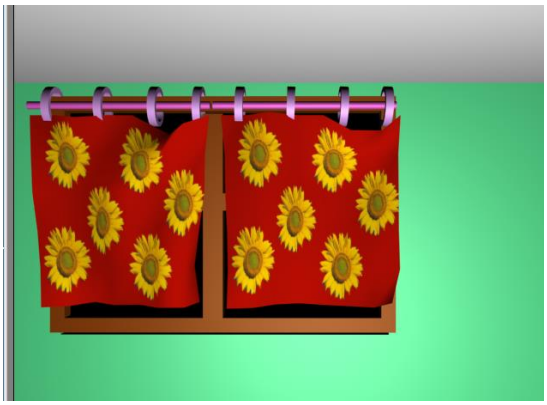
"Show horizon" kutucuğunun işaretli olması halinde çalışma ekranının arkasında ufuk çizgisinin görünmesini sağlar. Bu çizgi, perspektif ayarlaması için yardımcı olur.



Ufuk çizgisi

Objektiflerin odak uzaklığı değiştikçe görüntüye giren sahne nesnesi miktarı da değişmektedir.

15 mm. objektif (geniş açılı)



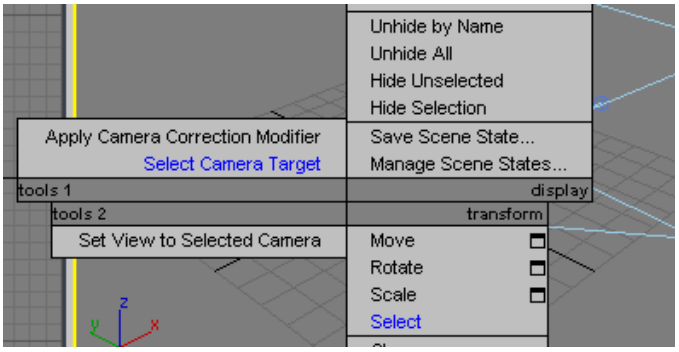
35 mm Objektif (normal)

85 mm Objektif (dar açılı)

1.4. Kameraların Yerleştirilmesi

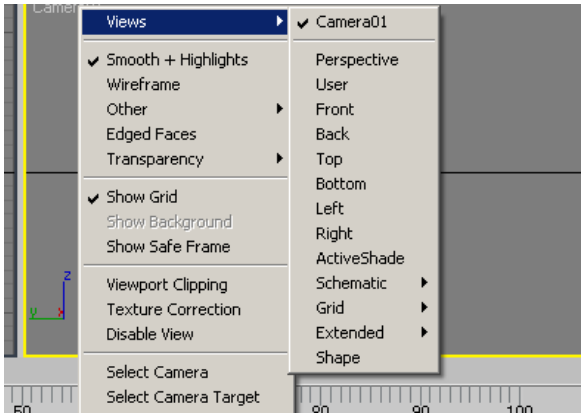
Kamera ve hedefi, birbirinden farklı dönüşümlere sahiptir. Her iki nesneyi bağımsız olarak veya birlikte taşımak mümkündür. Kamerayı kolay taşıyabilmek için:

- Kamera ile hedefi birbirine bağlayan çizgiye veya kamerayı seçip mause'un sağ tuşuna tıklayınız,
- Açılan menüden "select target"ı seçiniz.

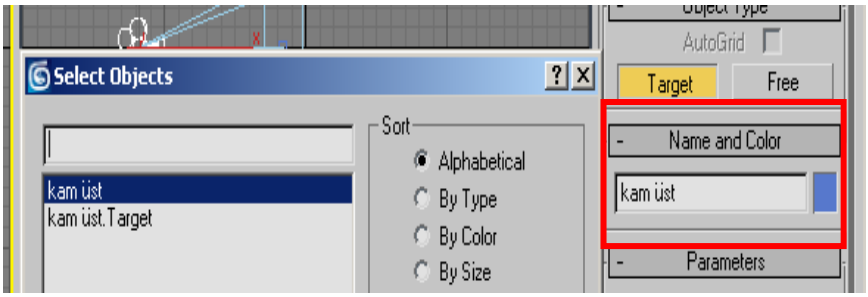


Böylece kamerayı veya hedefi rahatlıkla seçebilirsiniz. Kamerayı sıkça taşıyacaksanız ve hedef, nesnelerin yoğun olduğu bir bölgedeyse seçimi kilitlemek uygun olur.

Bir perspektif görünüşünün kalmasını istiyorsanız, bu durumda herhangi bir yerde kamera yaratınız. Kamera seçiliyken perspektif görüş penceresinde views'u ve "camera"yı seçiniz.



Karmaşık bir modeli ya da bir animasyonu farklı açılardan göstermek gereği duyulduğunda sahnede birden fazla kamera nesnesi kullanılabilir. Sahneler karmaşıklaştıkça hangi kameranın hangi görüşü sağladığını hatırlamak güçleşebilir. Bu nedenle kameralara kamera zemin, kamera üst gibi ayırıcı isimler vermek işimizi kolaylaştırabilir.



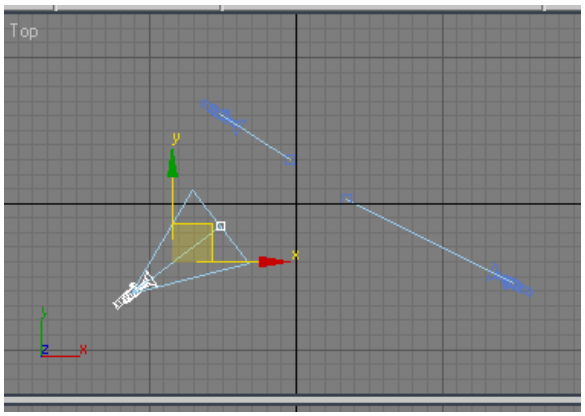
➢ **Bir örnek ile sahnede birkaç kamera kullanılmasını inceleyelim:**

1.Komut panelinden kamera ikonuna tıklayınız

2. Top görüş pencesinde "object type" kısmından "target camera"yı seçiniz

3.Kamerayı top görüş penceresinde oluşturunuz.

4.Bu şekilde birkaç kamera daha oluşturunuz.

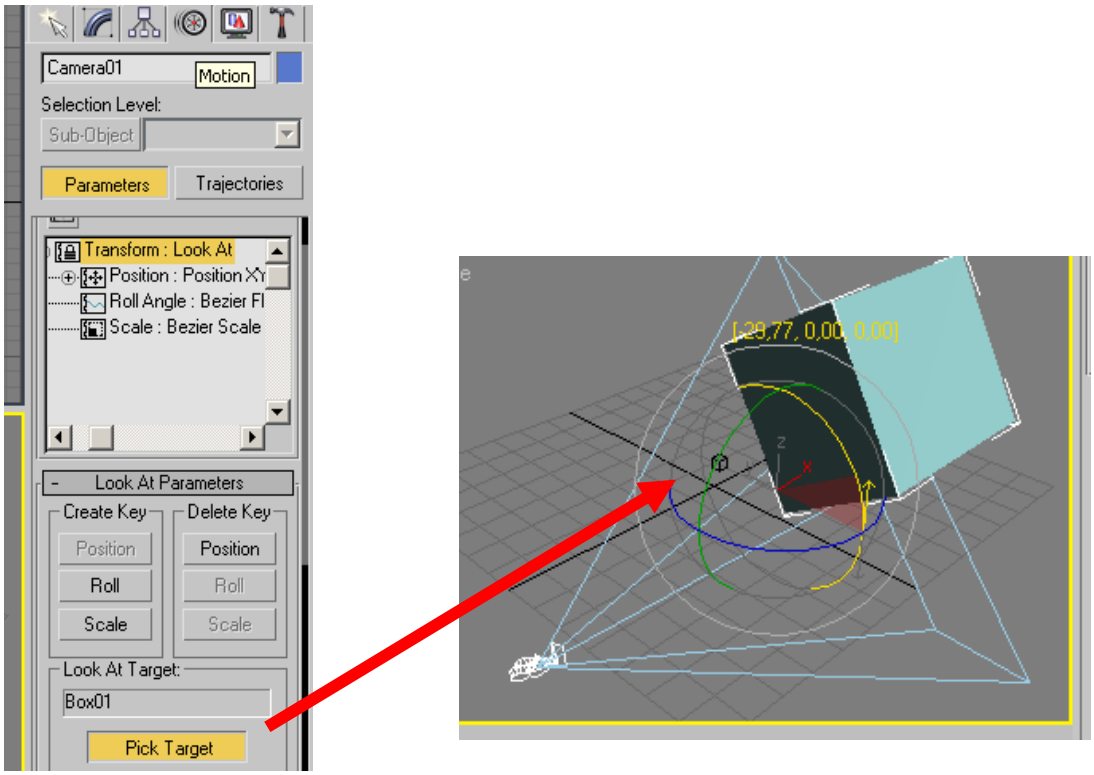


5.Dört görüş penceresinden herhangi birini aktif hale getirin. Aktif pencerenin etrafında beyaz bir çerçeve oluşur.

6.Aktif görüş penceresinde kamera görüntüsünü elde edebilmek için klavyeden “C” harfine basmak gerekir. Kullanmak istenilen kamera select kamera iletişim kutusundan seçilir.Kameraları sahnedeki transform (dönüşüm) araçlarını kullanarak hareket ettirebiliriz (Bkz; Temel Modelleme Komutları). Standart dönüşüm araçlarını kullanmak, kameranın genel yerleşimi için faydalıdır. Standart dönüşüm araçları mevcut herhangi bir koordinat sistemini kullanır.

Dönüşüm araçlarını kullanırken şunlara dikkat etmek gerekir:

- Kameraları ölçeklemeyiniz. Scale dönüşümleri, kameranın temel parametrelerinin yanlış değerler göstermesine neden olur.
- Target kameralar sadece yerel Z eksenleri etrafından döndürülmelidir. X ve Y eksenleri çevresinde döndürmenin bir etkisi yoktur.
- Target kameraları “pick coordinate system” kullanarak ve kameranın hedefini seçerek döndürmek faydalı bir tekniktir.

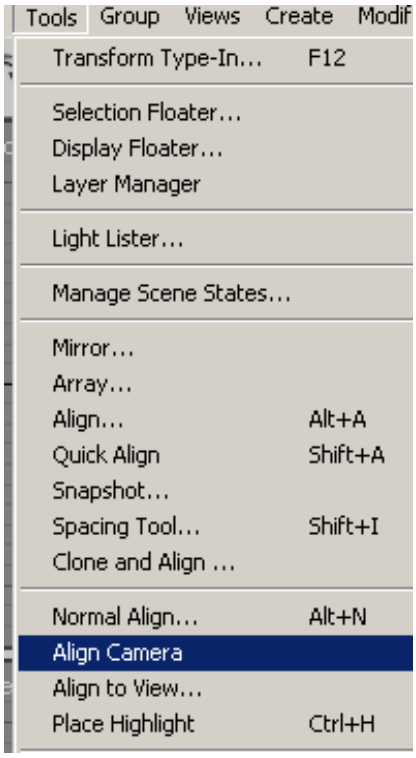


1.5. Kameraların Hizalanması

Sahne ilerlerken, sahne içinde hareket eden diğer nesnelere de bakmak gerekebilir. Bir hedefin konumunu değiştirmek yerine, animasyon akışı boyunca kamerayı farklı nesnelerle hizalamak işimizi daha kolaylaştıracaktır. Bunun için de kameraların sahnedeki nesnelere hizalanması gerekir.

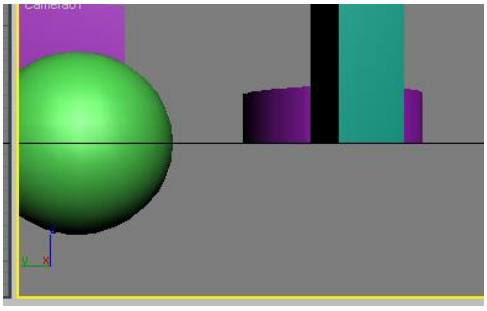
Kamerayı nesneye hizalamak için:

Align Camera (to face Normal) seçeneğine tıklanır.

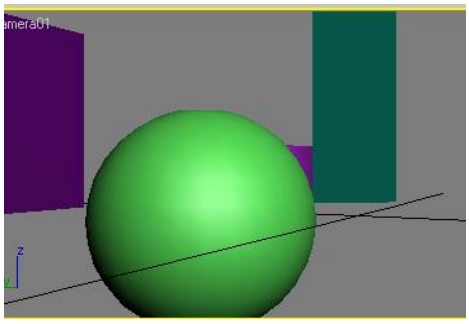


2.Hedeflenen nesne üzerine sürüklenir. İstenen yüzeye gelince fareyi bırakınız.

3.Sonucu gözlemleyiniz.



Resim 1.4: Align camera seçeneği aktif değil

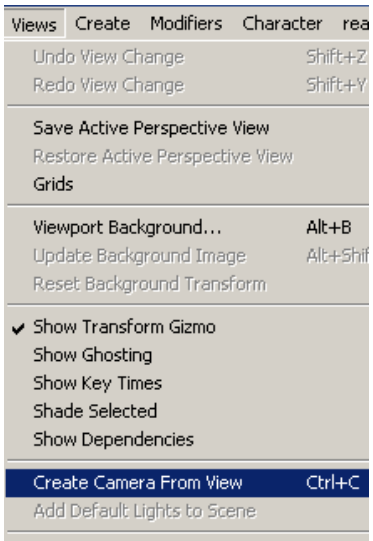


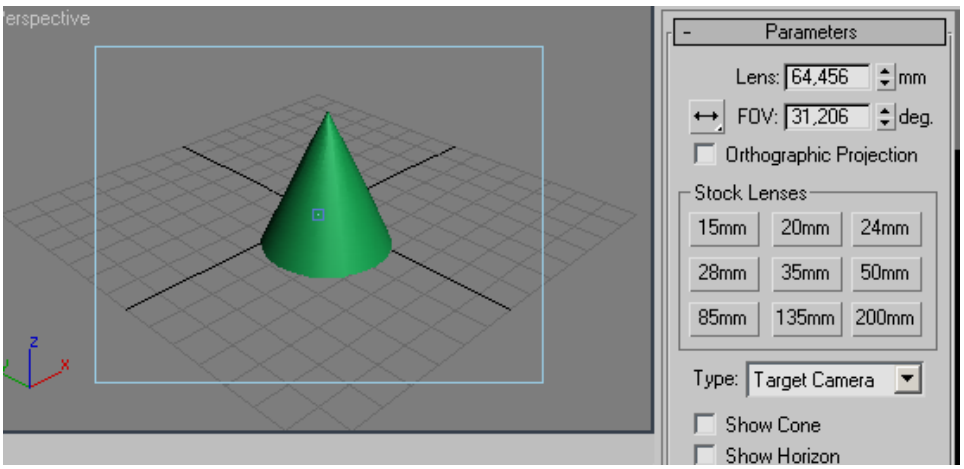
Resim 1.5: Align camera seçeneği aktif

- **View penceresinden Kamera Hizalama**

Bir kameranın görüş penceresiyle hizalanması işlemi basittir. Bunun için:

1. Bir kamerayı seçiniz.
2. Perspektif görüş penceresini aktif hale getiriniz.
3. View menüsünden “create camera from view” seçeneğini işaretleyiniz.



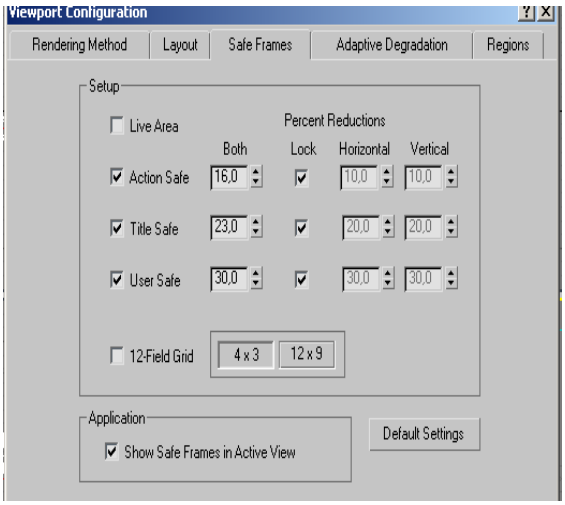


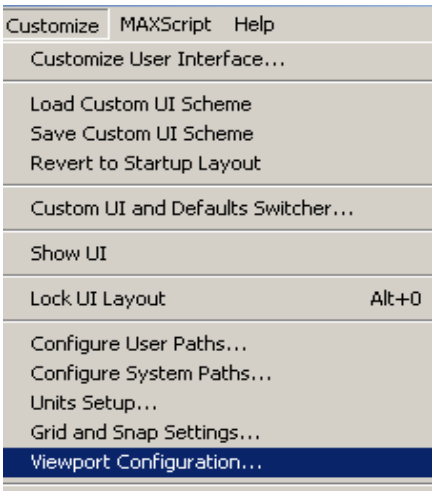
Resim 1.6: Kamera görüntüsü

- **Safe Frame**

3D sahnesinde oluşturulan görüntü ile bunun televizyon ekranına yansıması aynı değildir. Ekranın kenarlarına yakın nesnelerin bir kısmı veya tamamı görülmeyebilir. Bir çekimdeki önemli kısımları kaybetmemek için eş merkezli dörtgenler kullanılarak bazı eylemlerin yeri hakkında karar verilebilir. 3D sahnesinde bunu ayarlamanın yolu "safe frame" menüsünü ayarlamaktır.

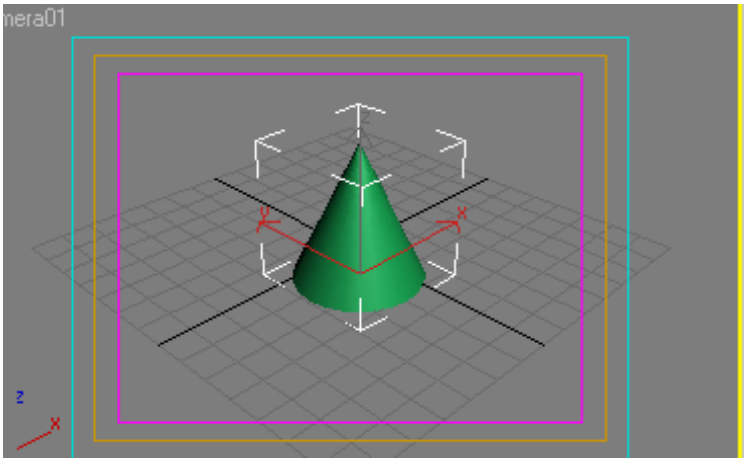
"Safe frame" seçeneğine araç çubuğundaki "customise" menüsünden ulaşılabilir.





Viewport configuration'da bulunan Safe Frame değerini kullanarak iç çerçevenin boyutunu kullandığınız görüntü sisteminin boyutuna göre ayarlayabilirsiniz. Kamera görüş penceresinden "Safe frame" ayarlarını yapmazsanız belki de en önemli görüntünüzün kırpılmasına neden olabilirsiniz. "Render" sonucunda süprizle karşılaşmak istemiyorsanız "safe frame" değerlerini ayarlamalısınız.

Safe frame iç içe üç adet dörtgenden oluşur. Bunlardan en dıştaki (area live) render edilen alanı gösterir. Ortadaki safe frame (action safe) ise render edilen eylemin güvenli alanını gösterir. En içteki dörtgen ise (title safe) başlık ve diğer bilgilerin bulunması gereken güvenli alandır.



Siz de “safe frame” panelinde bulunan diğer değerlerle oynayarak sonuçları gözlemleyiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Kamera nesnelerini ayarlayınız. ➢ Konuya uygun objektifi seçiniz. ➢ Kamera görüntüsünü oluşturunuz. ➢ Kamerayı sahnedeki nesneye hizalayınız.	➢ Objektiflerin psikolojik etkilerini inceleyiniz ➢ Konuyla ilgili bol alıştırma yapınız ➢ Çalışmalarınızda dikkatli ve titiz olunuz ➢ Animasyon sahnelerinin kompozisyon bütünlüğünün olmasına özen gösteriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kamera nesnelerini ayarladınız mı?		
2	Kamera görüş alanını ayarladınız mı?		
3	Konuya uygun objektifi seçtiniz mi?		
4	Kamera görüntüsünü oluşturdunuz mu?		
5	Kamerayı sahnedeki nesneye hizaladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksiğiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız. Eksiğiniz yoksa diğer faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A- ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Kamera komutuna create panelinden ulaşılır.
   (...) DOĞRU (…)YANLIŞ

2. 3D sahnesinde serbest ve hedefli olmak üzere iki çeşit kamera bulunur.
   (...) DOĞRU (…)YANLIŞ

3. Serbest kamera; kamera ve kamera hedefi olmak üzere iki kısımdan oluşur.
   (...) DOĞRU (…)YANLIŞ

4. Görüş alanı, kameranın objektifinden görülen sahne alanını belirtir.
   (...) DOĞRU (…)YANLIŞ

5. Objektifin odak uzaklığı nesnenin görünüşünü etkilemez.
   (...) DOĞRU (…)YANLIŞ

6. 3D sahnesinde geniş açılı objektifler nesne ayrıntılarını gösterir. Bu nedenle sahne hakkında bilgi vermezler.
   (...) DOĞRU ( )YANLIŞ

7. Kameralar perspektif görüş penceresinde oluşturulmalıdır.
   (...) DOĞRU (…)YANLIŞ

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksiğiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

B- UYGULAMALI TEST

1.Sahnede free kamera oluşturunuz.

2.Sahnede target kamera oluşturunuz

3.Target kameranın FOV ve lens değerlerini ayarlayınız.

4.Sahnedeki nesnelere oluşturduğunuz kamerayı hizalayınız.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Sahnede free kamera oluşturdunuz mu?		
Sahnede target kamera oluşturdunuz mu?		
Target kameranın FOV ve lens değerlerini ayarladınız mı?		
Sahnedeki nesnelere oluşturduğunuz kamerayı hizaladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz.

Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Kamera hareketleri ile animasyon yapabileceksiniz

ARAŞTIRMA

- Gerçek dünya'daki (stüdyo, aktüel) kameraların hareketlerini inceleyiniz
- Kamera hareketlerinin izleyici üzerindeki psikolojik etkilerini araştırınız.
- Animasyon filmlerindeki kamera hareketlerini inceleyiniz.

İnternet ortamında çeşitli grafik animasyon programlarını inceleyiniz. Üç boyutlu animasyon filmlerini; bu filmlerde kullanılan kamera ölçeklerine ve çekim açılarına dikkat ederek izleyiniz.

2. KAMERA GÖZÜYLE SAHNE

2.1. Çerçeveleme

2.1.1. Çekim Ölçeklerinin Etkileri

Kamera hareketi, bir sahneye gerçeklik katmanın en önemli unsurudur. Kamera, izleyicinin gözü gibidir; bu nedenle çok dikkatli kullanılmalıdır. Kamerayı izleyicinin gözü olarak düşündüğümüzde; izleyicinin gövdesi kamera, baktığı yön ise kameranın hedefidir. Kameranın; belli bir yönde hareket ederken istediği yöne bakma serbestliği vardır.

Başarılı bir animasyonda bir sahnenin iyi tasarlanmış olması yeterli değildir; sahnedeki iletiyi en iyi biçimde iletecek biçimde çekilmesi gerekir.

Kare kompozisyonu, sahnenin içeriğini önem sırasına göre verme sanatıdır. Bunu sağlamanın yolu da kamera konumu ve kamera hareketlerinin özelliklerini bilmek ve bunları amacına uygun olarak kullanmaktır. Asıl eylem ve karakter arasındaki ön plan nesneleri baskın olacak şekilde kameranın ayarlanması gerekir.

Farklı çekim planları sahnenin ayarlanmasında yardımcı olan araçlardır. Uzak çekimler, ortamı, zamanı ya da konumu vermek için kullanılır. Orta mesafeli çekimler, ortam karakterle etkileşimdeyken ya da çok sayıda karakter kendine göre önemliyken işe yarar. Yakın plan çekimler ise seyirciyi bu çekimin öncekinden daha önemli olduğuna ve ne olup bittiğine daha özel ilgi göstermesi gerektiğine inandırır.

Resim 2.1:Shrek filminden orta çekim

Seyircinin sahnenin ya da ortamın büyüklüğünü hissetmesi isteniyorsa, uzak çekimler kullanılmalıdır. Klasik Western filmlerinin ünlü yönetmeni John Ford filmlerinde uzak çekimleri kullanmıştır. Böylece önemsiz karakterlerin, karşı karşıya olduğu "Vahşi Batı"nın büyüklüğü vurgulanmıştır.

Uzak çekimler karakterin konumla ilişkisini de koruyabilir. Bir yakın çekimden sonra kullanılan uzak veya orta çekimler; seyirciyi alt öyküden alarak hikâyenin asıl öyküsünü geri götürebilir.

Resim 2.2:Shrek filminden bir uzak çekim

Zıt şekilde, yakın çekimler seyirciyi sahneye çeker ve karaktere daha da yakınlaştırır. Kamera seyircinin gözü olduğundan yakın plan çekim seyirciyi karakterle yüz yüze getirir. Kamera karakter üzerine yakına kayma hareketi yaparsa, seyirci iyi karakterin olumlu etkisini veya kötü karakterin olumsuz etkisini daha yoğun olarak algılar. Bu rahatlık veya rahatsızlığı kare komposizyonu sağlar. Ancak sürekli yakın çekim kullanılması, seyircinin ortam duygusunu yitirmesine yol açar.

Yakın plan çekimleri yönetmenin aktarmakta önemli bulduğu şüphe, huzursuzluk, neşe gibi durumları görmede seyirciye kılavuzluk sağlar. Hitchcock, seyirciye ipuçlarını göstermekteustaydı.

Resim 2.3:Yakın plan duyguları izleyiciye aktarır

Herhangi filmden bir kareye bakınız, kameranın görünüşündeki her nesne kare kompozisyonun bir parçasıdır ve önemli olduğu düşünülmelidir. Sahne düzenlenirken yalnızca gerekli nesnelerin sahnede yer almasına dikkat edilmeli, sahneyi gereksiz ayrıntılarla doldurmamaya özen gösterilmelidir.

Farklı tip filmler, farklı kare kompozisyonları kullanır. Dramatik, bilimkurgu, komedi vb. birbirinden farklıdır. Örneğin, dramatik filmler izleyiciyle daha fazla bağ kurmak istediklerinden yakın plan çekimlere ağırlık verir.

2.1.2. Objektiflerin Etkileri

Sahne düzenlemesinden sonra sıra objektif seçimine gelir. Objektifin odak uzaklığı seçilen çekimin perspektifini değiştirir. Uzun odaklıklı objektifler nesneleri birbirine yakınmış gibi gösterir. Geniş açılı objektifler ise sahnenin geniş açıdan görünümünü sağlar. Objektif seçimi sahnenin havasını değiştirmek yönünde etkili olur.

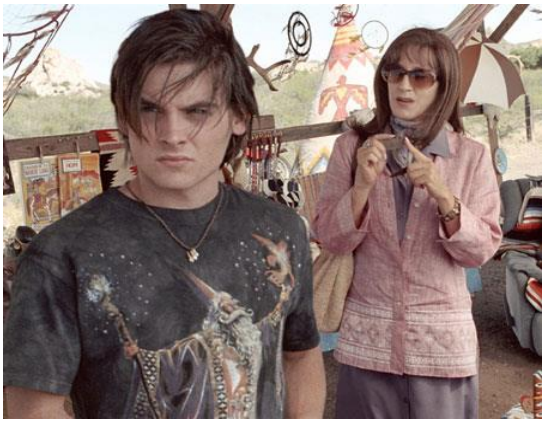
Fotoğraf 2.1:Uzun odaklı objektif etkisi+

Geniş açılı objektifler, arka plan düzlemlerini gerçekte olduğundan daha uzak gösterir. Karakter hareket ettiğinde, birkaç adımda sahnenin büyük bir kısmını kaplar gibi görünür. Böylece karakter sahnenin arkasından önüne çok az bir çaba ile hareketmiş lur.Karakterinçok kısa bir sürede büyümesi onda güçlü bir kişilik etkisi yaratır.

Fotoğraf 2.2:Geniş açılı objektif görüntüsü

Bir diğer objektif kompozisyon tekniği de dip focus (derin odak) dur. Bu teknik daha çok ayrıntı çekimlerinde tercih edilir. Sahnede ön plan ile arka plandaki nesneler eşit derecede görünür.

3D sahnesi kameraları gerçek kameralar olmadığından uzaktaki nesnelerin odak kayması yoktur. Ancak dramatik sinematografi için derin odağın kullanılmadığı sahnelerde; lens efect, focus, video post filtrelerinin kullanılması da derin odak gibi güzel lens efektleri sağlar.



Fotoğraf 2.3:Deep focus objektif görüntüsü

2.1.3. Kamera Açıları

Kamera açıları da çekimle yaratılmak istenen etkide önemli bir etken olarak karşımıza çıkar. Çekimlerde başlıca dört çeşit kamera açısı bulunur

- Göz seviyesi
- Üst açılı
- Alt açılı
- Nesnel bakış açısı
- Göz seviyesi kamera ayarı, kameraların standart ayarıdır. Bu görüş, sahne açısından tarafsız bir izlenimdir.

Üst açılı kameralar, nesneleri veya karakterleri görmek için aşağıya doğru bakar. Bu açının kullanılması, seyircinin gözünde, karakter ya da nesnenin değerini azaltır, çünkü bunlara “tepeden bakılmaktadır”.

Fotoğraf 2.4:Üst açı

Alt açılı çekimler ise karakter veya nesnenin güçlü ve önemli görünmesini sağlar. Bir karakterin daha etkileyici görünmesi istendiğinde, alt açılı çekimleri kullanmak yerinde olur.

Resim 2.4;Alt açılı çekim

Alt açılı çekimler; kahraman bir çocuk ise, onun boyundan bakışı vermek amacıyla da kullanılabilir. Bu durumda etkisi daha farklı olabilir.

Nesnel bakış açısı ise seyirciye sahneyi birinci şahsın gözünden vermeyi hedefler. Örneğin, bir korku filminde, kamera dehşet içindeki kurbana yönelmiş caninin rolünü üstlendiğinde çok etkileyici olabilir.

Nesnel bakış açısı animatöre bazı yaratıcı sahne yaratımı fırsatları sağlar. Nesnel bakış açısından oluşturulan sahne; dünyayı bir uzaylının bakış açısından göstermek için mükemmel bir fırsat olabilir. Sahnenin karakterin gözünden farklı filtreler de eklenerek farklı bir görünümde sunulması; izleyici üzerindeki etkisini yoğunlaştıracaktır. Nesnel bakış açısı animasyona heyecan veya gerilim kazandırabilir.

Fotoğraf 2.5:Nesnel bakış (kamera birinci şahsın yerine geçmiştir.)

Dramatik kamera açıları bilinçli ve dikkatli kullanılmalıdır. Gereğinden fazla kullanılan özel çekimler, efektler ve filtreler izleyiciyi hikâyenin dışına çıkarabilir. Bu konuda temel

Animasyon sadece bir karakterin gerçekçi bir şekilde hareket ettirilmesi sanatı değildir. Karakter ve nesnelerin gerçekçi hareketi çok önemli olsa da sahnedeki kameranın kullanımı da daha az önemli değildir. Kameraları da karakter gibi düşünüp ona göre kullanmak animasyonun başarısını olumlu yönde etkileyecektir.

2.2. Kamera Hareketleri

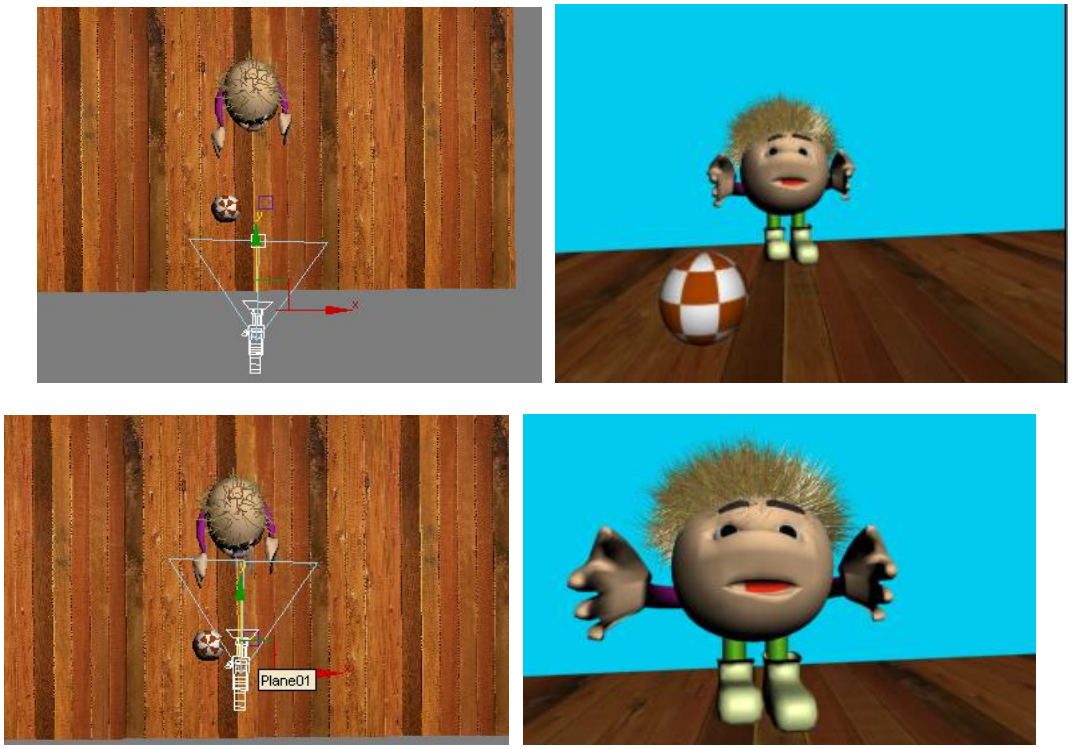
3D sahnesindeki kameralara, gerçek kamera hareketini yaptırmak mümkündür.

2.2.1.Dolly (Kayma)

Kamera gövdesini hareket ettirerek yapılan mekanik harekete dolly denir. Dolly, sahnenin belirli bir kısmına özellikle de özneye, seyircilerin ilgisini çekmek için kullanılan bir harekettir. Dolly hareketi dramatik bir etki yaratmak için kullanılır; ancak aşırıya kaçtığı takdirde amatör ev videosu izleniyormuş gibi bir etki yaratır.

Dolly korku filmlerinde genellikle tercih edilen bir harekettir. Aksiyon çok fazla olduğu filmlerde de sıkça kullanılır. Bu tür filmlerde yönetmen, bir konuya izleyicinin ilgisini çekmek istediği zaman dolly hareketini kullanmayı tercih edebilir.

İlginin özneden başka bir konuya yönlendirilmesi halinde de dışarı doğru dolly hareketi kullanılır. Böylece öznenin öneminin azaldığı ve yeni bir sahne veya öznenin giderek önem kazandığı etkisi yaratılabilir.



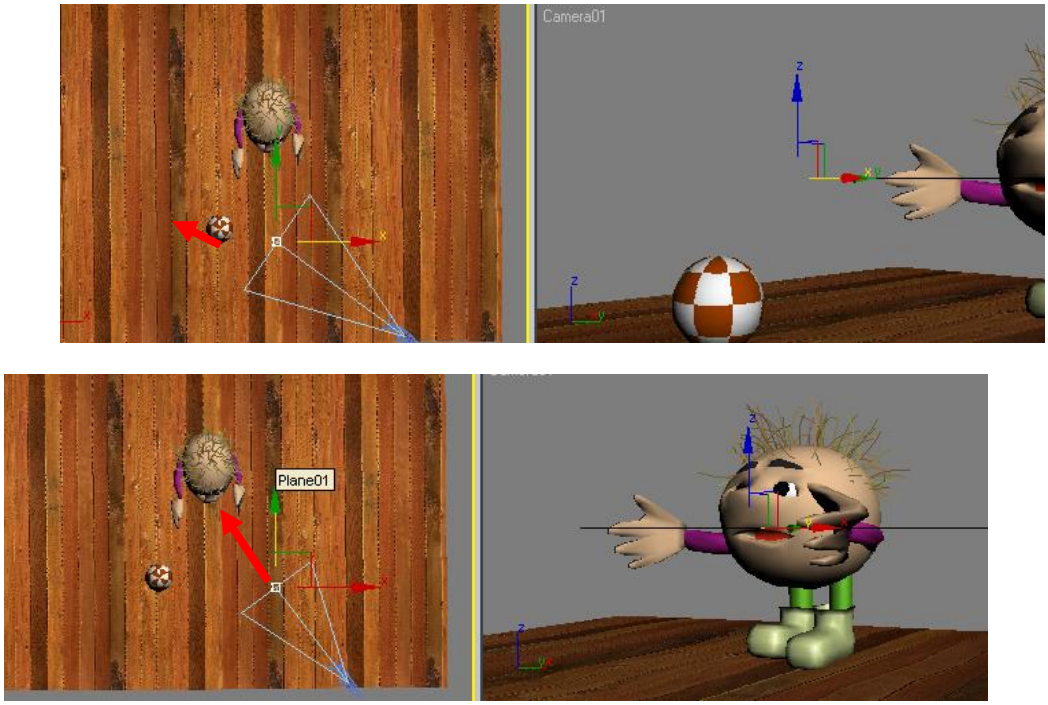
Şekil 2.1 :Kamera dolly hareketi ile nesneye yaklaşır.

2.2.2.Pan

Kameranın soldan sağa veya sağdan sola doğru yaptığı harekete pan denir. Bir nesne hakkında ayrıntılı bilgi vermek amacıyla pan yapılır. Kamera 360 derecelik bir yayla pan yapabilir.

Sahnede kamera, bir nesnenin etrafında döndüğü gibi, nesne de kameranın etrafında dönüyor olabilir. Buna da orbit denir. Başka bir deyişle orbit, nesnenin kameranın etrafında dönme hareketidir.

Seyircide her şeyi bilme hissini oluşturmak için kullanılan en iyi yöntem pan hareketidir. Bu teknik, özneyle ilgili hemen her şeyi açığa çıkarır; seyircide merak edebileceği hiçbir nokta bırakmaz.



Şekil 2. 2 :Pan hareketi ile dikkat toptan karaktere doğru yönelmiştir

Pan yavaş ve hafif olabileceği gibi hızlı ve ani de olabilir. Hızlı panlar öznel bakış açısı etkisi yaratılmak istendiğinde çok etkili olabilir. Örneğin, baş dönmesi etkisinde olduğu gibi…

2.2.3.Donma

Donma kameranın hiç hakeret etmemesidir. Böylece sahnede bir durağanlık söz konusu olur. Bir ölüm, ani şok gibi durumlarda çok kısa süreli hareketsizlik yoğun bir dramatik etki yaratabilir.

Animasyon veya film yapımı bir tür sanatsal ifadedir. Bu yüzden bir sahneyi çekmenin tek bir yolu yoktur. Başarılı bir yönetmen, seyircileri hikâyenin içine çekebilen kişidir. Bu başarı da çekim ile ilgili bütün unsurların etkisi olduğu gibi çekim tarzının etkisi de büyüktür. Bazı yönetmenler kamerayı hareket ettirmeyi sevmez; kamera hareketinin dikkati oyunculardan ve eylemlerden uzaklaştırdığına inanırlar. Bazıları ise kameranın da başlı başına bir oyuncu kadar karakter olacağını savunur. Burada hangisinin doğru olduğu konusunda kesin bir hüküm vermek doğru değildir; doğru olan konunun gerektirdiği etkinin yaratılmasında kimi zaman kamera hareketleri ön plana çıkarken, kimi zaman kameranın hareketsiz kalıp sahnedeki diğer nesnelerin hareketini izlemek daha doğru olabilir. Burada dikkat edilecek temel nokta, kamera hareketinin önemli olduğu; ancak bunun kıvamında, yerinde ve zamanında kullanılması gerektiğidir.

Kamera hareketi fiziksel değil, duygusal bir yetenektir. Karakterler, eylem, aydınlatma, sinametik teknikler sayesinde seyircide istenilen etki yaratılmışsa hedefinize ulaştınız demektir.

2.3.Çizgilerle Kamera Yolunun Çizilmesi

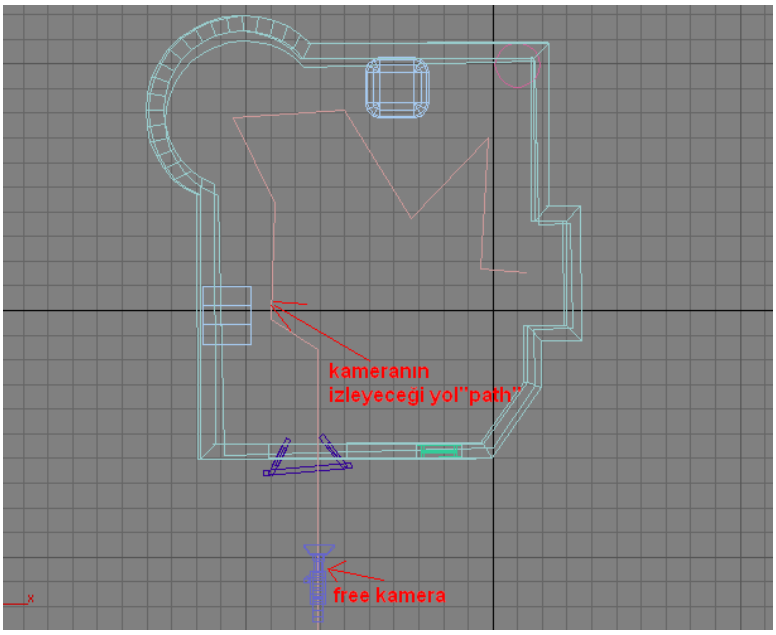
Bir sahneye spline çizip bunu kamera path'i (yolu) olarak atadığımızda kamera bu path üzerinde hareket edecektir. Kameranın izleyeceği path'in yumuşak olarak çizilmesine dikkat etmek gerekir.

Path şekilleri standart spline (şekillerin) yaratıldığı herhangi bir yöntemle oluşturulabilir. Örneğin "line" ile sahne içinde kesin bir path yaratılması mümkündür. Belli bir path'i izleyecek kameranın "free kamera" olmasında yarar vardır.

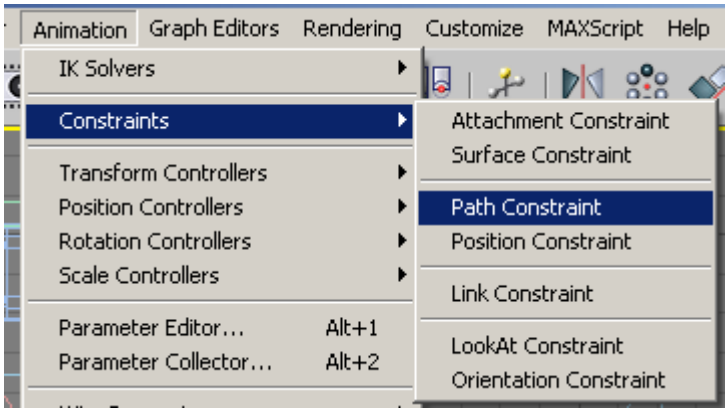
Konuyu bir örnekle açıklayalım:

1. Sahnede bir kameranın hareket etmesini istediğimiz bir alan oluşturalım. Örnekte bir ev planı oluşturuldu.

2. Daha sonra "top" görüş penceresinde "free kamera oluşturalım. Target kamerayı seçtiğiniz zaman istediğiniz sonucu alamayabilirsiniz.

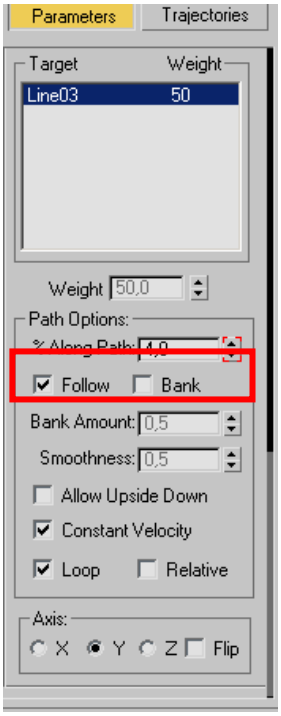


3. Kamera nesnesi seçiliyken araç çubuğundaki animasyon menüsünden "contraints" ve oradan da "path constraint" aktif hale getirilerek, çizerek oluşturduğumuz "path"e tıklanır. Kameramızın yolu tanımlanmıştır.

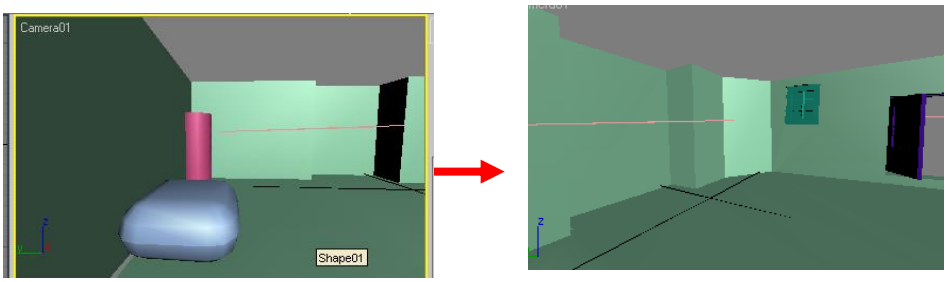


4. Kameranın belli bir görüş çerevesinde yolu izleyebilmesi için "path" ayarlarının da yapılması gerekir. Bunun için create panelinden "motion" seçilir (Ayrıntılı bilgi için "Nesne Hareketi" modülünü inceleyiniz.).

5. Kameranın path üzerinde belli bir doğrultuda hareket etmesi için "follow" aktif hale getirilir. Kameranın hareket ekseni (axis) "Y"olarak seçilir. Animasyon çubuğundaki "play" tuşuna bastığınızda kameranın çizgi üzerinde hareket ettiğini göreceksiniz**.**



Path contraint ile kamera ile yolu birbirine bağladıktan sonra çizgi yol üzerinde değişiklik yaparak kameranın izleyeceği yolu değiştirebilirsiniz.



Şekil 2. 3 :Kameranın bir evin içinde hareketi

2.4. Dummy Nesnelerinin Kullanımı

Bir film stüdyosunda: tripottan başka, vinç, steadicam, dolly rayı (şaryo) gibi daha farklı kamera taşıyıcılarının olduğunu görürsünüz. 3D sahnesinde de bu etkileri yaratmak için kullanılan bazı nesneler vardır. Bunlardan biri de "dummy" nesnesidir.

Dummy nesnesi oluşturmak için create panelinden "helpers" menüsünün standart kısmı seçilir.

Bir dummy nesnesi ile sanal vinç oluşturalım:

1. Bir target kamera oluşturunuz.

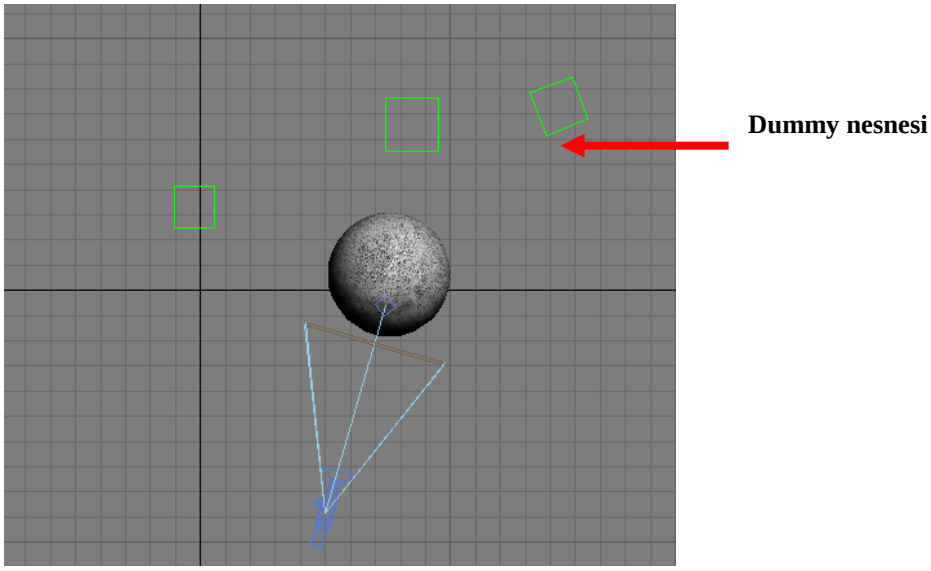
2. Kamera nesnesinin hemen altında bir "Dummy" nesne oluşturunuz.

3. Kamera ve hedefini dummy'e link edin (bakınız; Temel Modelleme Komutları modülü). Dummy'e göre, kamera ve hedefi çocuk nesne olsun.

4. Dummy'i hareket ettiriniz ve sonucu gözlemleyiniz.

Aynı kameraya karmaşık hareketler vermek istediğimiz zaman sahnede birden fazla dummy oluşturup her birine yapacağı harekete göre isim veriniz. Her dummy'e farklı hareketler tanımlayınız (Kamerayı dummy'e link etmeyi unutmayın.).

- Dummy'e pozisyon
- Dummy'e yükseklik
- Dummy'e açı isimlerini veriniz.
- Dummy'in hareketini tamamladığı noktaya kadar getirip "Key" veriniz. Dummy doğrusal olarak ilerlesin.
- Dummy'i birinci dummy'nin hareketinin bittiği noktadan yeni bir hareket veriniz; dummy dairesel bir hareket çizsin.
- Aynı işlemi 3. dummy için de yapınız. Üçüncü dummy yükselsin.
- Sonucu gözlemleyiniz.

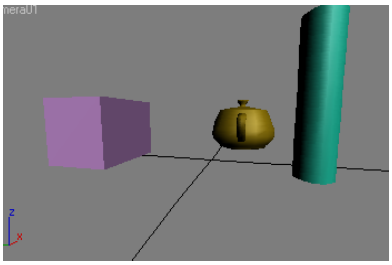


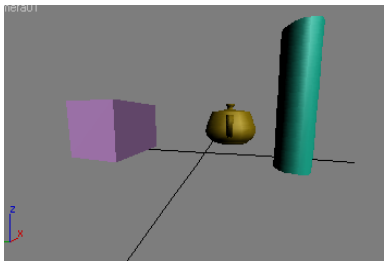
Şekil 2..4:Dummy ile kameraya karmaşık hareket verilmesi

2.5.Kamera Görüşünün Hareket Noktaları

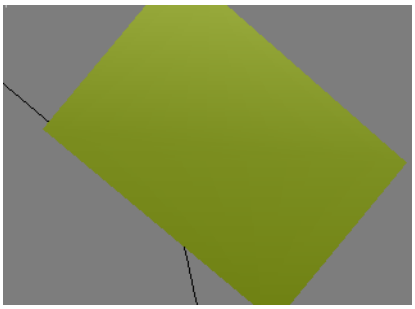
Dolly kamera görüş çizgisi boyunca kamerayı hedefine doğru ve uzağa taşır. Dolly kamerayı Z yerel ekseni üzerinde hareket ettirmekle aynıdır.

Kameraya dolly uygular ve ayrıca FOV'u da değiştirir. Sonuçta aynı genel görüş kompozisyonunu korur. Ancak görüşteki perspektifi düzleştirir ve abartır. Aşağı doğru sürüklemek, hedeften uzaklaştırır, yukarı doğru sürüklemek ise hedefe yaklaştırır ayrıca FOV'u genişletir.



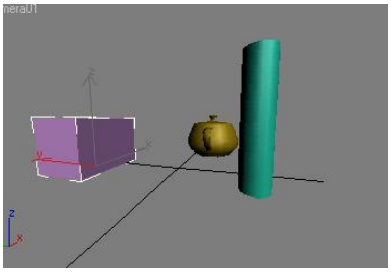


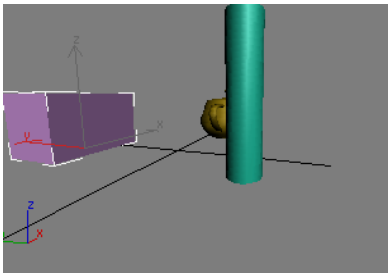
Roll kamera, kamerayı kendi bakış çizgisi etrafında döndürür. Roll; kamerayı kendi Z ekseni etrafında döndürmekle aynıdır. Sola veya sağa sürükleyerek roll açısını değiştirebilirsiniz.



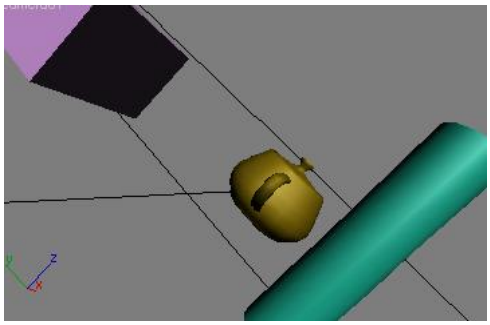
FOV kameranın FOV'unu değiştirir. Aşağı sürükleyerek FOV'u genişletir, kamera tarafından görülen alanı artırır. Yukarı doğru sürükleyerek FOV daraltılır.

Truck kamera ve hedefini bakış çizgisine dik olarak taşır. Truck kamera ve hedefini kameranın yere XY düzlemi üzerinde taşımakla aynıdır.





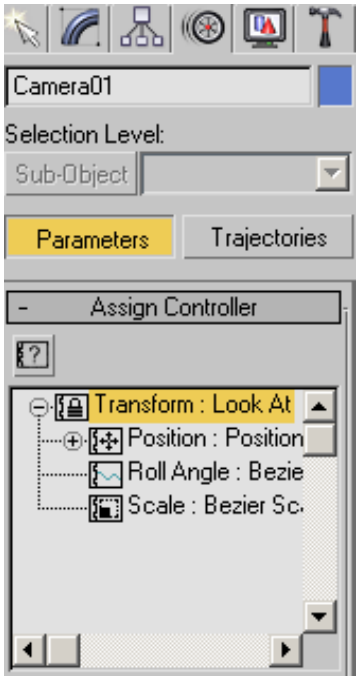
Bu düğmeler kameranın sahne çevresinde nasıl döneceğini etkiler. Pan, hedefi kamera etrafında döndürür. Kamerayı tripot üzerinde döndürmeye çok benzer.

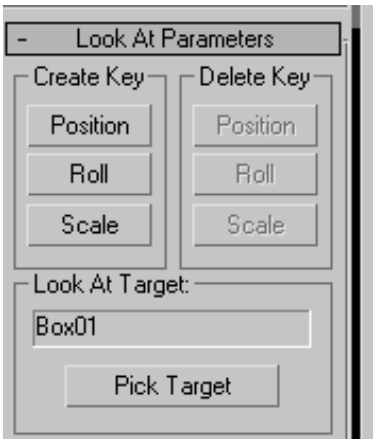


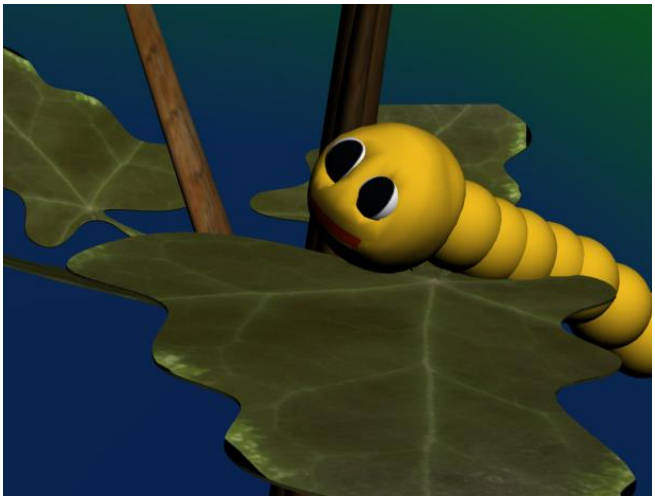
➢ **LookAt Controller Kullanımı**

LookAt Controller target kameralar için geçerli bir komuttur. Bu kontrolör kameranın bir animasyon süresince belli bir nesneyi görmesi istendiğinde kullanılır. Örneğin, yaprağın üstünde hareket eden bir tırtılı takip etmek istediğimizde tırtıla "lookAt controller" atamamız gerekir. Bu durumda tırtılı hareket ettirdikçe kamera da ona bağlı olarak hareket edecektir.

LookAt kontrolöre ulaşmak için create panelinden "motion" seçeneğine gelinir. Daha sonra "pick target" aktif hale getirilerek kameranın izleyeceği nesne hedef olarak belirlenir.





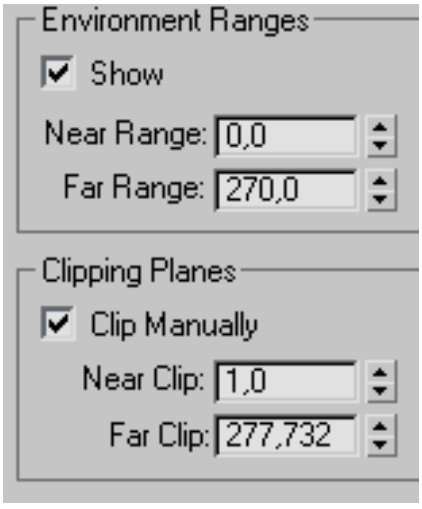


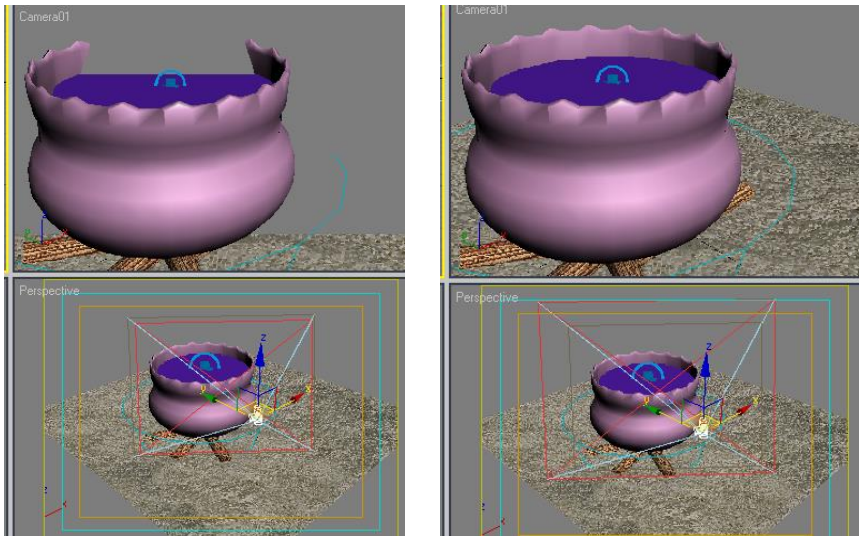
Kameranın hedefi artık tırtıl olmuştur. Bu sayede hem kamera hedefini, hem de tırtılı ayrı ayrı hareketlendirmek gerekmeyecek ve sonuçta zaman kaybı önlenmiş olacaktır.

- **Clipping Planes Kullanımı**

Kamera açısı kimi zaman geometri boyunca uzandığında problem yaratabilir. Sahne çekimlerinde bazen sahne geometrisinin bazı kısımlarını hariç tutmak gerekebilir. Örneğin, bir binaya, taşıta, insana ait bir kesit veya iç görünüş yaratmak istendiğinde bu yöntem kolaylık sağlar. Cliping planes, büyük miktarda karmaşık geometriye sahip sahneleri render ederken temel nesneler kadar etkin kullanılabilir.

Her kamera bir Near Clip (yakın kesme) ve Far Clip (uzak kesme) düzlemine sahiptir. Clipping Planes parametreleri kamera nesnesinin oluşum parametreleri arasında yer alır.





Şekil 2.5: Clip planes koordinatlarının farklı değerlerde elde edilen görüntüsü

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Sahne düzenlemesi yapınız. ➢ Kamera yolunu çiziniz. ➢ Kameraya tripot hareketlerini veriniz. ➢ Karmaşık kamera hareketlerini uygulayınız.	➢ Çekim ölçeklerinin psikolojik etkilerini gözlemleyiniz. ➢ Konuyla ilgili bol alıştırma yapınız ➢ Çalışmalarınızda dikkatli ve titiz olunuz ➢ Fırsat buldukça animasyon filmleri izleyiniz. Bu filmleri sahne sahne değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Sahne düzenlemesi yaptınız mı?		
2	Kamera yolunu çizdiniz mi?		
3	Kameraya tripot hareketlerini verdiniz mi?		
4	Karmaşık kamera hareketlerini uyguladınız mı?		
5	Sahne animasyonu gerçekleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksiğiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A.ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Seyircinin sahnenin ya da ortamın büyüklüğünü hissetmesi isteniyorsa, uzak çekimler kullanılmalıdır.

(...) DOĞRU ( )YANLIŞ

2. Dar açılı objektifler, arka plan düzlemlerini gerçekte olduğundan daha uzak gösterir.

(...) DOĞRU ( )YANLIŞ

3.Dolly; sahnenin belirli bir kısmına, özellikle de özneye, seyircilerin ilgisini çekmek için kullanılan bir harekettir.

(...) DOĞRU ( )YANLIŞ

4.Dolly hareketi, özneyle ilgili hemen her şeyi açığa çıkarır; seyircide merak edebileceği hiçbir nokta bırakmaz.

(...) DOĞRU ( )YANLIŞ

5.3D sahnesinde kameranın belli bir yolu izlemesi için "dummy" nesnesinden yararlanılır.

(...) DOĞRU ( )YANLIŞ

6. Sahnede vinç etkisinin oluşturulması için "path" çizilmelidir.

(...) DOĞRU ( )YANLIŞ

7. Roll kamera, kamerayı kendi bakış çizgisi etrafında döndürür.

(...) DOĞRU ( )YANLIŞ

8.LookAt kontrolör kameranın bir animasyon süresince belli bir nesneyi görmesi istendiğinde kullanılır.

(...) DOĞRU ( )YANLIŞ

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
3d Sahnesinde Kamera İle İlgili Komutları Kullanabilmek		
Kamera nesnelerini ayarladınız mı?		
Kamera görüş alanını ayarladınız mı?		
Konuya uygun objektifi seçtiniz mi?		
Kamera görüntüsü oluşturdunuz mu?		
Kamerayı sahnedeki nesneye hizaladınız mı?		
Kamera Hareketlerini Uygulamak		
Sahne düzenlemesi yaptınız mı?		
Kamera yolunu çizdiniz mi?		
Kameraya tripot hareketlerini verdiniz mi?		
Karmaşık kamera hareketlerini uyguladınız mı?		
Sahne animasyonu gerçekleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda "Hayır" cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ – 1CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**D**
3	**Y**
4	**D**
5	**Y**
6	**Y**
7	**Y**

ÖĞRENME FAALİYETİ – 2CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**Y**
3	**D**
4	**Y**
5	**Y**
6	**Y**
7	**D**
8	**D**

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- ÇELİK, Emrah, **3 ds Max 8 İle Görselleştirme,** Değişim Yayınları, İstanbul, 2006

KAYNAKÇA

- ÇELİK, Emrah, **3ds Max 8 İle Görselleştirme,** Değişim Yayınları, İstanbul, 2006.
- ELİOT, Steven, Philip Miller, **3D Studio Max,** Çev.Milimetre Çeviri Grubu, Sistem Yayıncılık, İstanbul, Şubat,1999.
- DOĞAN, Asuman, **Yayımlanmamış Ders Notları ve 3D Max üç boyutlu grafikleri**, Ankara, 2007.
- www.tr.3D com