



**CANLANDIRMA SİNEMASINDA KULLANILAN AUTODESK 3DS
MAX PROGRAMINDA CAT YAZILIMININ SINIRLILIKLARI VE
TEMEL PRENSİPLERE İLİŞKİN ÇÖZÜM ÜRETME**

Mesut Çorak

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UYGULAMALI SANATLAR ANA BİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

TEMMUZ, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 36 ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Mesut

Soyadı : Çorak

Bölümü : Uygulamalı Sanatlar Eğitimi

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Canlandırma Sinemasında Kullanılan Autodesk 3ds Max Programında Cat Yazılımının Sınırlılıkları ve Temel Prensiplere İlişkin Çözüm Üretme.

İngilizce Adı : Limitedness of Autodesk 3ds Max Software's Cat Extension and Generating Solutions Concerning Basic Principles of Animation.

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı:

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Mesut Çorak tarafından hazırlanan “Canlandırma Sinemasında Kullanılan Autodesk 3ds Max Programında CatRig Yazılımının Sınırlılıkları ve Temel Prensiplere İlişkin Çözüm Üretme” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Uygulamalı Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Birsen ÇEKEN

(Grafik Tasarımı Anabilim Dalı, AHBV Üniversitesi)

Başkan: Prof. Dr. Birsen ÇEKEN

(Grafik Tasarımı Anabilim Dalı, AHBV Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Gültekin AKENGİN

(Görsel Sanatlar Anabilim Dalı, AHBV Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Osman ÇAYDERE

(Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi:/...../.....

Bu tezin Uygulamalı Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tezimin oluşturulması aşamasında sabır ve anlayışla bana bilgi ve deneyimlerini aktaran, her konuda desteğini esirgemeyen saygıdeğer hocam ve tez danışmanım Prof. Birsen Çeken' e çok teşekkür ederim.

Manevi desteklerinden dolayı eşim Perihan ve canım kızım Amine' ye de teşekkürlerimi bir borç bilirim. Bilgi ve deneyimlerini paylaşarak mutlu olabilenlere fayda sağlaması dileğiyle.

Mesut Çorak

Ankara, 2019

CANLANDIRMA SİNEMASINDA KULLANILAN AUTODESK 3DS MAX PROGRAMINDA CATRİG YAZILIMININ SINIRLILIKLARI VE TEMEL PRENSİPLERE İLİŞKİN ÇÖZÜM ÜRETME

Yüksek Lisans Tezi

Mesut Çorak

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2019

ÖZ

Bu araştırmada Autodesk 3ds Max yazılımında bulunan CatRig eklentisinin kolaylıkları ve sınırlılıkları ele alınmış olup, CatRig eklentisinin sınırlılıklarını aşarak canlandırma sinemasının 12 temel prensiplerinden Squash-Stretch, Exaggeration ve Arcs'ın kolaylıkla uygulanabilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca geliştirilen yazılımların, canlandırma sinemasına olan katkısına da değinilmiştir. Araştırmanın birinci bölümü; araştırmanın konusunun, problem durumunun, amacının, öneminin ve sınırlılıklarının yanı sıra anahtar kelimelerinin de ortaya konduğu “giriş” bölümüdür. İkinci bölümde; araştırmada kullanılan bilimsel araştırma yöntem ve tekniği açıklanmıştır. Üçüncü bölümde; canlandırma sineması başlığı altında, tarihsel süreci ve temel prensip konuları ele alınmıştır. Dördüncü bölümde; canlandırma sinemasında kullanılan yazılımlar hakkında bilgiler verilmiştir. Beşinci bölümde; iskelet sistemi, beşinci bölümde Autodesk 3ds Max iskeletlendirme araçları ve CatRig eklentisinin genel özellikleri incelenmiştir. Altıncı bölümde ise CatRig sistemi ile Autodesk 3ds Max programının araçları kullanılarak sentez bir iskelet sistemi hedeflenmiş ve yapılan iskelet sistemiyle elde edilen sonuçlara göre ara kontrollerin kullanılmasıyla birlikte karakterin kollarında ve bacaklarında Arcs prensibi uygulanabilmiştir. 3ds Max araçları her bir nesneye farklı görevler verilerek, karmaşık fakat ana kontrollere bağlı bir düzenek vasıtasıyla zincir sistem elde edilmiştir. Constraint özelliği kullanılarak

oluşturulan Point'ler, konum olarak ana kontrolleri azalan ve artan takip değerleri sayesinde yumuşak bir pozlama ve hareket elde edilebilmiştir. Yapılan zincir hiyerarşik kemik sistemi sayesinde ise Squash-Stretch prensibi uygulanmıştır. Elde edilen zincir hiyerarşik yapı CatRig'in kemik sistemine uygulanmıştır. Geliştirilen CatRig sistemi ve salt CatRig sistemi aynı karakter modeli üzerinden iskeletlendirilerek iki ayrı karakter elde edilmiştir. Her iki karakter ile de aynı sahne canlandırılarak aralarındaki hareket kabiliyeti ve uygulama farklılıkları ortaya konulmuştur. Canlandırma aşamasında uygulanacak pozların neredeyse bir kalemle çizilebilecek kadar özgürce poz verilebilmesiyle hareketler abartılabilmiiştir. Dairesel hareketler hızlandığında gözde bıraktığı etki sayesinde yapılan hareketin şekline bürünerek görölmektedir. Bu şekilde canlandırılan sahnede bacakların hızla tekerlek gibi dönmesi sayesinde dairesel devinim ve abartı prensipleri geręekleřtirilmiřtir. Uygulama aşamasında kemik yoğunluğundan kaynaklanan Viewport kısmında yavaşlama hissedilmiş ve kontrollerin fazlalığı sebebiyle kullanıcıya kontrol seçimi konusunda zorluk çıkartmış olsa da sonuç olarak yapılan canlandırmada canlandırma sinemasının temel prensipleri uygulanabilmiş ve akıcı bir hareket elde edilmiştir. Çalışmada; canlandırma sinemasında yazılımların geliştirilmesiyle canlandırılan sahnede canlandırma prensipleri kullanılabilmiiş, bu sayede bilim ve sanatın birlikte kullanımının önemi de vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: 4

Sayfa Adedi: 132

Danışman: Prof. Birsen eken

LIMITEDNESS OF AUTODESK 3DS MAX SOFTWARE’S CATRIG EXTENSION AND GENERATING SOLUTIONS CONCERNING BASIC PRINCIPLES OF ANIMATION

Master Thesis

Mesut orak

GAZI UNIVERSITY

EDUCATIONAL SCIENCES INSTITUTE

July 2019

ABSTRACT

In this research, conveniences and restrictions of CatRig extension included in Autodesk 3ds Max software are taken into consideration in order to easily apply Squash-Stretch, Exaggeration and Arcs of 12 basic principles of animation by exceeding the software’s limitations. The contributions of the software that have been being developed to animated cinema are also mentioned. The first chapter of the research is the “introduction” part that introduces the research’s main subject, problems, objectives, importance, limitations and the key words. In the second chapter, the scientific research method that was used during the research is explained. In the third chapter, the historical process of animated cinema and basic principles of animation are discussed under the title of animated cinema. In the fourth chapter, information on the software being used in animated cinema is given. In the fifth chapter, the skeletal system, Autodesk 3ds Max rigging tools and the general features of CatRig extension are analyzed. In the Sixth chapter, a combined skeletal system was aimed for and according to the results of this skeletal system, by using the interlude controls, Arcs principle was applied on the character’s arms and legs. A chain system was formed through the creation of a complex mechanism that was bound to main controls and this mechanism was created through assigning different tasks to each different objects with

3ds Max tools. Points that were formed through the usage of Constraint feature brought smooth posing and motion because of the increasing and decreasing values in their main controls. Through the hierarchical chain system formed, Squash-Stretch principle was applied. Obtained hierarchical chain structure was applied to CatRig's skeletal system. Two separate characters were created by rigging the same character model with the developed CatRig system and the plain CatRig system. Differences concerning basic principles and application between the two models were shown by animating the two characters together on the same stage. The motions were exaggerated by being able to pose the poses that were used during the animation process almost as freely as it is in hand-painting. It was observed that the arcs took the motion's shape because of their effect on the eye when the speed of their circular movements were increased. By rotating the legs like wheels in the animated scene, Arcs and Exaggeration principles were applied. Although a deceleration was observed at Viewpoint section because of the bone density and the software troubles the user with too many controls, the animation principles were applied during the animation process and a fluent motion was achieved. By developing and using skeleton system in animated cinema, principles of animation was achieved and with this, the importance of the combined use of science and art has been pointed out.

Keywords: Animated cinema, Autodesk 3ds Max, CatRig

Number of Pages: 132

Advisor: Prof. Birsen Çeken

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI	xii
TEŞEKKÜR	xiiiv
ÖZ.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	9
1.3. Araştırmanın Önemi.....	9
1.4. Sayıtlılar.....	10
1.5. Sınırlılıklar.....	10
1.6. Tanımlar	11
1.7. İlgili Araştırmalar	14

BÖLÜM II.	16
YÖNTEM.	16
2.1.Araştırmanın Modeli	16
2.1.1.Evren ve Örneklem	17
2.1.2.Verİ Toplama Araçları	17
2.1.3.Verilerin Toplanması	17
2.1.4.Verilerin Analizi	17
BÖLÜM III.	18
CANLANDIRMA SİNEMASI.	18
3.1.Canlandırma Sinemasında Hareket	34
3.1.1.Kare-Kare Canlandırma Tekniğı (Frame-by-Frame)	34
3.1.2.Canlandırma Sinemasında Denge Etkisi	35
3.1.3.Canlandırma Sinemasında Tavır	37
3.1.4.Hareket Yakalama Tekniğı (Mo-Cap)	41
3.2.Canlandırma Sinemasının Temel Prensipleri	45
3.2.1.Büzme ve Esnetme	46
3.2.2.Beklenti Oluşturmak	52
3.2.3.Sahnelemek	54
3.2.4.Baştan Sona ve Pozdan Poza Eylem	57
3.2.5.Sonunu Getiren ve Örtüşen Eylem	60
3.2.6.Hızlanma ve Yavaşlama	63
3.2.7.Dairesel Devrim	64
3.2.8.İkincil Eylem	67

3.2.9.Zamanlama.....	69
3.2.10.Abartı	70
3.2.11.Sağlam Çizim.....	73
3.2.12.Cazibe.....	76
BÖLÜM IV	80
CANLANDIRMA SİNEMASINDA KULLANILAN YAZILIMLAR	80
BÖLÜM V.....	85
İSKELETLENDİRME	85
5.1.İskelet Sistemi.....	85
5.1.1.Eklemler	87
5.1.2.Kinematik Bilimi.....	88
BÖLÜM VI.....	92
AUTODESK 3DS MAX İSKELETLENDİRME ARAÇLARI VE CATRİG.....	92
BÖLÜM VII	98
BULGULAR VE YORUM.....	98
7.1.Autodesk 3ds Max İskeletlendirme Çalışması	99
7.2.Canlandırma Uygulaması	117
BÖLÜM VIII.....	126
SONUÇ.....	126
KAYNAKLAR	129

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Altamira Mağarası'ndan koşan yaban domuzu	19
Şekil 2. Leonardo Da Vinci'nin insan hareketlerini yansıtan taslağı.....	19
Şekil 3. Bayeux Duvar Halısı	20
Şekil 4. Sihirli Fener.....	21
Şekil 5. Thaumatrope	22
Şekil 6. Phenakisticscope	23
Şekil 7. Eadweard Moybridge at yürüyüşü	24
Şekil 8. Emile Cohl çiziminden örnek.....	25
Şekil 9. Komik Yüzlerin Gülünç Evreleri	26
Şekil 10. Felix The Cat.....	27
Şekil 11. Micky Mouse	28
Şekil 12. Bugs Bunny.....	35
Şekil 13. Denge	36
Şekil 14. Yürüme.....	37
Şekil 15. Davranışsal Animasyon	38
Şekil 16. Davranışsal Animasyon	39
Şekil 17. Silüet	40
Şekil 18. Mo-cap	42
Şekil 19. Gerçekçi ve Karikatürize çizimler	44
Şekil 20. Büzme ve esnetme.....	47
Şekil 21. Büzme ve esnetme.....	48
Şekil 22. Büzme ve esnetme.....	49

Şekil 23. Büzmek ve esnetmek.....	50
Şekil 24. Büzmek ve esnetmek.....	51
Şekil 25. Beklenti oluşturmak	52
Şekil 26. Beklenti oluşturmak	53
Şekil 27. Beklenti oluşturmak	54
Şekil 28. Sahnelemek	56
Şekil 29. Sahnelemek	57
Şekil 30. Rango Filmi.....	58
Şekil 31. Baştan sona eylem.....	59
Şekil 32. Pozdan poza eylem.....	60
Şekil 33. Sonunu getiren ve örtüşen eylem	62
Şekil 34. Sonunu getiren ve örtüşen eylem	64
Şekil 35. Hızlanma ve yavaşlama.....	65
Şekil 36. Dairesel devinim	66
Şekil 37. Dairesel devinim	67
Şekil 38. İkincil eylem.....	68
Şekil 39. Zamanlama	69
Şekil 40. Abartı.....	71
Şekil 41. Abartı.....	72
Şekil 42. Sağlam çizim.....	74
Şekil 43. Sağlam çizim.....	75
Şekil 44. Cazibe.....	77
Şekil 45. Cazibe.....	78
Şekil 46. Autodesk 3ds Max CatRig	86
Şekil 47. Eklem türleri.....	88
Şekil 48. İleri kinematik örneği.....	90
Şekil 49. Ters kinematik örneği	90
Şekil 50. Autodesk 3ds Max Bones.....	94

<i>Şekil 51. Bones Parameters</i>	<i>95</i>
<i>Şekil 52. 3ds Max CatRig.....</i>	<i>96</i>
<i>Şekil 53. Autodesk 3ds Max Line.</i>	<i>99</i>
<i>Şekil 54. Autodesk 3ds Max Point Box</i>	<i>100</i>
<i>Şekil 55. Autodesk 3ds Max Point Cross</i>	<i>100</i>
<i>Şekil 56. Autodesk 3ds Max Bones.....</i>	<i>101</i>
<i>Şekil 57. Autodesk 3ds Max Position Constraint.....</i>	<i>102</i>
<i>Şekil 58. Autodesk 3ds Max Position Constraint.....</i>	<i>102</i>
<i>Şekil 59. Autodesk 3ds Max LookAt Constraint</i>	<i>103</i>
<i>Şekil 60. Autodesk 3ds Max LookAt Constraint</i>	<i>104</i>
<i>Şekil 61. Autodesk 3ds Max LookAt Constraint Viewline Lenght</i>	<i>104</i>
<i>Şekil 62. Autodesk 3ds Max LookAt Constraint Select Upnode</i>	<i>105</i>
<i>Şekil 63. Autodesk 3ds Max, Path Constraint.....</i>	<i>106</i>
<i>Şekil 64 Autodesk 3ds Max, Path Constraint.....</i>	<i>106</i>
<i>Şekil 65. Autodesk 3ds Max Path Constraint Along Path.....</i>	<i>107</i>
<i>Şekil 66. Autodesk 3ds Max Create Selection Set</i>	<i>108</i>
<i>Şekil 67. Autodesk 3ds Max Modifier List</i>	<i>109</i>
<i>Şekil 68. Autodesk 3ds Max Select Bones.....</i>	<i>109</i>
<i>Şekil 69. Autodesk 3ds Max Weight Properties.....</i>	<i>110</i>
<i>Şekil 70. Autodesk 3ds Max Abs. Effect</i>	<i>110</i>
<i>Şekil 71 Autodesk 3ds Max Bones Rig.....</i>	<i>111</i>
<i>Şekil 72. Autodesk 3ds Max CatRig</i>	<i>112</i>
<i>Şekil 73. Autodesk 3ds Max Align</i>	<i>113</i>
<i>Şekil 74. Autodesk 3ds Max Align</i>	<i>113</i>
<i>Şekil 75. Autodesk 3ds Max Link</i>	<i>114</i>
<i>Şekil 76. Autodesk 3ds Max Link</i>	<i>114</i>
<i>Şekil 77. Autodesk 3ds Max Manipulation Causes Stretching</i>	<i>115</i>
<i>Şekil 78. Autodesk 3ds Max Skin</i>	<i>116</i>

<i>Şekil 79.</i> Autodesk 3ds Max Skin	116
<i>Şekil 80.</i> Sahne I Karakter Canlandırma Poz 1	117
<i>Şekil 81.</i> Sahne I Karakter Canlandırma Poz 2	118
<i>Şekil 82.</i> Sahne I Karakter Canlandırma Poz 3	118
<i>Şekil 83.</i> Sahne I Karakter Canlandırma Poz 4	119
<i>Şekil 84.</i> Sahne I Karakter Canlandırma Poz 5	120
<i>Şekil 85.</i> Sahne I Karakter Canlandırma Poz 6	120
<i>Şekil 86.</i> Sahne I Karakter Canlandırma Poz 7	121
<i>Şekil 87.</i> Sahne II Karakter Canlandırma Poz 1	122
<i>Şekil 88.</i> Sahne II Karakter Canlandırma Poz 2	123
<i>Şekil 89.</i> Sahne II Karakter Canlandırma Poz 3	124
<i>Şekil 90.</i> Sahne II Karakter Canlandırma Poz 4	125

BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar, tanımlar konusunda bilgi verilmiştir.

1.1.Problem Durumu:

Çevresini gözlemleyen ilk insan, çok geçmeden gördüklerini içinde yaşadığı mağaranın duvarlarına resim çizmeye başlamıştır. Bu resimlerde çizilen hayvanlar kimi zaman dört yerine sekiz ayaklı olarak çizilmiştir. Böylelikle hayvanın yerinde durmadığı, hareket ettiği belirtilmek istenmiştir. Sonuç olarak bu resimler hem canlandırma sinemasının hem de çizgi romanın uygarlık tarihindeki ilk tohumu sayılmaktadır. Canlandırma sineması 1839 yılında fotoğrafın ve 1895 yılında sinemanın inanılmaz gelişimi ile birlikte yapılanmaya başlamıştır. Farklı amaçlarla icad edilmiş makinalar olsa da fotoğraf ya da sinema alanında teknik gelişim beraberinde canlandırma sinemasının gelişimine de katkıda bulunmuştur. Ancak canlandırma sinemasında elde edilen görüntünün sanatçı tarafından çizilmesiyle fotoğraf ve sinemadan ayrılan bir özelliği bulunmaktadır. Bu yüzden canlandırma sinemasında hayallerin en az kısıtlandığı sanat dalı olarak kabul edilmiştir (Teksoy, 2005, s. 17-22).

Aydın (1989)'ın belirttiği üzere “Canlandırma, hareket eden ÇİZİMLER’ in değil, çizilenlerin HAREKET’ i sanatıdır. Her iki kare arasında ne olduğu, karenin üzerinde ne olduğundan çok daha önemlidir. Bu yüzden canlandırma, kareler arasında (yer alan) görünmeyen aralıklar oluşturma sanatıdır.” (s. 28)

Canlandırma sinemasında hayal gücünün sınırları zorlanarak gerçek hayatta göremeyeceğimiz görüntüler elde edilmesi, gerçeğin yorumlanması ve hareketlerin canlandırılabilmesi için yazılımların da bir kalem ve bir kağıtta olduğu kadar özgür olması gerekir. Gerçek bir filmde oyuncuların yetenekleri izleyicide olumlu yönde bir etki yarattığı gibi canlandırma sinemasında da abartılara elverişli olan karakterler, animatörlerin becerilerini ve oyunculuklarını karakterlere daha iyi yansıtıp filmin izleyicide olumlu yönde etki yaratmasını sağlamaktadır.

Teknolojik gelişmeler ve özellikle bilgisayarın canlandırma alanında kullanılmaya başlaması, bu alanı da diğer alanlar gibi farklı bir düzleme taşımıştır. Güncel teknolojilerle birlikte sanatçılara geniş imkanlar sağlanmış, amatör ile profesyonel arasındaki işleme becerisini ortadan kaldırarak çok sayıda insanın bilgisayarı kullanmasına olanak sağlamıştır. Bilgisayar ortamında yeni bir boyuta taşınan canlandırma sanatının ve sanatçının konumu tartışılmaya başlanmıştır. İlk canlandırma denemelerindeki aletler gibi bilgisayar da sanatçının kullanımına açık bir araç olmasına rağmen, bilgisayarın canlandırma sinemasında baskın olarak kullanılması bazı sanatçılar tarafından kabul edilememekte ve sanatsal yaklaşım olarak değerlendirilmemektedir. Özellikle bilgisayar gibi bir aracın kullanımı, yapay gerçekliğin mükemmel sunumu, izleyicide hayranlıklar yaratırken, bu mükemmelliği yaratan sanatçı ve sanatsal başarı teknolojinin getirisi olarak kabul görmüştür. Bunun sonucu olarak da, bu tür bir çalışmaya teknolojik bir gösteri gözüyle yaklaşılmaktadır. Fakat, bir çok teknolojik icat geçmişte olduğu gibi sanatçıya yeni bir anlatım aracı olmuş ve sanatçı kişiliği ile yorumlanarak yaratıcı sanat eserlerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu yüzden, bilgisayar teknolojisi de sanatçı için yalnızca bir araç olmaktadır. Çağımızın sanatçısı da bu gelişmelere açık olarak teknolojik yapılanmayı,

kendi yaratıcı kişiliğine ve sanatsal çalışmalarına bir destek görmesi gerekmektedir (Kaba, 1994, s.86).

Bilgisayar animasyonundaki ilk çalışmalar sel animasyonun temeline dayanan iki boyutlu animasyon tekniklerini geliştirmiştir. Görsel öykü panosu, ana kare animasyonu, ara kare doldurma, boyama ve çok düzlemlili arka planlar gibi teknikler sel animasyonun aşamalarını bilgisayara uyarlayabilmeye çalışılmıştır. Üç boyutlu bilgisayar animasyonunun gelişmesiyle araştırmaların yönü değişmeye başlamıştır. Çünkü üç boyutlu animasyonlarda iki boyutlu çizimler yerine üçboyutlu modeller kullanıldığından, çok az sayıda sel animasyon tekniği kullanılabilmeye imkan vermektedir. İlk üç boyutlu animasyon sistemleri betik temelli ana kare sistemleri olmuştur. Fakat bu sistemler firmalar tarafından kendi kullanımlarına göre tasarlanmışlardır, bu nedenle çok az sayıda animatör bunu deneyimleyebilmiştir. Zaman içerisinde, Wavefront Technologies Inc., Alias ReseArch Inc., AbelImage ReseArch (RIP), Vertigo Systems Inc., Symbolics Inc. gibi firmalar tarafından güvenilir ve kullanıcı dostu ana kare animasyon sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler, daha yüksek kalitede animasyonların yapımına imkan sağlamıştır. Bununla birlikte, bu sistemler çok daha niteliksiz animasyonların ortaya çıkmalarına da sebep olmuştur. Bu niteliksiz animasyonların çoğu, animatör adaylarının, geleneksel animasyonlarda elli yılı aşkın süredir kullanılan temel ilkelere yabancı olmalarından kaynaklanmıştır. Çünkü bilgisayar kullanım yeteneği ya da animasyon sistemlerindeki teknik hakimiyet tek başına yeterli değildir. Geleneksel animasyon tekniklerinden Sel animasyon tekniği, kalem ve kağıt kullanılarak bir dizi çizimlerin yapıldığı sonrasında ise selüloit kağıtlara aktararak hareketlerin elde edildiği yöntemdir. Bu nedenle Sel animasyonun ilkelerini kavramak iyi bir bilgisayar animasyonu üretebilmek için olmazsa olmaz bir koşuldur. Ayrıca, animasyon sistemlerini tasarlayan yazılımcıların da bu ilkeleri anlamaları önemlidir (Lasseter, 1987, s. 35).

Üç boyutlu canlandırma sinemasının ilk zamanlarında, bilgisayar donanım ve yazılımları, günümüzde olduğu gibi ‘kullanıcı dostu’ niteliğine sahip değildir. Bundan dolayı

geleneksel yöntemlerle çalışan sanatçılar, yazılımlara uyum sağlamakta zorluk çekmişlerdir. Animatörlerin hareket kabiliyetlerini sınırlayan iskelet sistemleri günümüzdeki kadar geliştirilmediğinden animasyon prensiplerini uygulanmasına imkan sağlamamıştır. Ayrıca render teknolojisi, istenilen ayrıntıları görüntülere işleyebilmekte yeterli değildi, sanatsal dışavurum, yazılımların gelişmemesinden dolayı kısıtlı kalmıştı. Günümüz teknolojisinde bu sorunlar büyük ölçüde aşılmıştır. Animasyon alanında teknoloji kullanımı her geçen gün kolaylaşmakta ve yapabilirlikleri artmaktadır. Artık animatörler gelişen yazılımlar ve teknik donanımların sağladıkları kolaylıklar sayesinde grafik tablet, fare ve monitörü, kalem ve kağıda tercih eder hale gelmiştir. Görsel efektleriyle canlandırılan görüntüler günümüzde gerçeklerinden ayırt edilebilmelerini neredeyse imkansız hale getirmiştir.

Önceleri sanatçılar, bilgisayarları klasik canlandırma tekniklerinde fayda sağlamaları için kullanmışlardır. Zamanla ilerleyen bilgisayar teknolojisi, tam anlamıyla bilgisayar ortamın taşınmış ve yeni canlandırma tekniklerine yol açmıştır (Hegron, Palamidese ve Thalmann,1989, s. 1).

1960'ların sonları ve 1970'lerin başlarındaki ilk bilgisayar animasyonu, üniversite laboratuvarlarında çalışan araştırmacılar ve vizyoner sanatçılar tarafından üretilmiştir. O zamanlar, çerçeveli tüplü çalışan ekranlar henüz geliştiriliyordu ve televizyona gelen dijital çıktı hala deney aşamasındaydı (Parent, 2012, s. 21). Sanatçıların hayal gücünü yansıtmada yeni bir boyut kazandığı ve teknolojinin beraberinde getirdiği görsel şölen, inandırıcılık ve ekonomiklik sayesinde bilgisayar canlandırmalarına olan ilginin giderek artmasını sağlamıştır.

Bugün gördüğümüz canlandırmaların birçoğu bilgisayarlar kullanılarak oluşturulmuştur. Tasarımların canlandırmasını sağlayan birçok yazılım uygulaması bulunmaktadır. Bunlar üç temel kategoriye ayrılabilir: Adobe After Effects veya Apple'ın Hareketi gibi kompozisyon ve hareketli grafik uygulamaları; Cinema 4D, 3D Studio Max veya Maya gibi 3D uygulamalar; Adobe Flash veya Microsoft Silverlight uygulamaları gibi web

animasyon paketleridir. Bu uygulamaların tümü, bir animasyondaki ana pozları işaretlemek için ana kareleri kullanılmaktadır. Yazılıma sadece “Bu nesnenin A noktasından başlayıp B noktasından gitmesi” komutu verilir, yazılım ise aradaki tüm adımları otomatik olarak gerçekleştirmektedir. Bir ara kare çizerinden farklı olarak, yazılım bu işlemi mantıklı bir şekilde yapamamaktadır. A'dan B'ye giderken hangi yolu kullanması gerektiğini bilmemektedir. Bu nedenle, bir sanatçı dokunuşuyla aradaki adımları belirlemek için yazılımı yönlendirmek gerekmektedir (Taylor, 2010, s. 151).

Dünyaca ünlü çizgi film stüdyolarında genellikle Autodesk firmasının geliştirdiği Maya ve 3ds Max programları tercih edilmekte, Türkiye’de ise daha çok 3ds Max programı tercih edilmektedir. Her iki program da Autodesk firması tarafından geliştirilmiş ve açık kaynak kodlu olarak kullanıcılar için geliştirilmeye devam etmektedir. Bu programların birçok ortak yönü ve birini diğerine üstün kılan ince noktaları vardır. Fakat amaçları aynıdır: "Hayallerinizi ekrana yansıtmak". Bu anlamda programların, canlandırma sanatçıları için kâğıt ve kaleminden farkı yoktur.

Maya, Alias firması ilk versiyonu ile 1988 yılında kullanıcılara sunmuştur. Uzun yıllar boyunca geliştirilen Maya, 2006 yılında Autodesk firması tarafından satın alınan bir canlandırma programıdır. Bununla birlikte, sürekli güncellenen bir programdır. Autodesk Maya, açık Script yapısı sayesinde animasyon, tasarım ve görsel efekt iş ve işlemlerinde tercih edilen bir yazılım olmasıyla bilinmektedir. Üç boyutlu canlandırma programları arasında en fazla eğitim kaynağına sahip yazılımlardandır. Maya içerisinde bulunan Renderman Plugin ile Pixar stüdyosunun yapmış olduğu Canavarlar filmi ve diğer The Matrix, Örümcek Adam, Avatar, Bulma Nemo, Up, Hugo, Rango dahil birçok sinema filmde kullanılmıştır.

3D Studio Max ise yine Autodesk firmasında geliştirilen bir diğer üç boyutlu canlandırma programıdır. Autodesk 3d Studio olarak ilk versiyonu 1990 yılında sektöre sunulmuştur. İlk olarak Yost Group’ un geliştirdiği ve pazarlanmasının da Autodesk firması tarafından

yapılan 3D Studio 4. versiyonundan sonra yeni bir güncelleme ile 3D Studio Max adını almıştır.

Gelişmiş eklenti desteği ve kolay kullanımı ile Autodesk 3ds Max daha çok mimari ve endüstriyel alanlarda en yaygın kullanıma sahip uygulamalardan biridir. Gelişmiş karakter modelleme eklentileri ile birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Objeler üzerinde materyal atama, sahneler için serbest ve odaklı kameralar ve sahnede detaylı ışıklarla pratik çözümler sağlamaktadır. 3ds Max'in canlandırmaya imkan veren iskelet sistemleri ve kısıtlayıcıları ile kolay kullanım sağlamaktadır. Curves Editor ile farklı grafik eğrileriyle detaylı hareketler elde edilebilir. 3ds Max canlandırma için ana kare ve Autokey yöntemini kullanmaktadır. Timeline (Zaman doğrusu) üzerinde objelerin farklı konumlar arası geçişlerini ve ara zamanları otomatik olarak doldurmaktadır. Ters Kinematik ve İleri Kinematik sistemi ile birbirleriyle bağlantılı objelerin hiyerarşileri kolaylıkla belirlenir. Kısıtlayıcılar (Constraints) ile gelişmiş kontroller sağlayarak karmaşık hareketlere imkan verebilmektedir.

3DS Max'in diğer bir özelliği ise Havoc firmasına ait ve birçok oyun motorunun tercihi olan fizik motoru Rreactor' dır. Reactor ile fiziksel simülasyonlar yapılabilir. Autodesk Maya ile kıyaslandığında arayüz bakımından daha sadedir ve simgelerden çok açılır menülere sahiptir. Autodesk 3ds Max ise endüstriyel ve mimari alanlarda daha yaygın kullanıldığından modelleme ve ışıklandırma alanlarında Script desteği bulmak mümkün olmakta fakat canlandırma alanında Autodesk Maya programındaki kadar Script ve ek yazılımlar bulmak mümkün değildir.

Türkiye'de 3ds Max programının tercih edilmesinin nedeni ise Autodesk 3ds Max'in Türkiye'de mimari projelerde kullanılmasından dolayı bilinirliği ve programla ilgili Türkçe kaynakların yeterli olmasıdır. Türkiye'de mimari alanda uzun bir geçmişe sahip olmasından dolayı modelleme ve render alanlarında Plugin ve Script geliştirilmiş ancak 3B canlandırma sineması alanında Türkiye'de geç kalındığından canlandırma alanında

kullanıcılara ve animasyonun temel prensiplerini uygulamaya yönelik Plugin ve Script yetersiz kalmıştır.

Üç boyutlu karakter canlandırmalarında iskelet sistemi hareketlerin estetik ve akıcı olması açısından büyük bir önem arz etmektedir. Bu yüzden animatörler yazılımlarda iskelet sistemini geliştirmeye yönelik yardımcı Script ve Plugin çalışmalarına ihtiyaç duymaktadır.

İskelet sistemi hareketlerin gerçekçiliğini, güçlü pozların verilebilirliğini sağlamaktadır. İskelet sistemi işlevsel olmalıdır. Canlandırma sinemasında gerçek hayatta yapılması mümkün olmayan sahneler yapılabilmektedir. Bu yüzden oluşturulan iskelet sisteminin insan anatomisine uygun olmasının yanı sıra esnek bir kemik sistemine de sahip olması gerekir.

3DS Max programında kullanılan başlıca iskelet sistemleri:

Bones Rig,

Biped Rig,

CatRig'dir.

Bone Rig ile yapılan iskelet sisteminde esnek hareketler yapmak mümkündür fakat Layer sistemi, hareket ve poz kütüphanesi oluşturmak, yüzeyi algılamak gibi özellikler için ek yazılım desteğine ihtiyaç duymaktadır.

Biped adı verilen sistem ile hiyerarşik olarak birbirine bağlanmış iskeletler oluşturulabilmektedir. Parametrik olarak türetilir, oluşturma zamanında ayarlanabilen ve daha sonra bir figür kipinde düzenlenebilen değerlere sahiptir (Bonney ve Anzovin, 2007, s. 492)

CatRig sistemi ise Autodesk 3ds Max'in 2009 sürümü ile birlikte kullanıma sunulmuştur. Bel, omuz, kollar ve ayakların kısaca bütün uzuvların kemik sayıları ve konumları otomatik olarak yapılabilmesine imkan sağlamaktadır.

CatRig eklentisinin sunduğu bazı özellikler;

- Hareketleri layer olarak çalışabilmesi,
- Yapılan canlandırmaları kaydetme-geri getirmesi,
- Karakterlere verilen pozları kaydetme-geri getirmesi,
- Karakterlerin el, ayak, baş gibi uzuvlarının poz ve hareketlerini ayrı ayrı kaydetme ve geri getirmesi,
- Karakterlere otomatik olarak yürüme, koşma hareketleri sağlama ve bu canlandırmaları üzerinde düzeltme-kaydetme-geri çağırma ve Collapse etmesi,
- Karakterlerin otomatik yürüme ve koşma canlandırmalarında engebeli zemini algılamasıdır.

Canlandırma sinemasında kullanılan 3ds Max programı içerisinde bulunan Cat yazılımı, canlandırma sürecinde birçok özelliğiyle kolaylık ve zaman tasarrufu sağlamaktadır. Fakat Cat ile yapılan Rig sistemlerinde, canlandırma sinemasının 12 temel prensiplerinden Squash-Stretch (büzmek-esnetmek), Exaggeration (abartı) ve Arcs (dairesel devinim) prensipleri uygulanamamaktadır. Squash-Stretch ve Arcs özellikle ara pozlarda canlandırma sinemasında hareketleri doğrudan etkilemektedir. Karakterlere gerçek hayatta fiziksel olarak yapılması mümkün olmayan esneme, uzama ve bükülme gibi pozların elde edilememesi Cat yazılımının en belirgin sınırlılığıdır. Bu sebeple bu araştırmada Cat ile yapılan Rig sistemine Bone Rig ve Max içerisinde kullanılan çeşitli araçları kullanarak Squash-Stretch, Exaggeration ve Arcs pozları verebilme özellikleri hedeflenmiştir.

1.2.Amacı

Araştırmanın genel amacı, 3ds Max yazılımıyla yapılacak canlandırmanın yazılımsal ve teknik sınırlılıklarının ortaya konulmasıdır. Canlandırma sinemasının 12 temel prensiplerinden Squash-Stretch, Exaggeration ve Arcs'ın kolaylıkla uygulanabilirliğinin araştırılmasıdır.

Bu amaca ulaşmak için şu sorulara yanıt aranmıştır:

- Canlandırma sinemasında en çok kullanılan yazılımlar nelerdir?
- Canlandırma sinemasında temel prensipleri uygulamak için neler yapılmaktadır?
- Cat ile yapılan Rig Bone'ları esnetmek ve bozmak mümkün müdür?
- CatRig Bone'ları ile 3ds Max'in klasik Bone sistemleri, Dummy, Point, Line vb. araçları uyumlu olarak çalışıyor mu?
- CatRig ve 3ds Max araçları ile karmaşık sistemler kullanılarak yapıldığında Viewport'a ve Trackbar'a etkileri nelerdir?
- Rig sistemi, geliştirilmesi sonucu hareketlerde ne gibi farklar ortaya çıkarmıştır?

1.3.Önemi

Hiç şüphesiz teknoloji ve yazılımlar hayatımızda zaman tasarrufu sağlayıp pratik çözümlerle hayatımızı kolaylaştırır. Özellikle canlandırma sinemasında bu tür çözümler hayati önem taşımaktadır. Dolayısıyla bu araştırma ile CatRig'in geliştirilmesiyle birlikte canlandırma kalitesine olumlu yönde etkisi olacağı ve aynı zamanda bu çalışmanın animatörler, canlandırma sineması eğitmenleri ve öğrencileri için 3ds Max CatRig çalışmalarına fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırma ve geliştirme sayesinde CatRig sistemi Squash-Stretch, Exaggeration ve Arcs prensipleri kolaylıkla uygulanabilmesi sebebiyle 3ds Max kullanan animatörler hedefledikleri hareketleri yakalayarak canlandırma kalitesine katkı sağlayabilir. Hareketi karikatürize etmeye yönelik yapılan bu araştırma, Türkiye'de birçok canlandırma sineması projesine katkı

sağlamayı hedeflendiği için çocukların görsel sanatlara ve yerli yapımlara olan ilgilerinin artacağı düşünülmektedir. Autodesk 3ds Max, kullanan sanatçıların uluslararası film festivallerinde ve canlandırma sinemasında filmlerin yer alması bakımından önemlidir. Canlandırma, sinema alanının yanı sıra reklam ve eğitim alanlarında da sıkça kullanılmaktadır. Bu açıdan araştırma, ticari alanın yanında eğitim alanında da kullanılan canlandırmaların etkililiğiyle animasyon destekli eğitimlere katkı sağlayabilecektir.

1.4.Sayıtlılar

Bu araştırmada 3ds Max yazılımının Türkiye’de yaygın olarak kullanıldığı varsayılmıştır. Araştırma süresince literatürden edinilen bilgiler ve Autodesk 3ds Max yazılımı üzerinde yapılan incelemelerin gerçeği yansıttığı varsayılmıştır.

1.5.Sınırlılıklar

Araştırma CatRig sisteminde canlandırma sineması prensiplerinden Squash-Stretch, Exaggeration ve Arcs özelliklerini uygulamaya yönelik olmasıyla sınırlıdır.

Autodesk 3ds Max yazılımının Bone ve standart araçlarıyla sentezlenerek çözüme ulaşmak bu araştırmanın bir diğer sınırlılığıdır. Araştırmada yeni bir yazılım ya da eklenti değil, Autodesk 3ds Max’in standart araçlarıyla CatRig sisteminde geliştirme yöntemi uygulanarak sınırlandırılmıştır.

1.6.Tanımlar

Abs. Effect: Objelerin mutlak etki alanlarını etkileyen özelliktir.

Add: Objeler için Ekleme.

Arcs: Canlandırma sinemasının 12 temel prensiplerinden dairesel hareketlerin oluşturulması için kullanılan kuraldır.

Arm: İskelet sisteminde karaktere kol eklemek için kullanılan özelliktir.

Align: Objeleri bir birinin konumuna hizalamak amacıyla kullanılmaktadır.

Along Path: Objelerin yol boyunca sınırlanmasıdır.

Autokey: Autodesk 3ds Max yazılımı içerisinde obje hareketlerini otomatik anahtar kare uygular.

Autodesk Maya: Autodesk firması tarafından geliştirilen 3B animasyon, modelleme, simülasyon ve görüntüleme yazılımıdır.

Autodesk 3D Studio Max: Autodesk firması tarafından geliştirilen bir 3B modelleme, görselleştirme ve canlandırma programıdır.

Bezier Corner: Parametrik eğri biçimlerin köşelerini yumuşatan özelliktir.

Biped Rig: Autodesk 3ds Max yazılımı içerisinde yer alan iskelet sistemi eklentisidir.

Bone: Canlandırma yazılımlarında iskelet sisteminde kullanılan, kelime olarak kemik anlamına gelen yardımcı bir nesnedir.

Catmotion: Cat yazılımında yürüme ve koşma gibi hareketleri sağlayan katman.

Cat Objects: Cat nesneleri.

Cat Parent: Cat yazılımının karakterler için kaynak butonudur.

CatRig: Autodesk 3ds Max yazılımı içerisinde bulunan iskelet sistemi eklentisidir.

Create: Yeni bir obje oluşturmak, yaratmak.

Create Selection Set: Seçim seti yaratmak.

Collapse: Bir çok katmanı birleştirebilen ve katmana müdahale etmeyi sağlayan işlemdir.

Command Panel: Objeler için en kapsamlı komut panelidir.

Curves Editor: Yazılımın ana kareler arasında oluşturduğu nesne dönüşümlerini eğriler halinde görselleştirmenizi sağlar, eğrilerdeki tutamaçları kullanarak sahnedeki nesnelerin hareketini ve canlandırılmasını kolayca görebildiği ve kontrol edebildiği özelliktir.

Dummy: Autodesk 3ds Max yazılımı içerisinde yer alan küp şeklinde yardımcı bir nesnedir.

Envelopes: İskelet sisteminde objelere etki alanını belirlemek için kullanılan hazır Zarflar.

FK: İleri kinematik anlamına gelmektedir, kemik sisteminde ilk kontrol hareket ettiğinde son kontrollerinde ilk kontrollere göre hareket ettiği sistemdir.

Helper: Bağlı bulunduğu karakterin katmanlarına ulaşmayı sağlayan yardımcı nesne.

HierArchy: Hiyerarşi.

IK: Ters kinematik anlamına gelmektedir, kemik sisteminde son nokta hareket ettiğinde ara kontrollerinde otomatik olarak arzu edilen pozu elde etmek için kullanılan bir özelliktir.

Inbetweening: Ara kareleri doldurma tekniği olarak tanımlanmıştır.

Keyframe: Ana kareleri doldurma tekniği olarak belirtilmiştir.

Layer: Katman anlamına gelen ve yapılan işlemlerin kaydedildiği sistemdir.

Leg: Sistemde karaktere bacak eklemek amacıyla kullanılmaktadır.

Line: Autodesk yazılımı içerisinde yer alan çizgisel hat oluşturmaya yarayan yardımcı bir nesnedir.

Link: Objeleri birbirine bağlı hareket ettirmek amacıyla kullanılan özelliktir.

LookAt Constraint: Bakış yönü sınırlamasıdır.

Modify: Objeler üzerinde değişiklik yapmak amacıyla kullanılan özelliktir.

Modifier List: Objeler için değiştirici listedir.

Ms-Dos: Microsoft Disk İşletim Sistemi.

Multiplane backgrounds: Çok düzlemli arka planlar.

Paint: İskelet sisteminin etki alanını boyama yöntemi ile belirlenir.

Path Constraint: Objelerin yol sınırlamasıdır.

Pick ground: Karakterin zemini algılaması için kullanılan özelliktir.

Plugin: Programlarda özel alanlarda ihtiyaç duyulan gereklilik üzerine geliştirilen, programa yeni özellikler kazandıran eklentidir.

Point: Autodesk 3ds Max yazılımı içerisinde yer alan farklı şekillerde kullanılabilen yardımcı bir nesnedir.

Point Box: Kutu nokta.

Point Cross: Artı nokta.

Position Constraint: Objeler için pozisyon sınırlamasıdır.

Reactor: Canlandırma yazılımlarında yerçekimi etkisiyle düşme, esneme, sıçrama gibi fizik simülasyonlarının yapılabilirdiği eklentidir.

Render: Sahne ışık düzeni sonrası görselleştirme işlemidir.

Rig: Türkçe anlamı teçhizat olan, canlandırma programlarında karakter iskelet sistemi ve çeşitli mekanik hareketleri yapabilmek için kurulan düzenektir.

Rigging: Objeler için iskeletlendirme işlemidir.

Select: Objeyi seçmek amacıyla kullanılmaktadır.

Scan: Taramak.

Script: Genellikle bir programlama dilinde yazılmış yönetilebilir bir sistemi bulunan kod bütününe verilen isimdir.

Skin: Cilt, ten.

Spline: noktalar kümesi tarafından belirlenen düzgün bir eğri oluşturmak için kullanılan esnek bir şerittir.

Storyboarding: Öykü panosu.

Squash-Stretch: Canlandırma sinemasının 12 temel prensiplerinden ezmek-esnetmek anlamına gelmektedir.

Tail: Kuyruk.

Track Bar: Autodesk 3ds Max yazılımında canlandırma için zamanlama çizelgesi sağlayan paneldir.

Upnode: Bir önceki nesne.

Vertex: Tepe noktası.

Vertices: Tepe noktaları.

Weight Properties: Ağırlık özellikleri.

Viewline Lenght: Hat uzunluğu.

Wievport: Autodesk 3ds Max programında çalışma alanının 3 boyutlu olarak görüntülediği, yakınlaştırma, uzaklaştırma işlemlerini görme imkanı sağlayan pencerelere verilen isimdir.

1.7.İlgili Araştırmalar

Yağmurlu (2017), “Makine Tasarımında 3ds Max Programının Kullanımı” adlı yüksek lisans tezinde 3ds Max programının, eğitim alanında ders notlarının anlatımını kolaylaştıracak biçimde kullanımı üzerinde çalışmıştır. Bu program eğitim ve öğretim alanında kullanıldığına değinerek, öğrencilerin, ders notlarını görsel ortamda takip etmesi, dersin anlaşılmasına katkısını da ele almıştır. Çalışmada, teknik resim kurallarına uygun olarak iki ve üç boyutlu animasyonlara yer verilmiştir. 3ds Max’in kamera özelliğinden faydalananarak çizimlerin istenilen açıda hareketleri gözlenmiş ve bu sayede hareketlerin algılanamadığı yerler açıklığa kavuşturulmuştur. Sonuç olarak Autodesk 3ds Max sayesinde, dersin daha iyi, doğru ve hızlı olarak öğrencilere ulaştırılması amaçlanmıştır.

Arslan (2019), “Animasyon Sinemasında Laban Hareket Analizinin (LMA) Duygu Aktarımında Kullanımı: 3 Boyutlu Bilgisayar Animasyon Sahnesi Örneği” adlı yüksek lisans tezinde hareketlendirme sürecindeki bu çok katmanlı ve karmaşık yapı karakter animasyonunun odağındaki hareketin kaynağını oluşturan dürtü, duygu ve düşüncenin de tasarlanması ve hareket desenlerine aktarılması ihtiyacını araştırmıştır. Bu kapsamda geleneksel animasyon üretim tekniklerinin kısıtlı kaldığı ve geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu alanda yapılan çalışmalardan Laban Hareket Analiz (LMA) yöntemi animasyon sanatçısına; hareket analizi yapmada, animasyon karakterinin iç dünyasını tasarlamada ve tasarlanan iç dünyayla hareket desenleri arasında bağlantı kurmada kapsamlı bir yöntem sunduğunu açıklamıştır. Böylelikle çalışmada animasyon sinemasında

oyunculuk/performans tasarımında LMA yönteminin kullanımı incelenmiş, oyunculuk performansına katkıları ve varsa sınırlılıkları araştırılmıştır.

Çakın (2012), “3b Animasyon Filmlerin Yapım Sürecinin İncelenmesi ve Bir Animasyon Denemesi” adlı yüksek lisans tezinde üç boyutlu animasyon filmlerinin yapım süreçlerinin neler olduğunu, neler içerdiğini araştırmak ve bu bağlamda uygulanmakta olan güncel teknolojiye yönelik gelişmeler konusunda Türkçe literatüre katkıda bulunması amacıyla elde edilen bilgiler ışığında bir 3B animasyon uygulama çalışması yapılmıştır. Araştırmanın uygulama aşamasında öncelikle animasyon filminin senaryosu yazılmış ve bir animasyon denemesi yapılmıştır. Çalışma sonucunda değişen teknoloji 3B animasyon filmlerinin yapım aşamalarını büyük ölçüde etkilediğine değinerek, her geçen gün gelişen ve yenilenen teknoloji, animasyon yapım aşamalarında yeni uygulamalara yol açarken, ortaya çıkan ürünün kalitesini de yükseltmekte olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu nedenle, sorunlara yönelik çözümlerin üretilmesi için hızlı ve sürekli bir değişim gösteren teknolojinin yakından izlenmesi gerektiğine vurgu yapmıştır.

BÖLÜM II

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeline, evren ve örneklemine, ölçme araçlarına, ölçüm güvenirliğine, ölçüm yorumlarının ve kullanımlarının geçerliğine, verilerin toplanmasına, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanmasına yönelik bilgilere ve açıklamalara yer verilecektir.

2.1.Araştırmanın Modeli

Bu araştırmayla Türkiye’de yaygın olarak kullanılan 3ds Max’in Bone, Point, Dummy, Spline objeleriyle deneme modelleri oluşturularak, CatRig sisteminde kollar için omuzdan dirsek kısmına, dirsekten de bilek kısmına kadar; bacaklar için ise belden ayak bileklerine kadar esneyebilen Bone sistemi entegre edilmeye çalışılarak Squash-Stretch, Exaggeration ve Arcs özelliklerinin uygulanabildiği bir CatRig sistemi oluşturulur. Bu sistemle bir canlandırma yapıp temel prensipler uygulanarak iki ayrı Rig sisteminde biri standart CatRig sistemi, (diğer geliştirilecek olan CatRig sistemi) canlandırılacak sahne üzerinden karşılaştırma yapılarak aralarındaki fark uygulamalı olarak ortaya konulacaktır ve neden-sonuç ilişkisine varılacaktır.

2.1.1.Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evreni, Autodesk 3ds Max yazılımının içinde yer alan Cat Rig eklentisidir. Eklentinin geliştirilmiş haliyle örneklem olarak yapılacak iki canlandırma sahneleri alınacaktır.

2.1.2.Veri Toplama Araçları

Bu çalışma veri kaynağı ve veri toplama aracı açısından incelendiğinde, literatür taraması ve geliştirilecek Rig sistemiyle canlandırılacak sahne üzerinden gözlem yolu ile veriler analiz, edilerek sistemli bir şekilde bir araya getirilip yorumlanacaktır.

2.1.3.Verilerin Toplaması

Bu araştırma hazırlanırken veri toplama tekniği olarak öncelikle literatür taraması ve araştırmanın amaçları doğrultusunda hazırlanan sahneler çalışmanın evreni oluşturan CatRig üzerinde uygulanıp gerekli veriler karşılaştırma yapılarak toplanacaktır.

2.1.4.Verilerin Analizi

Bu çalışmada elde edilen veriler araştırmacı tarafından canlandırma esnasında hem yazılarak hem de video kaydı alınarak gerekli çözümlemeler ve yorumlamalar yapılacaktır. Canlandırma sonucunda elde edilen iki farklı sahne aynı video dosyasında karşılaştırılacaktır.

BÖLÜM III

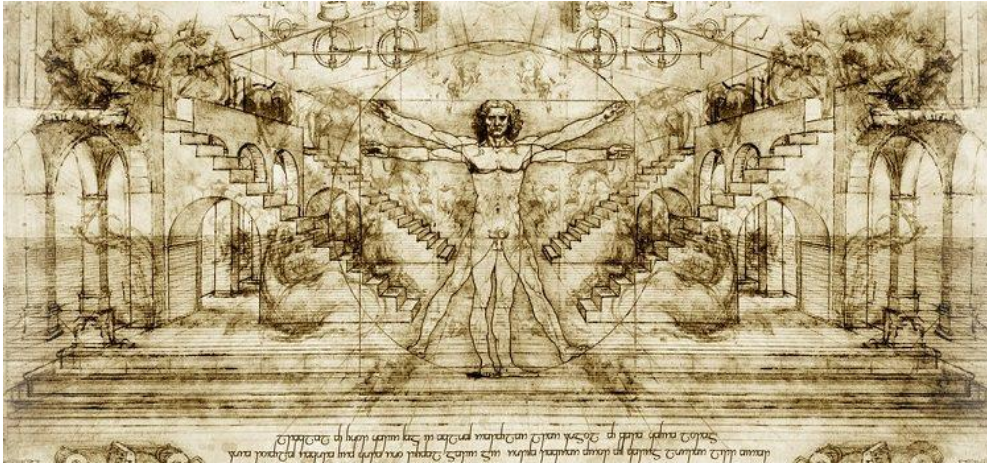
CANLANDIRMA SİNEMASI

Sinema alanında araştırma yapan tarihçiler, görüntünün devamlılığının sağlanması üzerine çalışırken esas ögenin, geliştirilen görüntüleme cihazlarında kullanılan elle çizilmiş görsellerin olduğunu fark etmişlerdir. Sinemanın başlangıcı olarak 1895 yılına kadar yaşanan ilk gelişmeler, sinemada olduğu gibi, görsellerin çizimlerden oluşması sebebiyle canlandırma sinemasının da tarihi bir gelişimi olarak görülebilmektedir. Canlandırmanın ortaya çıkışı ve gelişimini anlayabilmek için görsel imgelerin farklı ortamlarda yaratılışını, gelişen uygulamı ve estetik açıdan incelemek gerekmektedir (Hünerli, 2005, s. 5).



Şekil 1. Altamira Mağarası'ndan koşan yaban domuzu.

Yaklaşık 3000 yıl önce Neanderthal insanı avlarını anlatmak ve avlanma denemeleri yapmak amacıyla yaşadığı mağaranın duvarlarına hayvan resimleri çizdiği zaman bir takım leke ve çizgilerden oluşan bu görseli yeterli görmediği ve çizdiği hayvanın devinimlerini de anlatmak istediği yapıtlarından anlaşılmaktadır. Altamira Mağarasının duvarlarında görülen çizimlerde koşan bir yaban domuzunun görüntüsü için toplam sekiz ayak çizilerek domuzun devinimleri anlatılmaya çalışılmıştır (Madsen'den aktaran Hünlerli, 2005, s. 5).



Şekil 2. Leonardo Da Vinci'nin insan hareketlerini yansıtan taslağı.

Fransa'nın Dordogne bölgesinde Lascaux Mağarası'nın duvarlarında da, paleolitik dönem duvar resimleri bulunmaktadır. Genellikle tek renkli (siyah, sarı ya da kırmızı) olan resimlerin konusu yine hayvanlardır. Bu resimlerin özelliği de, hayvanların kimi kez dört yerine sekiz ayaklı olarak çizilerek hayvanın “hareket ettiği” belirtilmek istenmiştir (Teksoy, 2005, s. 17).

Daha sonraki zamanlarda Yunan ve Romalı heykeltıraşlar tanrı ve sporcu heykellerinde hareketi göstermek için çalışmışlardır. Achilleus ve Hektor arasındaki kavganın hikayesi bir savaş kalkanının kenar süsü olarak çizgi roman benzeri bir biçimde kağıda aktarılmıştır. Ortaçağ elyazmalarındaki kitap resimlerinde önemli dinsel olayları içeren resimler yine olay akışını anlatacak şekilde birbirini izleyen karelerle resmedilmiştir. Eski Japon rulolarında da yine devinimi anlatmaya çalışan benzer örnekler bulunmaktadır. Leonardo Da Vinci'nin insan devinimlerini yansıttığı taslak da yine hareketi anlattığı bilinen örneklerdendir (Hünerli, 2005, s. 6-7).



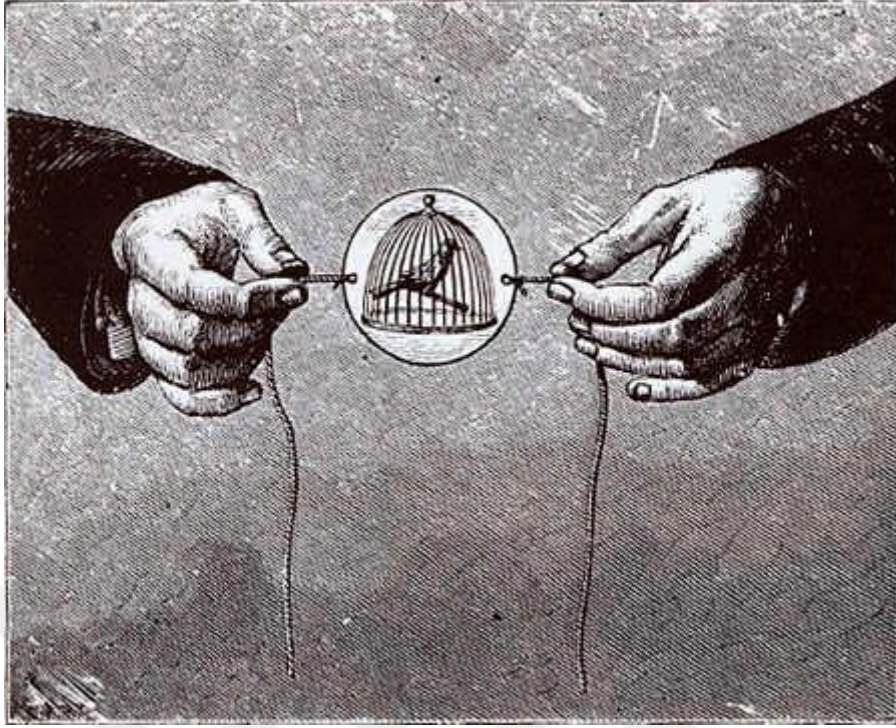
Şekil 3. Bayeux Duvar Halısı.

Sonraki dönemlerde ait bazı eserlerde de yine insanoğlunun hareketi gösterme çabası görülmektedir. Bu konuda en dikkat çeken çalışma ise ortaçağ İngiltere'sinde yapılmış bir duvar halısı olarak bu sanat eseri yaklaşık on yıl kadar bir sürede işlendiği tahmin edilmektedir. Üzerindeki işlemelerde Anglo-Sakson krallığının Norman'lar tarafından işgal hikayesi anlatılmaktadır. Olayın anlatımı tıpkı bir film şeridi gibi çizgi-bantlar şeklinde ve olaylar Latince olarak basit cümlelerle yazılmıştır. Bu eser “ Bayeux Duvar Halısı” olarak tarihe geçmiştir. Eser canlandırma çizgi sanatı tarihi açısından dikkat çeken bir belgedir (Gombrich'den aktaran İnce, 1991, s. 33).



Şekil 4. Sihirli Fener

Sinemanın temelinde görüntünün retinada iz bırakması çok eski çağlarda keşfedilmiştir. 17. yüzyılda Papaz Athanasius Kricher'in geliştirdiği basit bir projeksiyon cihazına Sihirli Fener adını vermiştir. Karanlık bir kutu, bir ayna ve bir mercekten oluşan bu aygıtta, ışık kaynağı olarak güneş ışığı ve mum ışığı faydalanılmıştır. Sihirli Fener ile yatay bir şerit üzerine çizilmiş resimler, bir slayt makinesi gibi karanlık bir odada duvara yansıtılmıştır. Yansıtma esnasında görüntülerin mum ışığından kaynaklı titrediğinden açık olarak seçilemese de, görüntünün yansıtılması eylemi gerçekleşmiştir. Gezgin tiyatrocular, Sihirli Fener'i Avrupa'nın farklı bölgelerinde kullanarak gösteriler düzenlemişleridir (Madsen'den aktaran Hünerli, 2005, s. 8)



Şekil 5. Thaumatrope.

İki farklı resim kullanarak ilk canlandırılmış görüntüyü elde eden bilim adamı, Hollandalı Pietr Van Mussechenbroek'tir. 1736 yılında Mussechenbroek, en basit şekliyle yuvarlak nesneyi kenarlarından delip iplerle bağlayarak bir oyuncak geliştirmiştir. Disk şeklindeki bu oyuncakın kendi etrafında dönmesini sağlayarak üzerine çizdiği resimleri hareketli hale getirerek çeşitli gösteriler yapmıştır. 19. Yüzyılda oyuncak olarak tasarlanmış Thaumatrope ön ve arka yüzünde birbirini tamamlayan iki farklı resim bulunan bir diskten oluşmaktadır. Thaumatrope iplerle döndürüldüğünde, göz iki resim arasındaki değişimi algılayamayarak bu iki farklı resmi tek bir görüntü gibi görmektedir (Madsen'den aktaran Hünerli, 2005, s. 9).

Peter Rogert 1824 yılında "hareketli nesnelerle ilgili görüntünün sürekliliği" adlı kitabında, resimler yeterince hızlı ve yeterli miktarda ışıkla güçlendirilirse, gözün sunulan görüntüleri birleştirebileceği olgusunu öne sürmüştür. Bu düşüncenin sonucunda "Phenakoscope ve Zoetrope" adı verilen yeni oyuncaklar icat edilmiştir. Resimli şeritler kullanılarak çalışan bu oyuncaklar resimler, aynalara yansıtılmakta ve yansıtılan bu görüntü tek bir delikten seyredilmektedir (Solomon'dan aktaran İnce, 1991, s. 34).

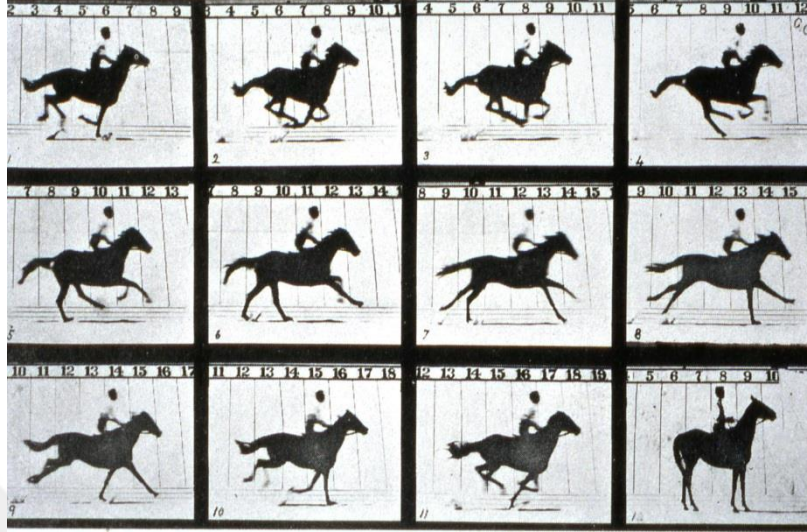


Şekil 6. Phenakistiscope.

1831 yılında Joseph Plateau ve Dr. Simon Ritter'in buluşu Phenakistiscope ise üzerinde bulunan 16 resimden oluşmaktadır. Disk şeklinde ve bir aynaya doğru tutulup çevrildiğinde, disk üzerindeki kesitlerden geçen resimleri hareketliymiş gibi göstermektedir. Phenakistiscope 19. yüzyılda aynı mantıkla çalışan pek çok benzer icat ile birlikte yeni bir oyuncak olarak tüm dünyaya yayılmıştır. İnsanlar bir köpeğin koşmasını, bir atın atlayışını ya da bir akrobatın döner taklalarını bu eğlence araçlarıyla defalarca izleme imkanı bulmuşlardır (Hünerli, 2005, s. 10-11).

18. yüzyılda basit bir projeksiyon cihazı olan Büyülü Fener' de oynatılan Hollanda görselleri çizgi filmin ilk örneği olduğu düşünülmektedir. Plaketler bilinen anlamda çizgi filmin temel kurallarına uygun olarak renklendirilerek cam' dan resimler halindedir. Resimlerdeki insan devinimleri bir veya iki hareketle sınırlı kalmıştır. Bu animasyonda gözler ve eller oynamakta, bir yel değirmeni dönmekte, meraklı kukla bir tencerenin kapağını açmakta ve tencereden çıkan canavarı tutmaktadır. Bu resimler bir saniyede fenerin önüne yerleştirilmekte ve hızla yerleri değiştirilerek basit hareketler elde

edilmektedir. Sihirli fener ile sınırlı da olsa canlandırma etkisi sağlanmıştır (İnce 1991, s. 34-35).



Şekil 7. Eadweard Moybridge at yürüyüşü.

İlk fotoğrafın çekilmesiyle artık görüntülenen kare sabitleştirilmiştir. 1877-1878 yıllarında Eadweard Moybridge at yürüyüşünü bir dizi fotoğrafı “Phenatiscope” adlı icad ile canlandırmayı başarmıştır (Solomon’dan aktaran İnce, 1991, s. 35).

Moybridge’ in bu detaylı çekimleri hareketlerin nasıl gerçekleştiğinin iyi bir gözlem yapmayı sağlamıştır. Canlandırma sinemasının tarihine bakıldığında canlandırma sineması var olmadan önce, bir salon eğlencesi olarak kullanılan flaş skeçler halinde çizgilerin hareket etmesiyle illüzyonu ile bir hikaye anlatılabileceği fikrini vermiştir. Temel ana çizgilerle hızlıca bir çizim yapılması esnasında çizgiler eklenerek şekillerin anlamlarının değişmesi, imgelerin daha farklı imgelere dönüşmesi ve bunun çizim tamamlandığında içinde dramatik bir yapıyla öyküye ulaşmasıdır. Flaş skeçlerin çiziminde çizer boş bir çizim tahtasının önünde durmakta ve illüstrasyonlarla bir monolog sunmaktadır. Gösteriyi güzel kılan ise ardı ardına değişen görüntülerin ve çizimlerin hızıdır (Crafton’dan aktaran Samancı, 2004, s. 4-5).

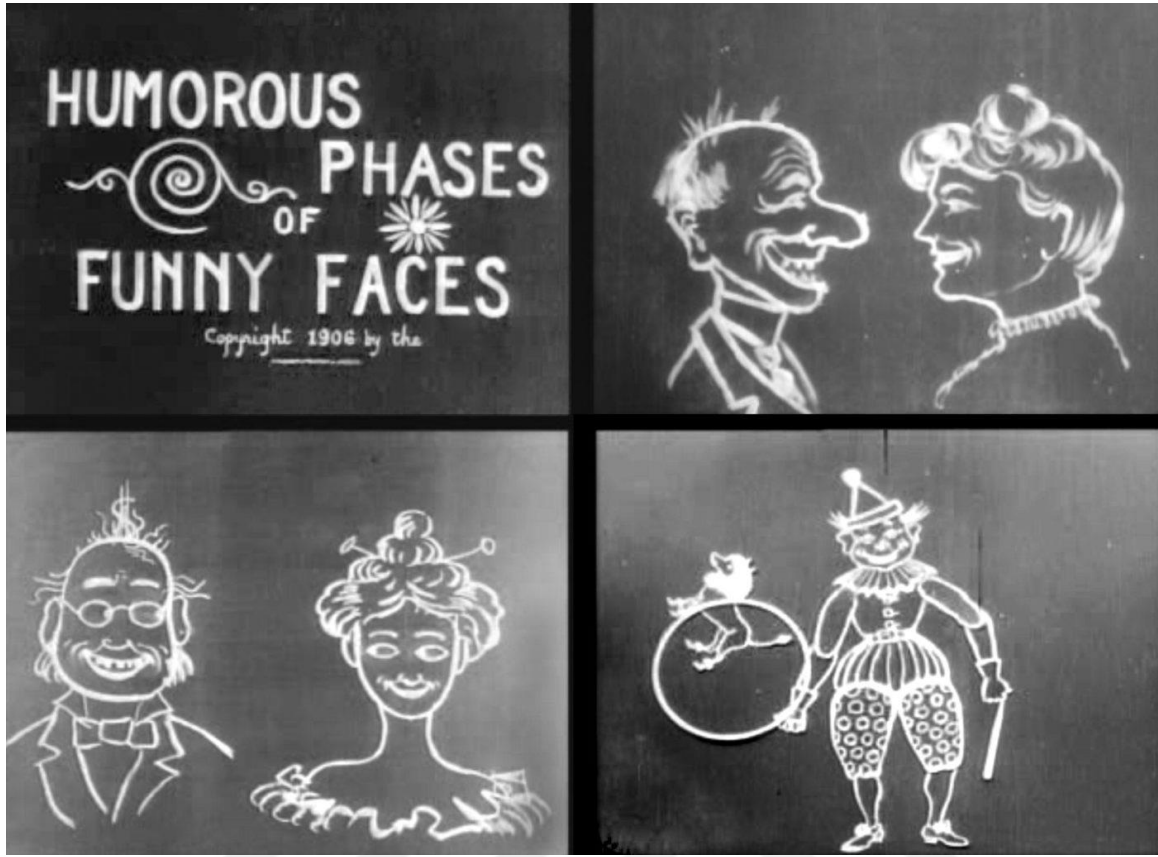
Sinema 20 yüzyılın başında teknik açıdan iki ayrı yönde gelişim göstermiştir. Bu tekniklerden ilki oyuncusu, seti ve hareketli kamerayla canlı sinema, ikincisi elle çizilmiş oyuncular ve nesneleri, dipyüzey çizimleri ve durağan kamerasıyla canlandırma

sinemasıdır. Canlandırma sineması tarihi araştırıldığında ilk örneği kimi tarihçilere göre Fransız Emile Cohl'un çektiği Fantasmagorie iken, bazı yazarlara göre ise J. Stewart Blackton'ın yaptığı Humorous of Funny Faces (Komik Yüzlerin Güldürüsü) adlı film olarak bilinmektedir. Fakat bu konuda bir başka iddiaya göre ilk film Amerikan Kongre Kütüphanesinde bulunan basılmamış bir makalede isimsiz bir sanatçı tarafından 1900 yılında canlandırıldığı belirtilmektedir. Makaleden edinilen bilgiye göre Edison Firmasında çalışan sanatçı sigara içen bir adamı canlandırmıştır (Madsen'den aktaran, Hünerli, 2005, s. 12-13).



Şekil 8. Emile Cohl çiziminden örnek.

Canlandırma sinemasının ilk örneklerini izleyicilere sunan Emile Cohl, öncesinde ünlü bir karikatür sanatçı olarak çalışmıştır. 1907 yılında Gaumont' da çeşitli çizgi filmler canlandırmaya başlamıştır. Cohl 1907'de "Fantasmagorie" isimli ilk çizgi filmi gerçekleştirmiştir. Bu ilk film 200 resimli, 36 metre uzunluğunda ve bir dakika elli yedi saniye sürelidir (Solomon'dan aktaran İnce, 1991, s. 36).



Şekil 9. Komik Yüzlerin Gülünç Evreleri.

Flaş skeçler fotoğraf hilesi uygulanarak filme alınması yöntemiyle tam anlamıyla canlandırma sahnesi olarak ele alınmayacak bazı denemeler olmuştur. 1900 yılında Blackton'ın çizdiği Büyülü Çizim (The Enchanted Drawing) adlı filmi, bu yöntem ile hazırlanmıştır. Ancak, bu filmde çizimlerin hareketleri aksayarak gerçekleştiğinden, ilk canlandırma filmi olarak kabul edilmemektedir. Blackton'ın 1906'da çektiği Komik Yüzlerin Gülünç Evreleri (Humorous Phases of Funny Faces) adlı ikinci filminde flaş tahtaya çizdiği yüzlerin aksama olmadan hareketleri gerçekleştirmesiyle canlandırma sinemasının ilk filmleri arasında kabul edilmiştir. İlk dönem canlandırma filmleri incelendiğinde, dönemin popüler sahne sanatları ile yakın bir bağ kurulduğu anlaşılmaktadır. Çizimleri hareketlerinden ziyade ilk canlandırma filmlerinde grafik ve performans sanatının birlikte kullanılmasıyla oluşturulan flaş skeçler arasındaki bağlantı oldukça önemlidir (Carfton'dan aktaran Samancı 2004, s. 6-7).

Hünerli (2005)'nin belirttiği üzere “Her ülkede sanatçılar canlandırma sinemasında çeşitli çalışmalar ve denemeler yapmışlardır. Ancak bu türün asıl geliştiği yer Max Fleischer ve Walt Disney gibi sanatçılarla Amerika Birleşik Devletleri olmuştur” (s. 17)



Şekil 10. Felix The Cat.

Max Fleisher, hareketin daha doğal olmasını, Live action filmleri şeffaf kağıtlar üzerine çizme prensibi ile çalışan Rotoscope'u kullanarak başarmış ve çizgi film alanına da bu buluşuyla girmiştir. 1919 yılında Otto Messmer tarafından çizilen “Felix The Cat” (Kedi Felix) popüler hale gelen ilk çizgi karakterdir. Felix ile ilk defa bir karakter, çizgi filmde kişilik bulmuştur. Pat Sullivan'ın hayatını yitirdikten sonra 1933'de Felix karakterinin popülerliğini koruyamayarak yerini Mickey Mouse'a bırakmıştır (Solomon'dan aktaran İnce, 1991, s. 36).



Şekil 11. Micky Mouse.

Disney, fareye insana benzer bir biçim, duygu, davranış yüklemiştir. Beraberinde kendi hayal dünyasından çıkan başka hayvanları ekleyerek gerçek hayatta sokaktaki bir adamın duygularını, gizli tutkularını, tüm dünyayı etkileyebilecek bir şekilde yansıtabilmiştir. Diğer canlandırma sanatçılarından Cohl, Iwerks, Pat Sullivan, Max Fleischer'in yarattıkları ufak, ani gülütlerden farklı olarak, Miki Fare ile arkadaşlarının maceraları, insanları hedefleyerek, fantastik boyutları olan bir hayvanlar alemini canlandırıyordu (Hünerli, 2005, s. 20).

1928- 1933 yılları arasında yapılan prodüksiyonlardan belirli örnekler ortaya çıktığında Disney stüdyosunun canlandırmaları erken dönem canlandırma sinemasında görülen gerçekçi hareketlerin başarısız sunumunu geride bırakarak ve Disney kendi tarzının belirgin çizgisine ulaşmıştır. 1928 yılı yapımı Eski Yüzme Çukuru (The Old Swimmin'Hole) filminin kahramanı Oswald the Lucky Rabbit şekilsel olarak Mickey Mouse'un bazı karakteristik özelliklerini barındırmakta ve görünüm olarak erken dönem canlandırmasının kuklaya benzeyen karakterlerini akla getirmektedir (Samancı, 2004, s. 37).

Disney Stüdyosunun iyi planlı ve kaliteli canlandırılmış filmleri rakiplerini kolaylıkla geride bırakmıştır. Disney'in yaptığı 1932 yapımı "Flowers and Tree" (Çiçekler ve Ağaçlar) filmi renkli ve kısa filmler dalında Oskar kazanan ilk filmi olma özelliğini taşımaktadır (İnce 1991, s. 37).

Canlandırmanın tarihsel süreci incelendiğinde, sinemanın temellerinin atılmasında önemli bir yeri vardır. Walt Disney Stüdyolarının aldığı büyük devlet desteğiyle tam olarak sektörleşmeyi ve canlandırma sinemasında belli standartları yakalamayı sağlamıştır. Dünya savaşları döneminde siyasi bir araç olmakla ve işlediği konularda abartılı tutuculuğu ile çağdaş bir dünyanın dışında kalmakla eleştirilse de politik tutumu bir kenara bırakılıp sadece sanatsal olarak değerlendirildiğinde, gerek çizim tekniklerindeki üstünlükler, gerekse standartlaşmaya olan büyük katkılarıyla canlandırma sinemasını günümüze başarı ile taşımış olduğu yadsınamaz bir gerçektir (Dedeal, 1999, s. 14).

1918–1956 yıllarında Max Fleischer'in yaklaşımı canlandırma sinemasının tarihini büyük ölçüde etkileyen Disney Stüdyosu'nun çıkışıyla değişime uğramıştır. Fleischer'in canlandırma sineması tarihindeki konumunu ve teknik buluşlarının tarihsel süreci nasıl etkilediğini göstermektedir. Fleischer canlandırmada beklenmedik sonuçları önleyecek ve gerçek hayattaki devinimleri birebir karaktere aktarabileceği ve rotoskop adını verdiği bir makina geliştirmiştir. Karmaşık bir yapıya sahip olan buluşun çalışma mantığı ise oldukça basittir. Bir kamera gerçek bir çekimde bir sekansın her bir çerçevesini ışıklı bir yüzey üzerine yansıtmakta ve sonrasında çizer de yansıyan görünümü ışıklı masanın üzerine yapıştırdığı bir kağıda kopyalamakta ve sonraki aşamalar da aynı şekilde devam etmektedir. Fleischer'in geliştirdiği bu buluş ile kamera ile kaydedilmiş devinimlerin canlandırma kağıdına kopyalamayı sağlamış ve tam olarak gerçekçi bir görünüm elde edilmiştir (Samancı, 2004, s. 25).

Canlandırma sinemasının mucidi Walt Disney olmamasına karşın, genel seyirci kitlesi tarafından canlandırma sineması "Walt Disney" adından ibaret olduğu sanılmaktadır. Disney, film yapım aşamasında doğrudan çizim yapmayıp, işin temelde prodüktörlük ve

girişimcilik yanı ile ilgilenmiştir. Canlandırma sinemasının erken döneminde görülen karasızlık, Walt Disney’in genel tarzını yaratması ile sonlanmıştır. Disney çizimlere uyguladığı tarz ve temel prensipler ile canlandırma sineması sektörünün büyük bir bölümünü uzun süre ele geçirmiştir. Walt Disney 1923-1928 yılları arasında yaptığı, gerçek görüntülerle canlandırma kombinasyonlarının bir arada bulunduğu “Alice” komedi serilerinden sonra büyük bir başarı elde ederek adını sektörde duyurmuştur. Disney 1941 yılında endüstriyelleşmenin getirdiği sorunlar nedeniyle ortaya çıkan greve kadar da, sektörün tek hakimi olarak kalabilmiştir. Bu süreç de daha farklı tarzları olan canlandırma stüdyolarının çıkışları, Disney Stüdyosu’nun yanında fazlasıyla sönük kalmıştır. Disney’in canlandırma işine başladığı yıllardaki en büyük rakibi olan Fleischer Stüdyosu başta olmak üzere diğer tüm stüdyolar Disney tarzını taklit etme eğiliminin bir sonuca ulaşmamasından dolayı sektörden tam anlamıyla silinmişlerdir (Samancı, 2004, s. 35-36).

Hünerli (2005)’nin belirttiği üzere “Disney ilk kez bir uzun film hazırlamak istediğinde aynı zamanda ilk kez bir yazın uyarlaması da yapmıştır. Grimm kardeşlerin Pamuk Prenses ve Yedi Cüceler masalını birebir uyarlamasa da, masalın ana çizgilerini ve karakterlerini korumuştur. Bu film özellikle de yedi cücelerin sevimlilikleri sayesinde çok başarılı olmuştur” (s. 22).

Disney Stüdyosunun sistemli gelişimi ve bekleneni sunmasıyla canlandırma sektöründe elde ettiği hakimiyet karşısında varlığını sürdürebilmenin, aynısını taklit etmekten geçmediği anlaşılmıştır. Disney bir canlandırma fabrikası gibi çalışarak mükemmel filmler yaratmıştır. Disney’in hem maddi imkanlara sahip olması hem de yetenekli sanatçıları bünyesinde barındırması sebebiyle rakip stüdyoların Disney’i geçmeleri mümkün görünmemektedir. İzleyicilerin beklentilerinde doyuma ulaştıran Disney Stüdyosu’na rakip olmak için yapılmayıp yapmak ve canlandırma sektöründe Disney’le eşzamanlı olarak var olabilmek için özgün filmler yapmak bir koşul haline gelmiştir. Fleischer Stüdyosu’nun Disney Stüdyosu’nu taklit etmesi ve sonrasında canlandırma sektöründen silinişini en iyi şekilde Gulliver’in Seyahatleri (Gulliver’s Travels) filmi kanıtlamaktadır. Gerçek çekim (Live action) film üzerine rotoskop ile birebir kopyalanarak yapılan Gulliver’in Seyahatleri filminde Gulliver karakteri rotoskop ile birebir kopyalandığı için vücut oranları aslına birebir sonuç alınmıştır. Gerçekçi olma kaygısı ile canlandırma sinemasının temel

prensiplerinden yoksun olduğundan, Gulliver karakterinin çizgisel sunumu ruhsuz ve mekanik bulunmuştur. Daha sonraki zamanlarda da Fleischer stüdyosunun yaptığı Superman adlı filmde de aynı sorunla karşılaşmış ve Fleischer Stüdyosu Disney ile rekabet edemeyecek duruma gelmiştir (Samancı, 2004, s. 59-61).

Fleischer'in başarısız girişiminden ders alan diğer canlandırma stüdyoları erotizm ve şiddet içeren canlandırma filmler ortaya çıkararak farklı bir kulvarda yarışmayı tercih etmişleridir. Artık canlandırma sinemasının hedef kitlesi çocuklardan yetişkinlere doğru bir gelişim göstermiştir. 1960'lardan sonra canlandırma tekniğinde çeşitli gelişmeler olmuştur. Bunun en belirgin özelliklerinden biri de 1970'li yıllarda Amerikan canlandırma endüstrisi büyük bir krizle karşı karşıya kalmış ve birçok canlandırma sanatçısı Disney Stüdyolarından ayrılarak diğer stüdyolarda çalışmaya başlamıştır. Disney Stüdyolarının kurallarıyla eğitim alan sanatçılar diğer stüdyolarda da bu kuralları uygulamışlar ve bu stüdyoların işleyişi Disney Stüdyolarının bir benzeri uygulama alanı şeklinde yürütülmüştür. Bu süreçte Disney Stüdyolarında yaşlı canlandırma sanatçıların işten ayrılmaları durumunda yeni sanatçıların yetişmesi gerektiği görüşü ağırlık kazanmıştır. Açılan okullarda yetenekli gençlerin yetişebilmesi için uygulamalı ve teorik ortamlar hazırlanmıştır. Canlandırma sineması bu sebeple okullarda da ilgi görmeye başlamıştır (İnce, 1991, s. 39).

1970'lerin başında, Disney Stüdyoları dışında uzun gösterimli çizgi film yapımı aniden hızlanmış ve bu alanda yeni bir çılgır açılmıştır. Bunlar arasında Underzo ve Coscinny'nin Fransız-Belçika ortak yapımı "Asterix'i", Japonya'da Tezuka'nın "Thousand and One Arabian Nihts (Binbir Gece Masalları)", Amerika'da Steve Krantz ve Ralph Bukshy'nin "Fritz the Cat (Kedi Fritz)" ve İngiliz- İtalyan ortak yapımı "Glorious Musketeers (Şanslı Silahşörler)" filmleri yer almaktadır (Halas, 1979, s. 266).

Teknolojideki gelişmelerle birlikte iletişim alanındaki yaşanan inanılmaz gelişmeleri beraberinde getirmiş, ülkelerin daha önce olmayan boyutlarda büyüyerek yakınlaşmalarını beraberinde getirmiştir. Giderek artan talepleri karşılamak için oluşturulan ürünler, sadece

tüketimi desteklemeyi ve zaman pastasından karla ayrılmayı hedeflemeye başlamıştır. Canlandırma sinemasının malzemesi olan teknolojinin gelişmesiyle bu sanat o zamana kadar üzerine gidilmeyen tüm dokunulmazlıkları ortadan kaldırmıştır. Öncelikle Disney Stüdyolarının savunduğu kadın erkek tutuculuğuna karşı pornografi, masumiyet ögesine karşıda şiddet ön plana çıkmıştır. Şiddet ve kan dolu canlandırmaların ekranlarda görünmesi halkın tepkisini çekince, dövüşen insanların yerini insanların kullandığı robotlar ve yaratıklar almıştır. Canlandırma sineması yapımcılarının kendi yarattıkları şiddet dolu yapımlara karşı tepkisi, yine yaşamın gerçeklerinden yoksun abartılı olarak sunulan duygusal dizilerle yapılan duygu sömürsü yapımlarını ortaya çıkarmıştır. Özellikle çocukları ve gençleri hedef kitlesi olarak belirleyen canlandırılan diziler 90'lı yılların sonlarında yerini daha güncel konuları işleyen senaryolara ve kaliteli dizilere bırakmıştır (Dedeal, 1999, s. 15-16).

Teknolojik gelişmeler ve özellikle bilgisayarın canlandırma alanında kullanılmaya başlaması, bu alanı da diğer alanlar gibi farklı bir düzleme taşımıştır. Güncel teknolojilerle birlikte sanatçılara geniş imkanlar sağlanmış, amatör ile profesyonel arasındaki işleme becerisini ortadan kaldırarak çok sayıda insanın bilgisayarı kullanmasına olanak sağlamıştır. Bilgisayar ortamında yeni bir boyuta taşınan canlandırma sanatının ve sanatçının konumu tartışılmaya başlanmıştır. İlk canlandırma denemelerindeki aletler gibi bilgisayar da sanatçının kullanımına açık bir araç olmasına rağmen, bilgisayarın canlandırma sinemasında baskın olarak kullanılması bazı sanatçılar tarafından kabul edilememekte ve sanatsal yaklaşım olarak değerlendirilmemektedir. Özellikle bilgisayar gibi bir aracın kullanımı, yapay gerçekliğin mükemmel sunumu, izleyicide hayranlıklar yaratırken, bu mükemmelliği yaratan sanatçı ve sanatsal başarı teknolojinin getirisi olarak kabul görmüştür (Kaba, 1994, s. 86).

Canlandırma sinemasının üçüncü boyutu kazanmasıyla birlikte canlandırma alanında sanat ve teknoloji biliminin buluşmaları daha inandırıcı ve ilgi çekici filmler yapabilmeyi sağlamıştır. Canlandırma sinemasında bilgisayarların kullanılması sanatçılara bazı teknik

zorluklar yaşatsa da hızlı olması ve içinde barındırdığı görsel efektler sayesinde bir çok kolaylığı beraberinde getirmiştir. Bilgisayar teknolojisinden yararlanarak yapılan filmlere ilginin artmasıyla canlandırma sineması giderek sektörde güçlü bir yer edinmiştir. Büyük canlandırma sineması stüdyoları, sadece çocukların değil yetişkinleri de kapsayan geniş kitlelerin ilgisini çeken filmler yapmayı ve animasyon filmleri çok karlı bir sektöre dönüştürmeyi başarmışlardır. Stüdyolar arasında rekabet giderek teknolojiye ve teknik alt yapıya yatırımlar artmış ve bu sayede canlandırma teknolojisi son yıllarda çok hızlı bir gelişme göstermiştir (Çelikutuğ'dan aktaran Buğdaylı, 2007, s. 24).

Son yıllarda canlandırma sinemasında görülen teknolojik gelişmeler sayesinde bilgisayar teknolojisi de birçok sinema filminde küçük de olsa bazı roller üstlenmiştir. Sağladığı başarılarla canlandırma sinemasında tasarlanan ana karakterler film yıldızı gibi görülmeye başlamıştır. Disney ve Pixar yapım evleri ortaklığıyla 1995 yılında Toy Story 1 ve farklı yıllarda Toy Story 2, A bugs life, Monsters Inc. ve Finding Nemo filmleri üç boyutlu bilgisayar yöntemiyle yapılarak izleyici tarafından çok beğenilmiştir. Toy Story ve Finding Nemo filmleri en iyi canlandırma filmi dalında Oskar kazanmışlardır (Hünerli, 2005, s. 28).

3.1.Canlandırma Sinemasında Hareket

Kalem ve kağıdın yerini klavye ve fare aldıktan sonra sanatçılar, diledikleri kadar özgür olamadılar. Canlandırma sinemasında teknoloji, kolaylıklarının yanında donanım ve yazılım sorunları beraberinde getirmiştir. Canlandırma sinemasının 12 temel prensibinin bilgisayar üzerinde uygulanması için canlandırma yazılımları zamana ve deneyime ihtiyaç duymuştur. Günümüzde bu sorunlar büyük ölçüde aşılmış, yazılımlar geliştirilmiş ve sanatçılar yazılımlara uyum sağlayarak bugünkü canlandırma sinemasına imza atmışlardır.

Sanatçı, karakterlerin ve nesnelerin hareketlerini inandırıcı kılmak için Newton'un gerekli tüm bilgileri içeren hareket yasalarını göz önünde bulundurmalıdır (Halas, 2009, s. 25)

3.1.1.Kare-Kare Canlandırma Tekniği (Frame-by-Frame)

Kare-kare canlandırma tekniği her bir sayfada birbirinin devamı olan çizimlerin bulunduğu canlandırmanın en basit ve en temel yöntemidir. Birbirinin devamı olan çizimler, kağıtların hızla çevrilmesiyle gözde hareket etkisi yaratılarak kısa canlandırmalar elde edilmektedir. Çizim sayısı arttıkça hareketin hızı yavaşlamakta, azaldıkça hızı artmaktadır. Üç boyutlu canlandırma sinemasında, hareketi kağıda aktarmaktan farksız olarak ekrana iki boyutlu görüntülerin yansımından oluşmaktadır.

Kare-kare canlandırma, iki tür kare içerir: ana kareler ve ara kareler. Ana kareler, bir sahnedeki en büyük değişiklikleri tanımlayan bitişik olmayan karelerdir. Bunlar, ana kareler arasındaki geçişleri tamamlayan ara veya ara karelerin oluşturulmasında kılavuz olarak kullanılmaktadır. Aradaki karelerin sayısı, hareketin derecesine veya gereken değişikliğe bağlı olarak değişebilmektedir. Genel olarak, saniyedeki az sayıda kare hızlı değişikliklere ve ani geçişlere neden olurken, daha fazla sayıda kareler daha yumuşak geçişler üretmektedir. Kare-kare tekniğinde canlandırma işi, görüntülerin fiziksel görünümünü değiştirmeyi gerektiren durumlar için çok uygundur. Örneğin, bir figürün gözleri yuvalarında çıkabilir veya bir yaratığın ayakları kuyruğa veya yüzgeçlere dönüşebilir veya bir yazı biçimi yüzey dokusunu değiştirebilir (Krasner, 2008, s. 313).

Bu teknik, sanatçıya her karesine müdahale edebilmesine imkan sağladığından sanatçının tek sınırlılığı kendi yeteneği ve hayal gücüdür. Canlandırma sinemasının temeli olan bu tekniğin en iyi iki enstrümanı kağıt ve bir kalem ile canlandırmanın sınırı bulunmamaktadır.



Şekil 12. Bugs Bunny. “Ana kare ve ara kare çizimleri”, Blair, P., 1980, Cartoon Animation: Walter Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

3.1.2.Canlandırma’ da Denge Etkisi

Hareket eden bir karakterin ağırlık merkezi ağırlık merkezi vücudun aldığı şekline göre değişmelidir. Vücut hareketi sağlamak için kas kuvveti kullanarak eklemleri yönlendirir başlattığı bir hareketi bir diğer uzuv ile dengeli düşmeler sağlamaktadır. Bu dengeli düşmeler sayesinde vücut ayakta kalarak hareketine devam etmektedir. Gerçek hayatta insan vücudunda gerçekleşen hareketlerde ağırlık merkezinin dengede tutulması canlandırma sinemasında da aynı şekilde uygulanmaktadır. Çizimlerin silüetinin yay şeklinde çizilmesi ve ağırlık merkezinin dengede tutulmasını sağlamakta kolaylık sağlayabilir.

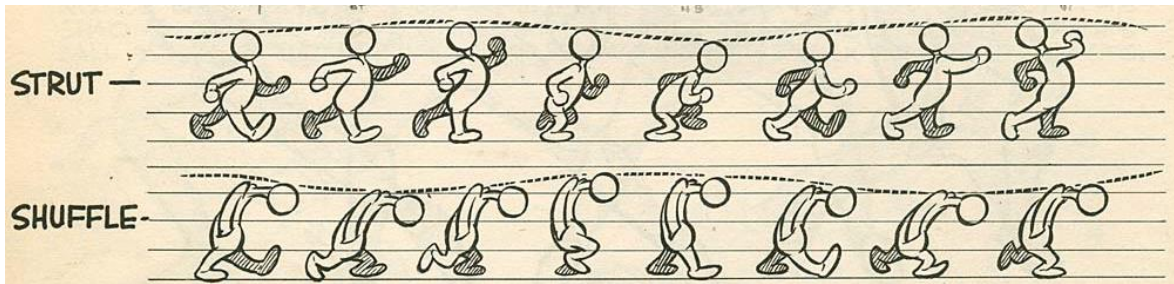


Şekil 13. Denge. “Beyzbol atıcısı, atış sırasında abartılmış bir salınımdan önce ayağını yukarı kaldırırken ayrıntılı bir dengeleme hareketine geçmektedir. Sahaya girerken kol hareketi daha fazla şiddet vermek için hareketi geriye doğru gecikmektedir. Tek bir çizim, bir saniyeden daha kısa sürede gördüğümüz bir dizinin çizimi için terkedilmektedir”, Blair, P., 1980, How to Animate: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Hareketin temel hedeflerinden biri, figürün eylem sırasında hareketin devamlılığını korumasıdır. Bu, hem hızlı hem de yavaş hareketler esnasında geçerli olmaktadır. Ancak dengeye ulaşmak kısmen hareketin doğası tarafından belirlenmektedir. Örneğin, bir figürün çok yavaş hareket etmek yerine hızlı hareket eden bir bisiklet üzerinde dengeyi sürdürmesi daha kolay olabilmektedir. Denge, hareket ya da dinlenme sırasında bir dereceye kadar stabiliteye ulaşan figürün halidir. Bir figürün bu stabiliteyi kazanması, sürdürmesi veya tekrar kazanması için eylemin asıl amacı denge olabilmektedir. Bir eylemin sonucunda veya bir eylemin sonunda denge kazanılabilir veya bir eylem hazırlığının bir parçası olarak gerekli olabilmektedir (Webster, 2012, s. 198).

3.1.3.Canlandırma Sinemasında Tavır

Karakterlerin anlık duygularını ifade etmek için yalnızca yüz ifadesine yansıtma tek başına yeterli olmamaktadır. Duygu ve ifadeleri karakterin silüetine uygulamak her zaman daha etkili sonuçlara yol açmaktadır. Üzgün bir karakterin yürürken genellikle başı önde, vücudu eğri bir şekilde ve yavaş hareketlerle ilerlemektedir. Bu durumun tam tersi ise kendinden emin adımlarla dik bir vücut eğrisiyle birlikte kolların daha yukarı kaldırılarak ilerlediği görülebilmektedir. (Bkz. Şekil 14)

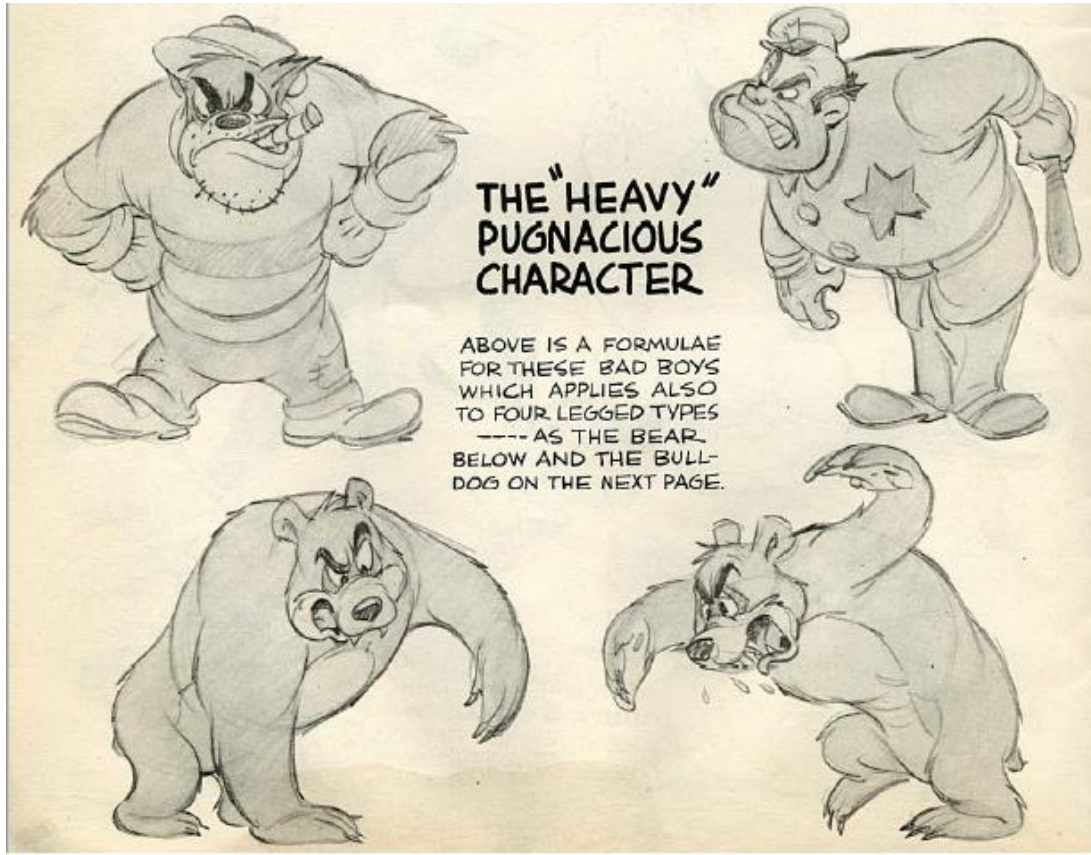


Şekil 14. Yürüme. “Yürüme Çizimleri”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Canlandırma sanatçısı karaktere hareket etmesini sağlamasının yanında karakterin kişiliğini ve duygularını yansıtması gerekmektedir. Kamera arkası oyunculuk tam anlamıyla bu durumu açıklamaktadır.

Her ne kadar belirli hareketler kültüre özgü olsa da, aynı duygu ve niyete sahip bireylerin hareketlerinin tanımları çoğu zaman benzerdir. Muzip bir çocuk, özgür, başına buyruk, saldırgan, güçlü, doğrudan ve ani saldırılar yapabilmektedir. Bir asker ise sınırlı, uzun adımlarla yürümektedir (Chi, 1999, s. 4).

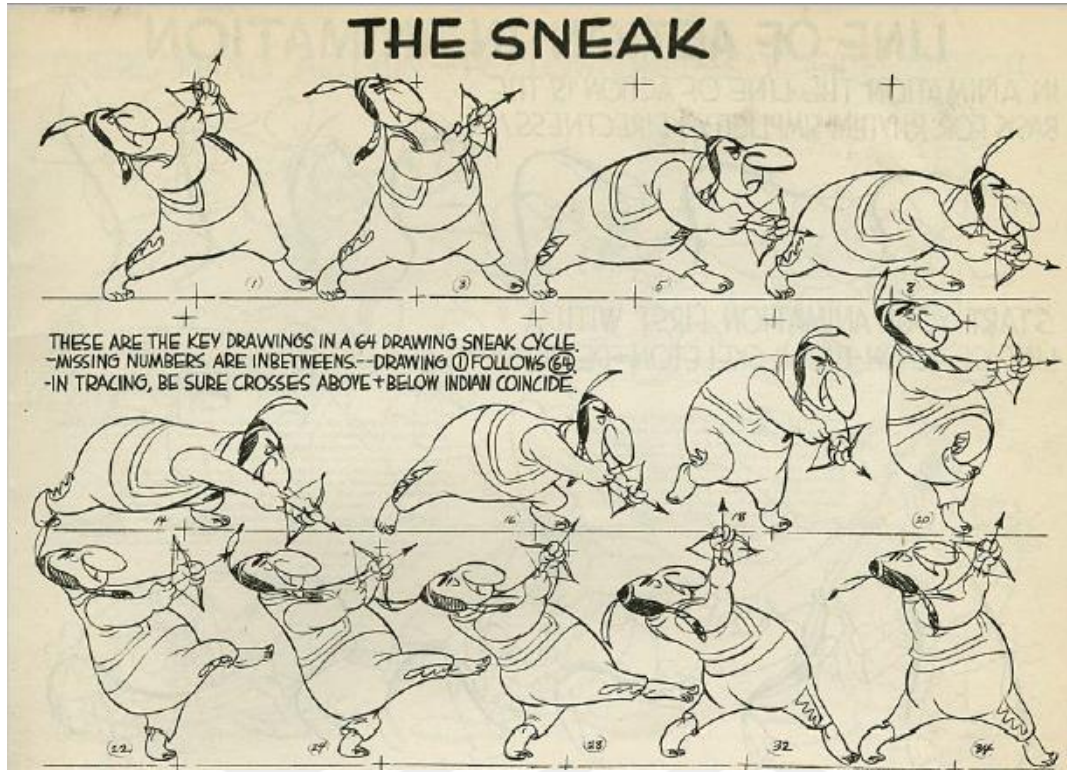
Tom ve Jerry, Bugs Bunny gibi çizgi filmlere imza atan ünlü animatör Preston Blair çizimlerinde karakterlerin ruh halini ve tavırlarını ustaca çizerek izleyiciye etkili bir biçimde aktarmıştır. (Bkz. Şekil 14)



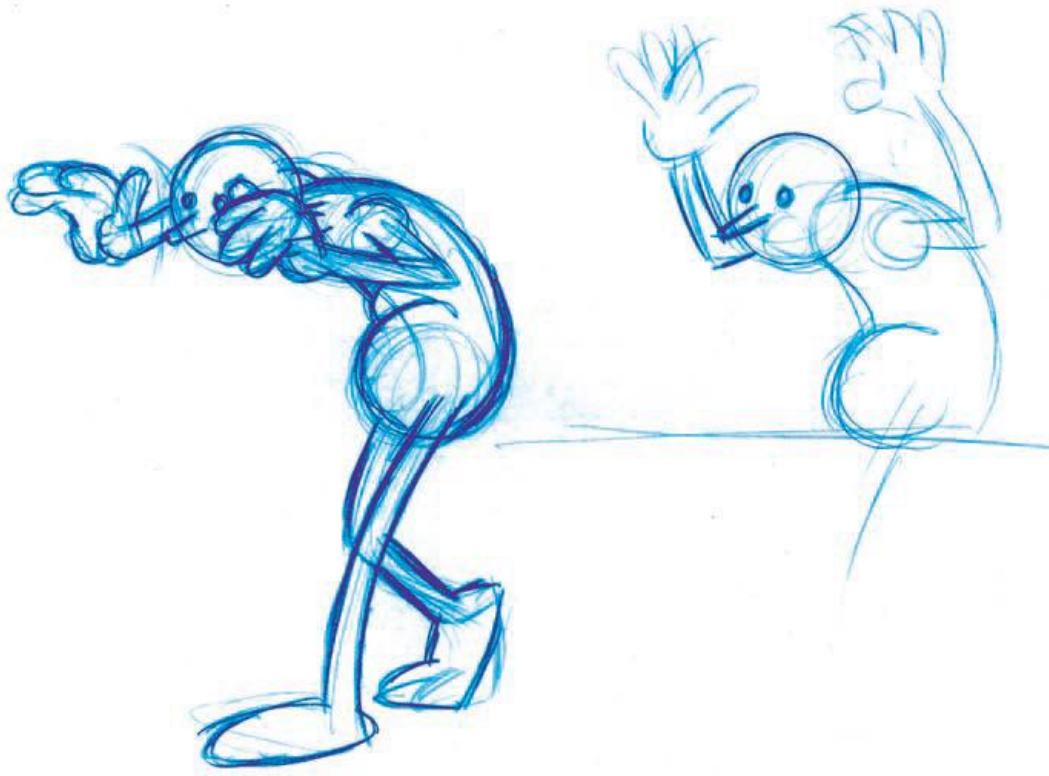
Şekil 15. Davranışsal animasyon. “Kızgın bir poz çizimi, dört bacaklı bir karakter içinde geçerli bir yöntemdir”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Karakterin ağır hareketleri ve sinsî tavırları, avına hissettirmeden ilerlemesi tıpkı doğada bir hayvanın avını ürkütmemek için kullandığı yöntemle aynıdır. Animatörün gözlemi sayesinde avlanmak için hazırlanan karaktere gerçek hayatta davranışı iyi bir oyunculuk ile aktarılmıştır. (Bkz. Şekil 14)

Sanatçı, bir nesnenin doğal hareketinin mekaniğini anlamalı ve daha sonra canlandırma yaparken bu bilgiyi göz önünde bulundurmalıdır. Bu durum ruh halinin yaratılması ve bir eylemin doğru aksettirilmesiyle hissin iletilmesini sağlamaktadır (Halas, 2009, s. 28).



Şekil 16. Davranışsal animasyon. “Karakterin avına sinsice yaklaştığı ana kare çizimlerdir”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.



Şekil 17. Silüet. “Sinsi bir sekans için bu ön pozlar sağdaki iyi, soldaki ise kötü silüet için net bir örnek sunmaktadır”, White, T., 2006, Animation From Pencils to Pixels Classical Techniques for Digital Animators: Focal kaynağından uyarlanmıştır.

Spesifik bir pozda spesifik bir görünümü elde etmek için karaktere pozunu en iyi şekilde gösterme şansı verilmelidir. Poz, karakterin herhangi bir önemli bölümünün üst üste geldiği, karıştırıldığı veya gizlendiği tek bir açıdan görüntüleniyorsa, bu poz iyi bir şekilde kaydedilememektedir. Karakter, aynı figürün sağındaki karakterle karşılaştırıldığında; çok daha etkili olduğu anlaşılmaktadır.(Bknz. Şekil17) (White, 2006, s. 248).

Hareketlerin net bir şekilde görülebilmesi için silüet görünümüne özen göstermek gerekmektedir. Bu nedenle çizim yaparken daima kameraya yönelik anlaşılır pozlar girilmelidir.

3.1.4.Hareket Yakalama Tekniği (Motion Capture)

Hareketi yakalama tekniğinin bulunmasıyla özellikle gerçekçi aksiyon sahnelerini karakterlere aktarılması hızlı sonuçlar verdiğinden bazı stüdyolar tarafından tercih edilmiştir. Ancak canlandırma sineması, gerçeği karikatürize ettiği sanatçının yaratıcılığından beslenmektedir. Canlandırma teknolojinin olanaklarıyla gerçeği birebir kopya etmek yerine sahneyi yaşamaya ve duyguları hissetmeyi hedeflemek gerekir. Aksi halde bir fotoğraf sanatı, resim sanatının bugünkü konumuna gelmesi de beklenemezdi.

Ana pozlar gerçekliğin ötesine uzatılmalı, zamanlama ise tuhaf göründüğünde gerçekçi bir eylem oluşturmak için değiştirilerek sahnede kabul edilebilir hale getirilmelidir. Tavsiye edildiği gibi, bir karakterin yaptığı herhangi bir eylem aynı zamanda kendi i  motivasyonuna da bağlı olmalıdır, aksi halde karakterin içsel kişiliği tam anlamıyla gerçekleşmeyecektir (White, 2006, s. 454-455).



Şekil 18. Mo-cap. “Orijinal görüntüyü inceleyerek ve gerekli hareketi anahtarlarıyla karikatürize etmek mo-cap' ten çok daha iyi bir animasyon elde edilmektedir”, White, T., 2006, Animation From Pencils to Pixels Classical Techniques for Digital Animators: Focal kaynağından uyarlanmıştır.

İzleyiciler iyi birer gözlemci olarak inandırıcılığını yitirmiş bir karakteri sahnede izlemekten keyif almaz ve aksine endişe verici his yaşatmaktadır. Karakterlerin görünüşleri gibi hareketlerinde kişisel özelliklerine ve ruh haline göre canlandırılması uygun görülmektedir. Bir diğer etken ise insan vücudu organik bir yapıda olduğundan kemik sayıları kas yapıları bilgisayar ortamındaki karakterde karşılığını bulmak günümüz teknolojisinde mümkün değildir.

İnsana ait kesin bir hareket bulunmamaktadır. Genetik, kültür, kişilik ve duygusal durumdan kaynaklanan farklılıklar, belirli bir hareketin nasıl yapıldığını etkileyebilir. Hareket üretimi için ne genel stratejiler açıklanmamıştır, ne de her birimizi eşsiz ve benzersiz bir şekilde tanımlayan hareket nüansları yoktur (Parent, 2007, s. 317).

İnsan hareketleri birçok araştırmalarda yer alsa da ve kesin olarak belli bilgi bulunmamaktadır. Yürüme, koşma gibi devinimleri belli bir kalıba sokarak tekrarlanan hareketler ve pozlarla sistematik olarak mo-cap teknolojisinden faydalanabilir. Ancak duygular hareketlerin hızını, şeklini büyük ölçüde değiştirmektedir. Her şekilde sanatçının yaratıcılığına ihtiyaç duyulmaktadır. Sanatçının bu teknolojiyi hareketleri çözümlemesi için kullanılması sanatçının canlandırmasına mutlaka katkı sağlayacaktır.

Biyomekanik modellerin hiçbiri insan hareketinin tüm karmaşıklıklarını açıklayamadığından, temel hareket modelimizi geliştirmede sanatsal bir yaklaşım gerekmektedir. Bu yaklaşım aktörlerin, günlük hayatta insanlardan farklı hareket etme eğiliminde olmaları gerçeğiyle izleyicilerin dikkatini çekmek için hareketleri, duyguları ve tepkileri abartmaları gerekmektedir (Chi, 1999, s. 12-13).

Hiç şüphesiz mo-cap teknolojisi kullanıldığında gerçek hareketleri birebir karakterlere uygulayarak kusursuz sonuçlar elde edilebilir. Fakat canlandırma sinemasında gerçekçi hareketlerle duyguları abartmak ve görsel etkiyi arttırmak için canlandırma sinemasının temel prensiplerini kullanmak gerekmektedir. Gerçekçi ve karikatürize hareketlerin arasında bir denge kurulduğunda, hareketlerde etkili bir görsel sunum sağlanabilmektedir.

Günümüzün birçok canlandırma sanatçısı gibi, gerçek yaşamı kopyalamanın çözüm olacağını düşünmüşler, bu yüzden film kareleri izlemeye başlamışlardır. Sonunda hareketlerin canlandırma sineması için ikna edici olamayacak kadar “gerçek” olduğunu anlamışlardır. Bundan dolayı, bilim ve doğa olanaklarını aşırılıklara itmenin daha dinamik ve çekici bir animasyonla sonuçlanacağını öğrenmişlerdir (Taylor, 2010, s. 146).

Kusursuz hareketleri yakalamak üzere kullanılan bu teknoloji ile istenen sonuçların aksine karakter hareketleri cansız ve duygusuz görünebilmektedir. Bu teknoloji karakterlere uygulandıktan sonra animatörler tarafından müdahale edilerek daha iyi sonuçlar elde edilebilmektedir. Mo-cap teknolojisinin simülasyon alanında sıkça kullanıldığı bilinmektedir. Profesyonel oyun firmaları bu teknolojinin kolaylıklarına rağmen daha artistik, akıcı ve birbirini tamamlayan hareketler için ana kare canlandırma tekniği tercih etmekte veya mo-cap teknolojisiyle birlikte geleneksel yöntemleri de bir arada kullanmaktadır. Canlandırılan karakterin duygularını esnek bir iskelet sayesinde abartması,

hızlı geçişlerde ara pozları ezip büzerek gözde bir iz bırakması ve hareketleri dairesel olarak devam ettirmesi sahneyi görsel bir şölen haline getirir. Sanatçının, yer çekimi ve anatomi bilgilerinin yanı sıra drama alanında da sahneye yorum katması gerekir. Sanatçı, gelişen teknolojiye ayak uydurarak matematik, fizik ve anatomi bilgisinin yanı sıra iyi bir çizer ve iyi bir oyuncu olmak zorundadır. Disiplinlerarası sanatın en iyi uygulandığı sanat dalının canlandırma sineması olduğu düşünülmektedir.



Şekil 19. Gerçekçi ve Karikatürize çizimler. “Gerçekçi çizimlerin karikatürize edilmesi”, Halas, J., 2009, Timing for Animation: Focal kaynağından uyarlanmıştır.

3.2.Canlandırma Sinemasının Temel Prensipleri

Canlandırma sinemasını belirli kurallar içinde sınırlamak zor olsa da Disney sanatçıları edindikleri deneyimleri on iki başlık altında ele almışlardır. Canlandırma sinemasına öncülük eden altın değerindeki bu buluşlar, Disney sanatçılarından Johnston ve Thomas tarafından “The Illusion of Life” adlı kitapta kaleme alınmıştır.

1-Büzme ve Esnetme (Squash ve Stretch): Johnston ve Thomas (1995, s. 56) çizimleri kaba ya da gereğinden fazla esnemiş göstermekten kaçınmak için şekli en basit haliyle yarı dolu bir un çuvalı olarak düşünmeyi önermiştir. Çuval zemine düştüğünde, büzülerek en geniş şekline ulaşır, köşelerden tutup kaldırıldığında ise en uzun şeklini alır fakat hacmi hiçbir zaman değişmez.

2-Beklenti Oluşturmak (Anticipation): Canlandırma sinemasında beklenti oluşturmak, izleyicinin hareketi açıkça algılayabilmesi için eylemlerin planlanmasıdır. İzleyiciye asıl hareketin nasıl başlayacağını ve sonraki hareket ile ne olacağını ipucunu vermektedir. İnsan vücudu eklemlili ve kaslı yapısı gereği her harekette az da olsa ters yönde hareket ederek bu ilkeyi gerçekleştirmektedir.

3-Sahnelemek (Staging): İzleyiciyi etkilemek için canlandırılan eylemin anlaşılması, kişiliğin tanınabilmesi, ifadenin görülmesi ve karakterin ruh halinin yansıtılması gerekmektedir. Karakter ve izleyici arasında tam anlamıyla iletişim sağlandığı takdirde, sahne doğru bir şekilde sergilenmektedir.

4-Baştan Sona ve Pozdan Poza Eylem (Straight Ahead Action ve Pose to Pose): Pozdan poza eylem yöntemiyle net ve güçlü çizimler elde edilirken, baştan sona eylem yöntemiyle doğaçlama çizimler sayesinde beklenmedik sonuçlar elde edilmektedir. Her bir yöntem ile farklı eylem türleri için belirli avantajlar sağlamaktadır.

5-Sonunu Getiren ve Örtüşen Eylem (Follow Through ve Overlapping Action): Walt Disney’in gözlemleri neticesinde hareket eden objenin tüm parçalarıyla aynı anda durmayacağını, önce bir parçanın sonra diğer parçaların birbirinin peşi sıra hareketlerini tamamlayacağını belirtmiştir. Sonunu getiren ve örtüşen eylem ilkesi, karaktere bağlı parçaların hareketinin geriden gelmesi, uzuvların farklı zamanlarda hareket etmesi, karakterin yumuşak ve yağlı kısımlarının kaslı kısımlarına göre daha yavaş hareket etmesi, beklenti ilkesiyle birlikte kullanılarak sahnenin tamamlanma şekline mizah katılması ve hareketi bekletme tekniğiyle birlikte beş ayrı konuda incelenmiştir.

6-Hızlanma ve Yavaşlama (Slow In ve Slow Out): Bir ana kare çizimden bir diğer ana kare çizime geçiş hızını zamanlarken, ara kare çizimlerin büyük kısmı ana kare çizimlere yakın çizilerek yumuşak hareketler elde edilmektedir. Ara çizimlerin zamanlaması bu şekilde gerçekleştirilerek hızlanma ve yavaşlama ilkesi olarak nitelendirilmiştir.

7-Dairesel Devinim (Arcs): Gerçek hayatta, çok az canlı doğrudan ileri-geri veya yukarı-aşağı yönlü mekanik bir alet gibi hareket etmektedir. Bir ağaçkakanın hareketleri istisna olabilir ya da iskelet yapısının kısıtlı olmasından ötürü böcek dünyasında da bazı örnekler görülebilmektedir. Ancak çoğu canlıların hareketleri dairesel bir yol izlemektedir.

8-İkincil Eylem (Secondary Action): Üzgün bir karakterin duygusunu pekiştirmek için gözyaşını silmesi, sersemlemiş bir karakterin kendine gelmeye çalıştığını göstermek için ayağa kalkmaya çalışırken başını sallaması ya da telaşlanan bir kişi sakinleşerek gözlüğünü takması, ikincil eylem ilkesine örnek olarak gösterilebilir. İkincil eylemler ana eylemi desteklemeli ve her zaman birincil eyleme bağlı kalmalıdır.

9-Zamanlama (Timing): Herhangi bir hareket için çizim sayısı, eylemin ekranda alacağı süreyi belirlemektedir. Karakterin görünümünün yanı sıra hareketlerdeki zamanlama da kişisel özellikleri ortaya koymaktadır. Bu hareketlerin değişen hızları sayesinde karakterin uyuşuk, heyecanlı, gergin ya da sakin tavırları canlandırılabilir.

10-Abartı (Exaggeration): Walt Disney'in hareketlerde gerçekçilik ve çizimlerde de abartı istemiştir. Eğer bir karakter üzülecekse, daha hüzünlü; neşeliyse, daha neşeli; endişeliyse, daha endişeli; vahşiyse, daha da vahşi olmalıdır.

11-Sağlam Çizim (Solid Drawing): Çizimlerde asıl arayış, sertliği ve katılığı olmayan, canlandırılabilir ve sahnede esnek bir şekilde hareket edebilen bir forma ihtiyaç duyulmuştur. Biçimlenebilir, şekillendirilebilir, esnek kelimenin anlamı çizimdeki amacı yansıtan çizimler için, "Plastik" terimi kullanılmıştır.

12-Cazibe (Appeal) : Canlandırma sinemasında oldukça önemli olan cazibe, izleyicinin ekranda görmek istediği her şeydir. Göz, her zaman cazibesi olan figüre odaklanır. Bir karakter kötü ve korkutucu dahi olsa, bir cazibesi olmalıdır. Aksi halde izleyici, karakterin yaptıklarını izlemek istemeyebilir. Cazibesi olmayan bu türden karakterler anlık şok etkisi yaratabilir ancak hikaye anlatım gücü bulunmaz (Johnston ve Thomas, 1995, s. 66).

3.2.1.Büzmek ve Esnetmek (Squash ve Stretch)

Vücuttaki her kasın hareketi çevresindeki diğer kas ve kas grupları ile ilişkilidir. Ayrıca, hareket halindeki kaslar uzama kısalma hareketlerinin yanı sıra ya da gerginleşme ve gevşeme de gösterir. Örneğin elde tutulan bir nesneyi tutup kaldırırken kol kası yalnızca kısalmaz, aynı zamanda şişer ve gerginleşir. Bu nedenle canlılığı ifade etmek için kasların birbirleri ile ilişkisi dikkatle gözlemlenerek tasvir edilmelidir. İyi bir gözlemle günlük hayatta birçok örnekleriyle karşılaşmak mümkündür. Karakter konuşurken, çene kemiğinin hareketi sonucunda yüzdeki kaslar büzülüp, esnemektedir. Büzmek, bir objenin yukarı ve aşağı yönlü basınç altında olduğu, esnetmek ise zıt olarak sağdan ve soldan basınca maruz

kalması veya objenin alt ve üst kısımlardan esnetildiği halidir. En basit haliyle zıplayan topun canlandırmasında açıkça görülebilmektedir. Bir top canlandırılmasında topun yukardan düştüğü ilk haliyle top normal formunda harekete başlar, zemine yaklaştıkça esner, top zeminle temas ettikten sonra büzülür ve yükselirken tekrar esner, ulaştığı en tepe yükseklikte tekrar normal formuna dönmektedir. Topun düşme ivmesi zamanla azalarak zıplama hareketi devam ederek hız azaldıkça büzme ve esnetme halleri de giderek küçülmektedir. Büzmek, hızın etkisini arttırdığı gibi esnetmek ise hızın etkisi sonucunda çarpmanın şiddetini de desteklemektedir.

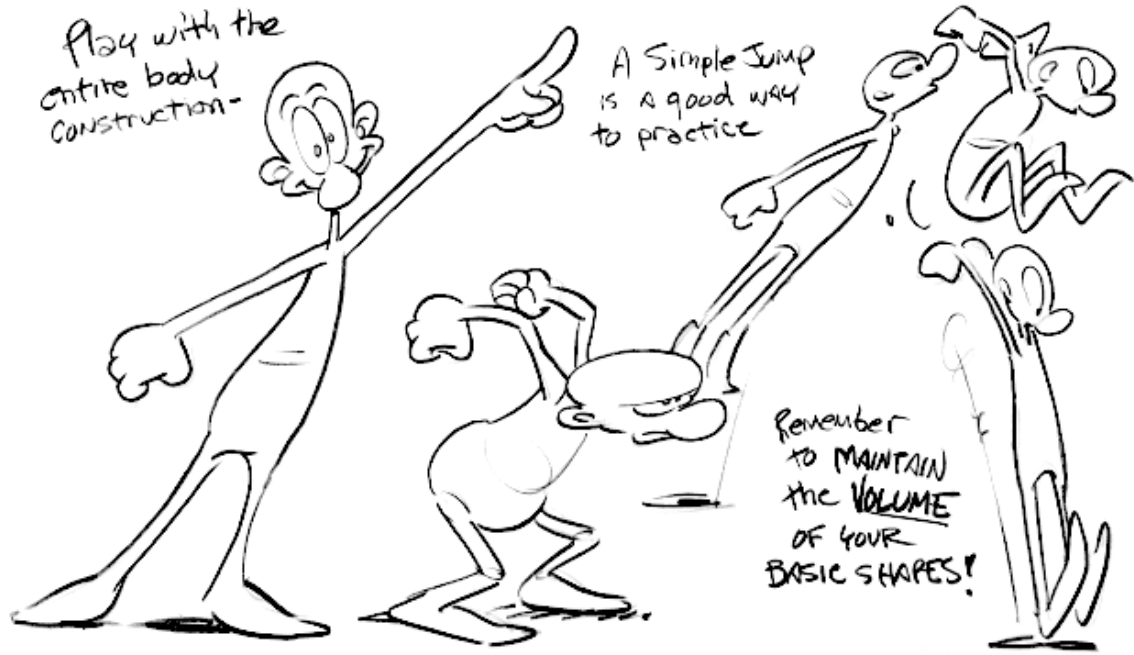


Şekil 20. Büzmek ve esnetmek. “Çizgiler mümkün olduğunca serbest ve organik tutulmalıdır. Un çuvalının kendine ait bir yaşamı varmış gibi düşünülmelidir”, Compton D., 1997, Drawing for Classical Animation: Karmatoons kaynağından uyarlanmıştır.

Gerçek dünyada hareket eden objeler formlarını korurlar fakat canlandırma sinemasında her ne kadar katı bir model olursa olsun büzerek ve esneterek hareketlerine boyut kazandırılır. Hareketin etkisini arttırmak amacıyla ana pozlarda kullanıldığı gibi, ara pozlarda da kullanılmaktadır.

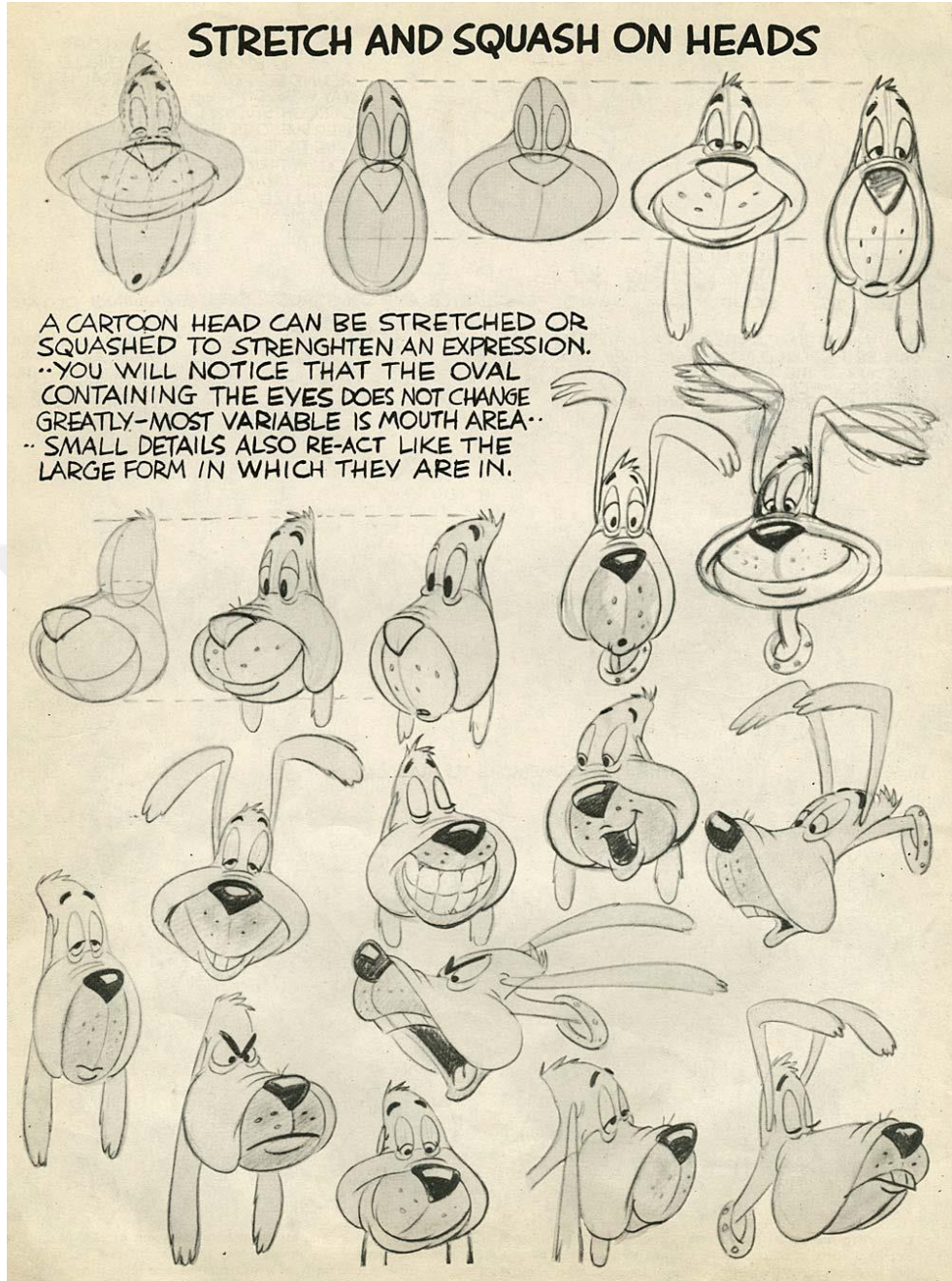
Karakter canlandırmasında ise konuşan bir karakterin yüz hareketlerinde harfleri açan bir ağız kafa hareketiyle desteklenir ve ağız açıkken esner kapalı iken büzülerek dinamik hareketler elde edilmektedir. Yüz devinimlerinde şaşkınlık ifadesi incelendiğinde kaşların yukarı yönlü açılması, ağzın aşağı yönlü açılması ve yüz kaslarının genel olarak aşağı ve yukarı yönlü esnediği görülmektedir. Karakterin şaşırma öncesi kaşların aşağı yönlü ağzın

tam kapalı olması ve kafanın aşağı-yukarı yönlü basınç altında olduğunda büzmek ilkesiyle hareketin etkisi daha da artmaktadır.

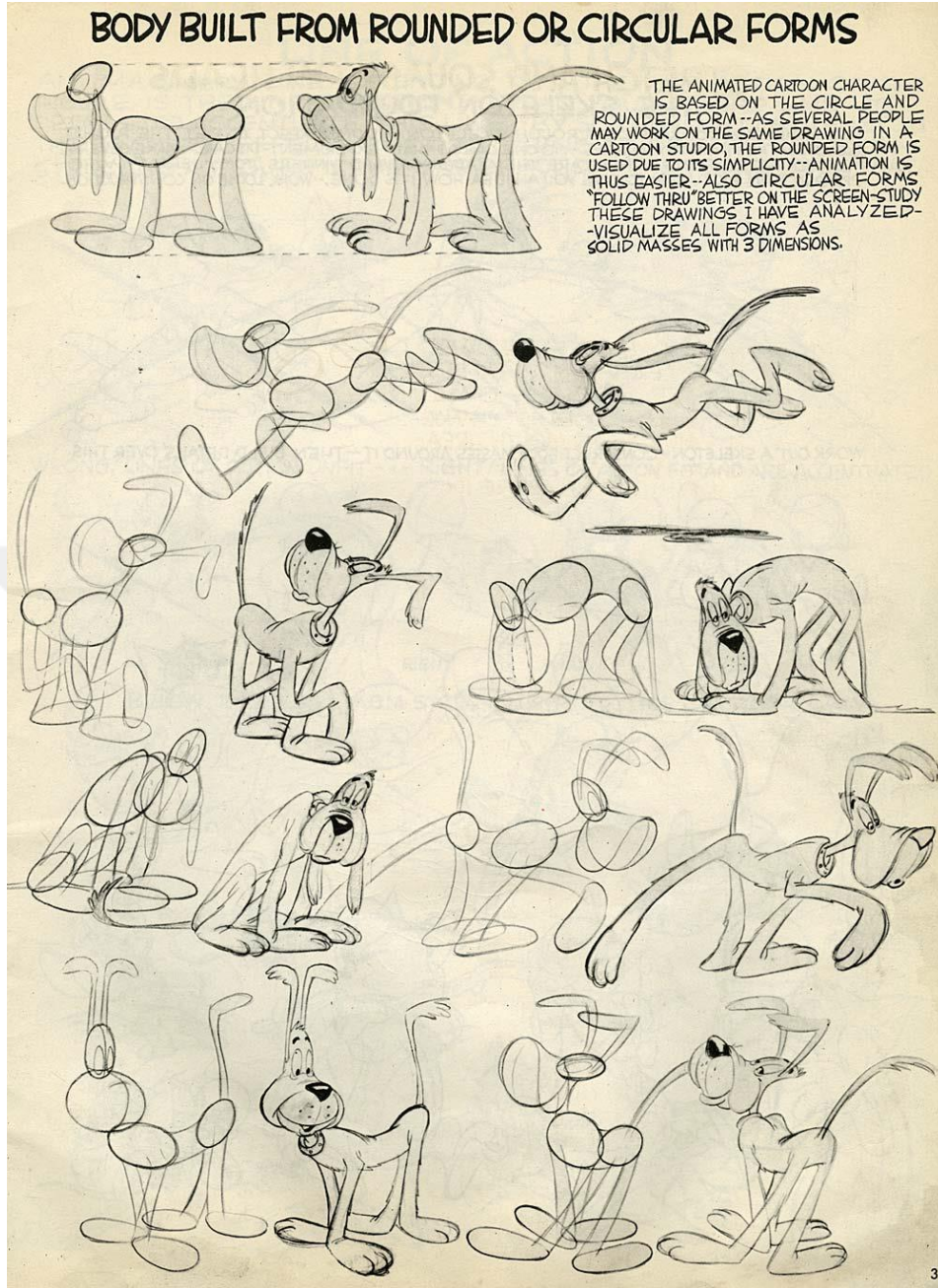


Şekil 21. Büzmek ve esnetmek. “İlk çizimde parmağıyla işaret eden karakterin etkisini arttırmak için vücudun tüm yapısı esnetilmiştir. Basit bir zıplama hareketinde büzülen ve esneyen karakterin hacmi korunarak çizilmiştir”, Compton D., 1997, Drawing for Classical Animation: Karmatoons kaynağından uyarlanmıştır.

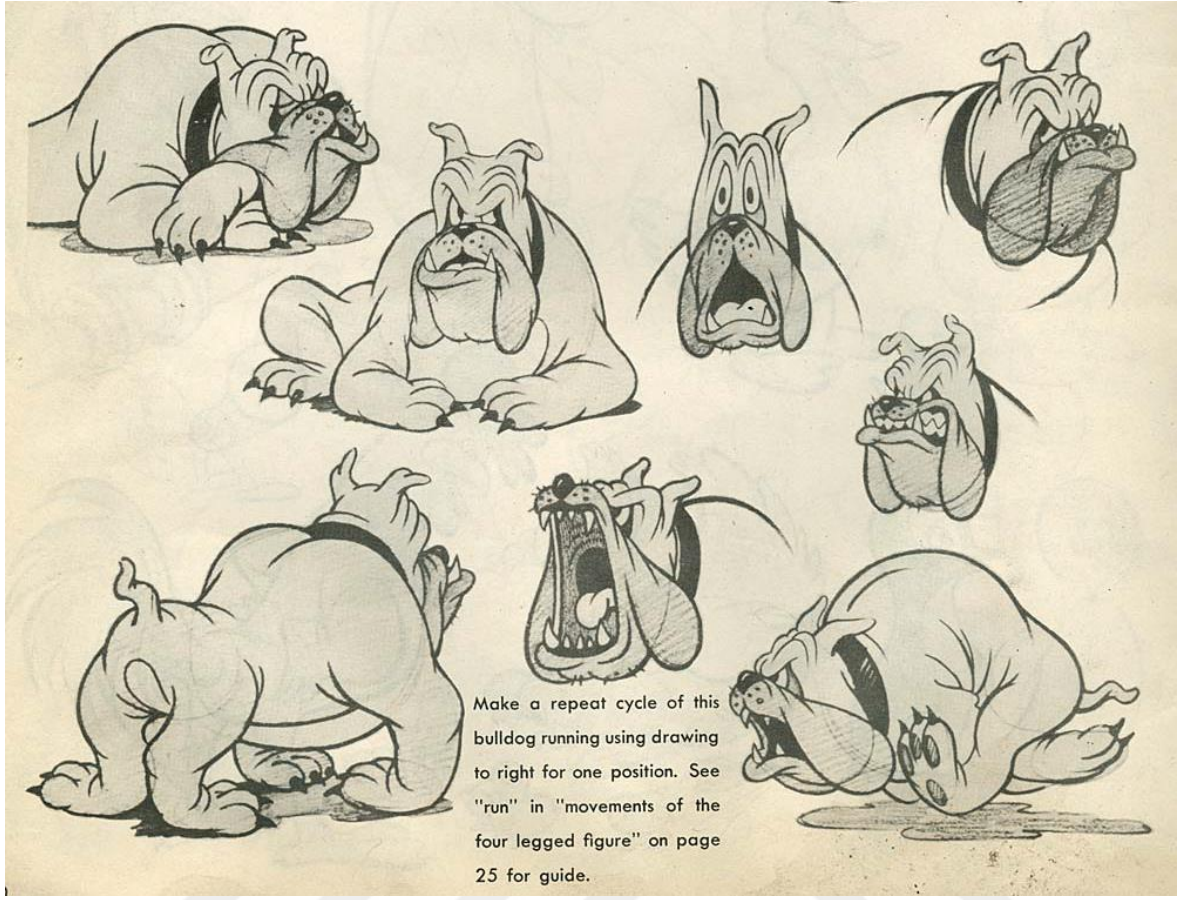
Vücut hareketlerinde ise zıplayan bir karakterin ilk pozu aşağı doğru eğilerek güç toplarken büzme pozu ve sonraki sıçrama pozunda esnetme ile desteklenmektedir. Dört ayaklı hayvanlarda ise en belirgin özelliğiyle koşma devinimlerinde gözlemlenebilir. Ayaklar vücutlarının orta kısmında birleştiği bir pozda omurgalarda büzmek ilkesini, dört ayağında açık olarak ileri doğru atıldığı durumlarda ise esnetmek ilkesini gerçekleştirmektedir. Günümüz canlandırma sinemasında, özellikle ara pozlarda kullanılan esnetme pozları (motion blur tekniği) hareket izi ile kullanılmaktadır. Teknik olarak yazılımlarda otomatik motion blur özellikleri kullanılsa da hareket etkisi arttırmak amacıyla grafik tablet ve grafik programları vasıtasıyla karakterin formuna ve renklerine sadık kalarak boyama yöntemi de tercih edilmektedir. Bu yöntem de büzmek ve esnetmek ilkesini desteklemektedir.



Şekil 22. Büzmek ve esnetmek. “Bir karakterin kafası, ifadeyi sertleştirmek amacıyla büzülebilir veya esneyebilir. Gözleri kaplayan ovalin kütesinin çok fazla değişmediği fark edilmektedir. En değişken ağız kısmı ise küçük detaylarla içinde bulunduğu kafanın genel formuna göre konum almaktadır.”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.



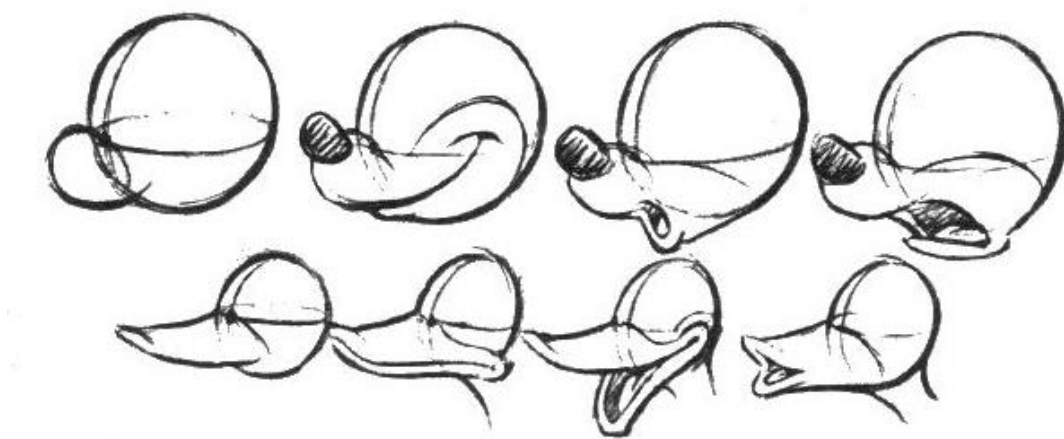
Şekil 23. Büzme ve esnetme. “Canlandırılan çizgi film karakteri, yuvarlak formlar üzerinden çalışmak daha basit ve aynı zamanda sahne üzerinde birden fazla sanatçının çalışabilmesini sağlamaktadır”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.



Şekil 24. Büzmek ve esnetmek. “Büzme ve esnetme ilkesi, karakterin kafasında ve vücudunda canlılık hissini desteklemektedir”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

3.2.2.Beklenti Oluşturmak (Anticipation)

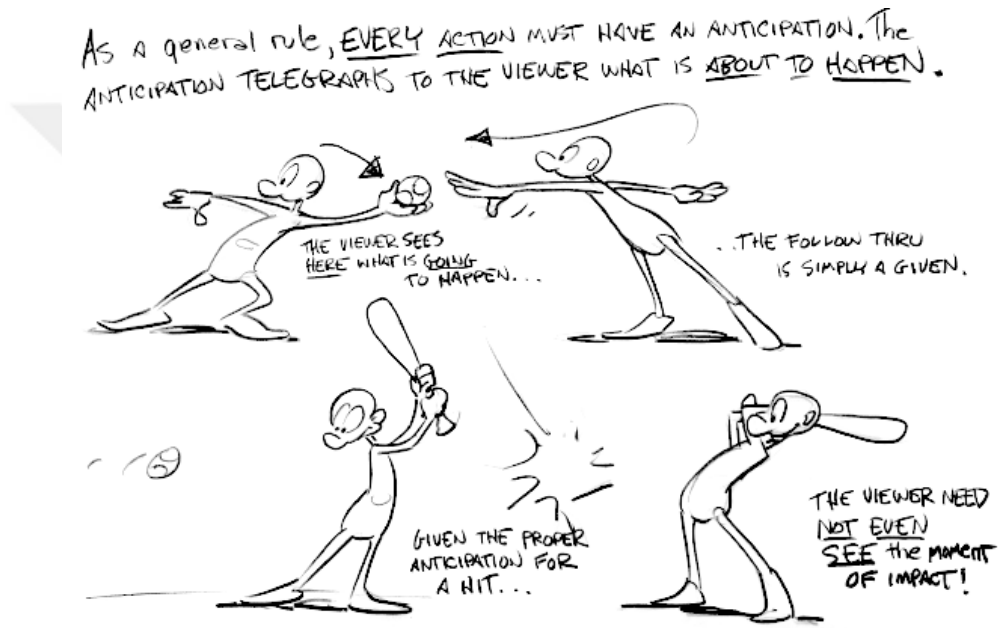
Beklenti, tiyatro alanında da kullanılan köklü bir yöntemdir. İzleyiciye sonrasında ne olacağının sinyalinin vermektedir. Hareketlerin dinamik bir şekilde gerçekleşmesini sağlamanın yanı sıra hareketlerde kuvvet kazanımı olarak da görülebilmektedir. Karakterin daha ileriye sıçrayabilmek için birkaç adım geri giderek beklenti oluşturma yanısıra güç kazanması da sağlanmaktadır. Yüz hareketlerinde, karakter konuşurken büyük bir harf öncesinde dudaklar geri çekilerek baskın bir şekilde kendinden sonraki harf için öncülük etmiş olur. Genellikle zıt yönde verilen öncü pozlar, yüz ifadesini de güçlendirmek amacıyla kaşlarda da kullanılmaktadır. Şaşkın bir ifade öncesi kaşların önce aşağı sonra yukarı çıkması o an yaşatılmak istenen duygunun etkisini arttırmaktadır. En somut örneği ise okçu' nun bir oku fırlatması için öncelikle yayı iyice geriye doğru çekmesi gerekir. Yay iyice gerdirildikten sonra okun hızla fırlayacağı herkes tarafından tahmin edilebilir. Bu aşamada ok' un sonraki hareketi için bir beklenti oluşturulmuştur. Gerdirme hareketiyle bütün dikkati üzerine çeken devinim, izleyici tarafından ok' un fırlayacağı bilinse de nasıl gerçekleşeceğinin ve nasıl sonlanacağının merakı oluşmaktadır.



Şekil 25. Beklenti oluşturmak. “Beklenti yüz hareketleri için de geçerlidir, ağız açılmadan önce dudaklar ve yanaklar geriye çekilerek beklenti oluşturmaktadır”, Blair, P., 1980, How to Animate: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Beklenti yöntemi sayesinde izleyici ekranda izlediğinden keyif alabilmektedir. Beklenti, karakterin hareketi neden yaptığını göstermeyebilir, fakat karakterin “ne yapıyor” veya “ne yapacak” sorularının önüne geçmektedir (Johnston ve Thomas, 1995, s. 52).

Tiyatroda oyuncular bir sahneyi canlandırırken, diyalog sırası kendisine geldiğinde dikkat çekmek amacıyla öncü bir tepki sonrası diyaloga girmektedir. Çünkü tiyatrodaki kamera bulunmadığından izleyicinin gözü, sahnenin vizörü olarak görülmektedir. Sahne canlı olarak oynanması sebebiyle de esasen oyuncular görüntü yönetmenliğini üstlenmektedir. Bu nedenle beklenti oluşturarak izleyiciyi kendilerine yönlendirmektedir. Canlandırma sinemasında kamera ve görüntü yönetmenliği bulunsada izleyicinin dikkatini en iyi şekilde çekmek amacıyla beklenti oluşturulmaktadır.



Şekil 26. Beklenti oluşturmak. “Genel kural, her eylemin bir beklentisi olmalıdır. Beklenti oluşturmak, izleyiciye ne olacağı hakkında önceden haber vermektir”, Compton D., 1997, Drawing for Classical Animation: Karmatoons kaynağından uyarlanmıştır.

Beklenti, aynı zamanda hedeflenen eylemi gerçekleştirmek için çeşitli uzuvlar hareketleriyle o eylemi işaret etmelidir. Karakter, bir şey alacaksa ve spesifik bir sahne değilse karakter öncelikle alacağı objeye doğru başını çevirir, kolunu objenin olduğu yönde kaldırır ve hedefinin obje olduğunu izleyiciye bildirir. Temel olarak işaret etmek, izleyiciyi yönlendirmek gerekmektedir.

3.2.3.Sahnelemek (Staging)

Sanatçı, sahneyi canlandırmak için iyi bir gözlemci olmalı, gözlemlediğini sahneye aktarmak için teknik olarak bilgili olmanın yanında yaptığı gözlemi de ekrana en iyi şekilde yansıtabilmelidir. Sahnelemek canlandırma sinemasında sanatçı için kamera arkası oyunculuk deneyimini sergilemeyi gerektirir. Canlandırılmak istenen sahne doğru duygularla ve net pozlarla desteklenmelidir.

Bir karakteri canlandırırken, düşüncelerini ve duygularını hareket yanılsaması ve drama yoluyla ifade edilmektedir. Karakterin düşüncelerinin ifade edilme şekli onun kişiliğine eşittir (Hooks, 2003, s. 19).



Şekil 27. Sahnelemek. “Yukarıdaki çizimlerde, senaryoya ait bir düşünceyi aktarmak için nasıl bir yol izlenmesi gerektiğine dair bilgi verilmiştir. Mektup yazan bir karakteri en iyi açı ve poz ile canlandırabilmenin en iyi yolu soldaki çizim yerine sağdaki çizimi tercih ederek sahnede görülmesi gereken her şeyi göstermektir”, Compton D., 1997, Drawing for Classical Animation: Karmatoons kaynağından uyarlanmıştır.

En önemli husus her zaman hikayenin anlatım noktasıdır. Örneğin, canlandırılacak sahnenin ilerleyişini sağlayacak belirli planlama yapılacaksa, filmin nasıl sahnelenmesi gerektiğine karar verilmelidir. Her sahnenin plana uyması gerekir ve filmin her karesi hikayenin can alıcı noktasını oluşturmaya yardımcı olmalıdır (Johnston ve Thomas, 1995, s. 53).

Canlandırma sinemasında kamera kullanımı aç, lens, yakın plan, genel plan gibi izleyiciye aktarılmak isteneni vermek adına çok önemlidir. Küçük hareketleri, duygu ve ifadeleri verirken yakın plan kamera açılarıyla karakterin yüzündeki detaylar hikayeyi daha iyi anlatabilmektedir. Büyük hareketlerin algılanabilmesi ya da karakterin kontak kurduğu diğer karakterlerle etkileşimini göstermek için genel plan kamera açıları tercih edilmektedir. Canlandırırken karakterin ne yaptığını göstermek, anlatımı akıcı halde izleyiciye sergilemek için planlamak gerekir. Üç boyutlu canlandırma tekniğinde, senaryo storyboard çizeri tarafından görsel bir hikayeye dönüştürülür ve aynı zamanda kamera açılarıyla birlikte kaba çizimlerle tasarlanmaktadır. Canlandırma sanatçısı, ana kare çizimler ve kamera açılarının tasarlandığı storyboard'a bağlı kalarak sahneyi canlandırmaktadır.

Sahnelemek, oyunculuğun yanı sıra iyi bir sahne tasarımı ve ses tasarımını da gerektirmektedir. Hüzünlü bir sahnede karakterin üzgün bir role bürünmesinin yanı sıra kamera açısı, ışık ve renklerin solukluğu, rüzgar efekti, gök gürültüsü hüzünlü bir sahnelemeyi desteklemektedir. Öykünün inandırıcı olabilmesi için sahnenin canlandırılacağı mekan hikayeye uygun olarak tasarlanır. Sahnede kullanılan ışık, renk, ses, kıyafet ve aksesuarlar dikkate alındığında zengin bir anlatım sağlamaktadır. Kötü bir karakterin, rengarenk kıyafetler giymesi ya da ses tonunun ince ve nazik olması tavrı ile çatışacağından tercih edilmemektedir.

Bir sahne canlandırılırken, ana eylem başka bir eylem tarafından perdelenmemeli ya da kötü bir kamera açısıyla karmakarışık hale getirilmemelidir. Sahnede amacına hizmet etmeyen gereksiz detaylar çizilmemelidir (Johnston ve Thomas, 1995, s. 54).

Sahne canlandırılırken başroldeki karakterin eylemlerini, yan karakterlerin gereksiz hareketleri izleyicinin odaklanmasını engelleyebilmektedir. Başrol karakterleri oynarken yan karakterler küçük doğal hareketlerle canlandırılmalıdır. Karakter spesifik ve abartılı bir eylem gerçekleştirecekse yan karakterler, bu duruma kayıtsız kalmayarak ana karakterlere dikkat kesilmesi gerekir. İzleyicinin algısını yönlendirmek için kameranın yakın ve genel çekimleri gerektiği gibi kullanmak hikayenin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Duyguları

en iyi temsil eden yüz ifadeleri olduğu için yakın çekim tercih edilirken karakterin aksiyona girdiği hareketler bütünüyle görülebileceği genel çekim tercih edilmelidir.

Yakın çekimler film yapımcısının elindeki en güçlü anlatım gereçleri arasındadır. Seyirciler üzerinde amaçlanan etkileri kesin olarak sağlanabilir. Yakın çekimler öyküdeki hayati noktalar için saklanmalıdır, böylece yakın çekimler hem görsel hem de kurgusal yönlerden göz önünde bulundurulmalıdır (Mascelli, 2001, s. 181).



Şekil 28. Sahnelemek. “Karakterler, duygu ve tavırlarını yalnızca yüz ifadelerinde değil, vücut diliyle de anlatmalıdır”, Blair, P., 1980, How to Animate: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Geçmişten günümüze birçok sanatçı, canlandırma öncesi sahneye referans olacak şekilde canlandıracağı karaktere bürünerek kendisini video kaydı ile referans almaktadır. Referans video için kamera karşısına kimi zaman sanatçı kendisi çıkarken kimi zaman da profesyonel oyuncuların canlandığı sahnelerden yararlanılmaktadır. Nicketeodon

stüdyosuna ait Rango adlı animasyon filmde ana karakter Rango'yu seslendiren oyuncu Johnny Depp, seslendirme aşamasında karakteri canlandırmış ve sanatçılar için referans videolar çekilmiştir. Referans video oluşturarak çalışmak gördüğünü olduğu gibi canlandırmayı gerektirmez, sanatçı izlediğini yorumlayarak ve kendi hayal gücüyle besleyerek sahneyi en iyi şekilde canlandırmalıdır. Sanatçı, realistik ve karakteristik hareketleri sentezleyerek karaktere can vermektedir.

İkonik anlar, sahnedeki önemli hikaye anlatımı görüntüleridir. İzleyiciye bir an için doğal ve tanıdık geldiğinden İzleyicinin duygularını yoğun bir şekilde yaşamasını sağlar. İzleyiciye bu anı aslında hayatın her günü yaşamakta olduğunu ve sadece etrafa dikkatli bakıldığında fark edilebileceğini aşılacaktır (Sullivan, Schumer, Alexander, 2008, s. 86).

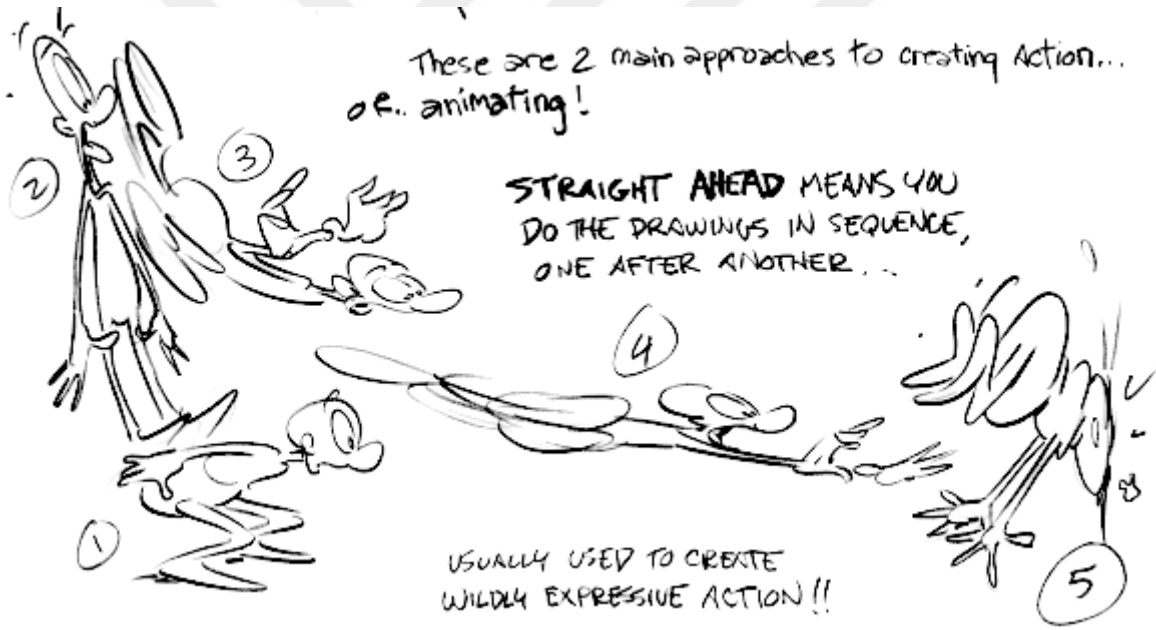


Şekil 29. Rango Filmi.

3.2.4. Baştan Sona ve Pozdan Poza Eylem (Straight Ahead Action ve Pose to Pose)

Canlandırma sanatçısı, sahnenin sonuna kadar anlık fikirlerle birbiri ardına bir çizim yaparak sahneyi canlandırmaktadır. Sanatçı, senaryoyu canlandırmaya başlarken sahnenin nasıl biteceğine dair bir öngörüsü bulunmamaktadır (Johnston ve Thomas, 1995, s. 54).

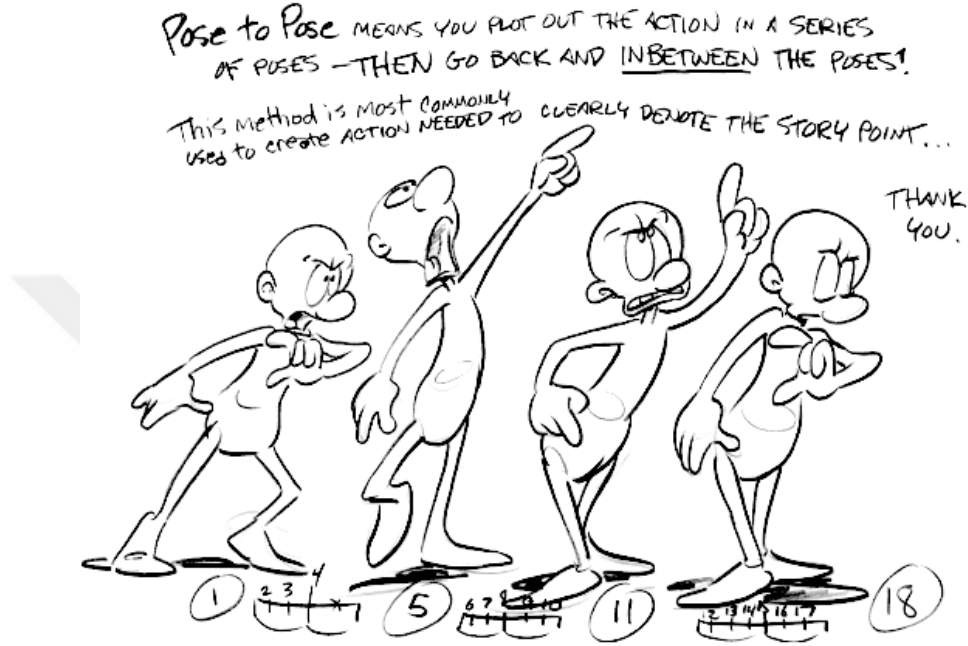
Canlandırma sürecinde iki yaklaşım mevcuttur. Bunlardan ilki baştan sona eylem, animatör ilk pozdan başlayarak sırayla tüm pozları çizerek sahneyi canlandırır. Sanatçı, sahnenin senaryosuna göre çizime başlayarak doğaçlama bir şekilde sahneyi canlandırmaktadır. Doğaçlama gelişmesi sebebiyle yaratıcı sonuçlar elde edilebileceği gibi beklenmedik sonuçlarla da karşılaşılabilir. Doğrudan çizerek devam edilen bu yöntem ile rastlantısal sonuçlar elde edilebilir. Ancak sanatçı, üzerine düşünerek ve planlayarak daha yaratıcı sonuçlara ulaşılabilir. Sanatçı, zihninde oluşan çizimleri kağıda aktarırken hayal gücünün sınırlarını zorlar fakat gerçek dünyaya uyarlamak için belli bir hikayeye bağlı kalmak zorundadır. Beklenmedik bir anda gelişen olayları canlandırmak için baştan sona eylem yöntemi daha doğru bir tercih olabilir.



Şekil 30. Baştan sona eylem. “Baştan sona eylem çizimleri birbiri ardına sırayla yapılan canlandırma anlamına gelmektedir. Genellikle çığgın ve etkileyici eylemler oluşturmak için kullanılmaktadır”, Compton D., 1997, Drawing for Classical Animation: Karmatoons kaynağından uyarlanmıştır.

Pozdan Poza Eylem ise canlandırma aşamasından önce pozların planlanarak çizildiği yöntemdir. Sanatçı güçlü ana pozları çizerek, ara pozları çizmesi için yardımcısına devreder ve yardımcı sanatçı ara kareleri doldurmaktadır. Karakterlerin ne zaman ne yapacağı bu yöntem sayesinde planlanabilmektedir. Pozdan poza eylem ile hikayenin

aksiyona girdiği iniş ve çıkışlarında, karakterin nerede ve ne zaman canlandırılması gerektiği sahnelerde kullanılmaktadır. Karakterin hareketlerinde hızın nerede yükseleceği ve nerede sakin kalacağı kolaylıkla canlandırılabilir. Kritik olan ana kare çizimlerin sonrasında ara kare çizimleri oluşturmak baştan sona eylem yöntemine göre daha basittir.



Şekil 31. Pozdan poza eylem. “Pozdan poza eylem, bir dizi poz ile eylemi canlandırmaktır. Çizilen pozlarda değişiklik ve ara poz çizimine imkan vermektedir. Bu yöntem daha çok hikayenin can alıcı noktasına net bir şekilde vurgu yapmak amacıyla tercih edilmektedir”, Compton D., 1997, Drawing for Classical Animation: Karmatoons kaynağından uyarlanmıştır.

Pozlar birbirleriyle ilişkilendirilmediğinde, ruhsuz ve düzensiz sahneler kaçınılmaz hale gelmektedir. Güçlü pozlar, zamanlama, ikincil hareketler ve son olarak hareketi bekletme tekniği ile pozdan poza eylem yöntemi tam anlamıyla kendini bulmuştur (Johnston ve Thomas, 1995, s. 56).

Özetle pozdan poza eylem yönteminin temelinde plan ve kontrol söz konusudur. Planlanan sahne, zaman açısından sanatçıya tasarruf ve öngörü sağlamaktadır. Diyalog sahneleri için karakterlerin seslendirmeleri pozdan poza eylem yöntemiyle hareketlerde vurgu yapmaya ve ritmi yakalamaya imkan vermektedir.

3.2.5.Sonunu Getiren ve Örtüşen Eylem (Follow Through ve Overlapping Action)

Hareketini tamamlayarak aniden duran bir karakterin sonrasında hareketsiz kalması cansız bir duruma sebep olarak izleyicinin hikayeye olan inancını yitirmesine neden olmaktadır. Gerçekçi hareketlerden yoksun kalan canlandırma aşamasında bazı anatomik ve fiziksel durumları göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Bu yüzden detaylı incelendiğinde vücut ani bir duruş ile belirgin bir şekilde eklemli kısımların aynı anda hareket etmediği bazı uzuvların geriden gelerek salınımıyla hareket etmeye devam ettiği görülebilmektedir.

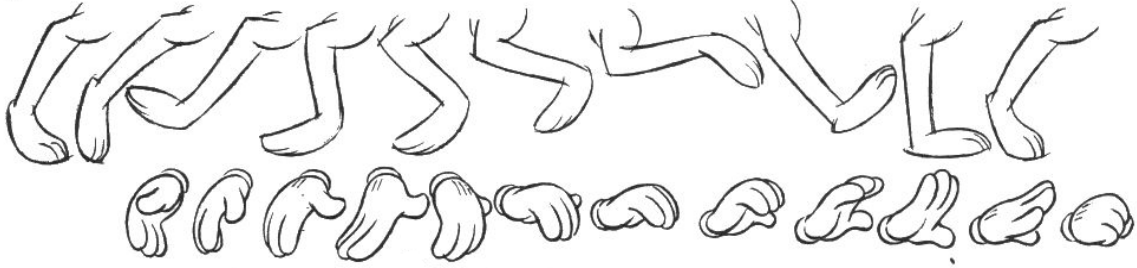


Şekil 32. Sonunu getiren ve örtüşen eylem. “Atın hızlı bir şekilde hareket etmesi sebebiyle önce karakterin vücudu daha sonra kolu ve şapkası atın hareketlerini geriden takip etmektedir”, Blair, P., 1980, How to Animate: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Üç boyutlu canlandırma tekniğinde ise pozdan poza eylem yöntemiyle çalışıldığında tamamlanan bir sahnede son olarak gövdeye bağlı diğer kısımların pozları, birkaç kare geciktirilerek uygulanabilmektedir. Geciktirme işleminde, sıralı hiyerarşiye sahip iskelet sisteminde her bir parçadan sonraki parçanın pozları birer kare kaydırılarak birbirinin peşi sıra takip eden canlandırma elde edilmektedir.

İnsan vücudu kaslı yapısı nedeniyle hareketi oluşturan güç unsurunu farklı uzuvlara aktarabilmektedir. Güç her zaman gövdede değil, vücudun farklı uzuvlarında başlayabilir. Karakterin hızlı bir yumruk savurduğu sahnede öncelikle kol güç unsuru olacağı için vücut ve vücudun diğer uzuvları yumruk atan koldan sonra harekete başlayacaktır. Bu sebeple vücut bütünüyle aynı anda hareket etmemektedir. Güç kaynağına yakınlığına göre nesnelerin hareketlerinde öncelik sıraları bulunmaktadır. Yakın nesneler ilk sırada harekete başlarken güç unsuruna uzaklık arttıkça hareket gecikecektir. Ayrıca bir objenin hareketinde x,y,z koordinatları bulunmaktadır, obje bu koordinatlar üzerinden hareket etmektedir. Bir de rotasyon ve pozisyon olarak yine x,y,z koordinatları her iki unsur içinde ayrı hareket verileri sağlamaktadır. Ani bir duruş sonucu vücudun uzuvları yalnızca geriden gelmekle kalmaz hem rotasyon olarak hem de pozisyon olarak farklı zamanlarda hareketini devam ettirmektedir. Özellikle üç boyutlu karakter canlandırmasında biten poz sonrası hangi uzvun ne kadar gecikeceği veya hangisinin önce hareket edeceği belirlenerek gerçekçi hareketler elde edilebilmektedir. Rotasyon ve pozisyon koordinatlarını birbirinden ayırmayı günümüz yazılımları mümkün kılmaktadır. Genellikle biten bir animasyon sonrasında uygulanan örtüşen eylem terimi için karakterin bel kısmından sonra omuz kısmı bir kare, kafa kısmı iki kare kollarda ise dirsek kısmı bir kare, bilek kısmı da iki kare geciktirilmektedir. Bazı durumlarda geciken kafa ya da bilek pozu her zaman için bir geçerli ölçüt olmamaktadır. Farklı durumlarda tam tersi bir yol izlemek gerekmektedir. Örneğin, başını ani bir şekilde çeviren bir karakter için öncelikle baş hareketini tamamlaması sonrasında omuz, bel ve ayaklar takip edebilmektedir. Herhangi bir objeyi düşme ya da elden kaçırma ihtimaline karşı hamle yapan kolda ise bilek ve kol pozlarını takip eden yine vücut olabilmektedir. Dolayısıyla bazen hafif uzuvlar hızın etkisiyle

sonradan hareket edebilir, bazen de bağılı olduğu uzvu güç kaynağı olması sebebiyle geride bırakabilir. Bu sayede canlandırılan karakter daha canlı ve organik göstererek izleyicinin sahneye olan ilgisini arttırmaktadır.



Şekil 33. Sonunu getiren ve örtüşen eylem. “Eklemlerin birbirine bağlantılı olması sebebiyle ayaklar ve el parmakları bileklerin gerisinden takip etmesi sonunu getiren ve örtüşen eylem ilkesinin sonucudur”, Blair, P., 1980, How to Animate: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Karakter canlandırmasını, mekanik canlandırmadan ayıran en önemli özellik organik bir görünümde hareket elde edebilmektir. Bu bağlamda insan vücudu eklemli, kaslı ve yağlı kısımları ayrı ayrı hareket etmektedir. Vücutta, kas gücüyle kemiklerin hareketi sağlanır ve akabinde yumuşak dokuların salınımları gerçekleşerek organik bir görünüme kavuşur. Hareketlerin, izleyici tarafından inandırıcı bulunması için sanatçının, bu organik görünümü sağlaması gerekmektedir.

Canlandırma sinemasında, en önemli etken sanatçının yaratıcılığı olarak görülmektedir. Hikayenin nasıl canlandırılacağı senaryo ile belirlenirken, abartılı ve komik durumların yakalanması, sanatçının yaratıcı yönüyle ve hayal gücünün sınırsızlığıyla sonsuzdur. Canlandırma sanatçısı, bir aktör gibi aynı sahneyi yüzlerce farklı biçimde sahneleyebilir ancak gerçek hayattan farklı olarak karakterin kişiliğini ortaya çıkaracak abartılı hareketlerle canlandırmalıdır.

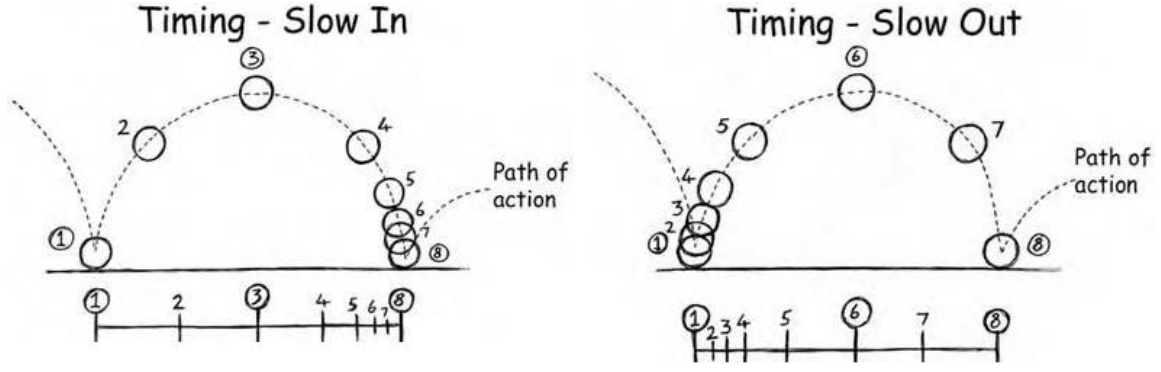
Karakter bekletildiğinde, genellikle yer çekimin etkisiyle salınım aşağı yönlü olur ya da karakterin göğüs kısmını küçük hareketlerle destekleyerek nefes alıp verilmesi sağlanır. Üç boyutlu canlandırma tekniğinde hedeflenen poza birkaç kare önceki pozı kaydedilerek ikinci poz olarak kullanılabilir. Karakterin duygularını ani ve net bir şekilde aynı

anda durdurulmasıyla, izleyicinin karakterin ifadesine odaklanması sağlanmaktadır. Ancak karakterin tam anlamıyla cansız görünmesini engellemek amacıyla gözlerde küçük hareketler verilerek yaşam belirtilerini göstermesi sağlanabilir.

3.2.6.Hızlanma ve Yavaşlama (Slow In ve Slow Out)

Canlandırma aşamasında çizilen pozlar sonrasında, hareketin ne zaman yavaşlayacağı veya ne zaman hızlanacağı belirlenmesidir. Harekette vurgu ve akışkanlığı sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. İki boyutlu canlandırma tekniğinde ara pozların sayısı arttıkça hareket yavaşlarken, üç boyutlu canlandırma tekniğinde kare aralığı arttıkça hareket yavaşlamaktadır. Ayrıca üç boyutlu canlandırma yazılımlarda, hareketleri eğrilerle kontrol ederek hızlanma ve yavaşlama sağlanabilmektedir. Bu eğrilerin bilinen grafik çizelgelerinden farkı bulunmamaktadır. Hareketin nerede ve hangi hızlarda gerçekleşeceğini sağlamaktadır. Üç boyutlu canlandırma yazılımlarına geçiş ile birlikte izleyicilerin nesne hareketinin bütün boyutlarıyla algılamasına bağlı olarak hareketleri x,y,z koordinatlarına göre detaylı ve özverili bir çalışmayı gerektirmiştir. İki boyutlu canlandırma tekniğinde çizer kendi gözlem ve yetenekleriyle hareketi kusursuz hale getirirken, üç boyutlu canlandırma tekniğinde gözlem ve yeteneğin yanı sıra, yazılımlara teknik olarak yetkin olmakla en iyi olanı canlandırma çabasını gerektirmiştir.

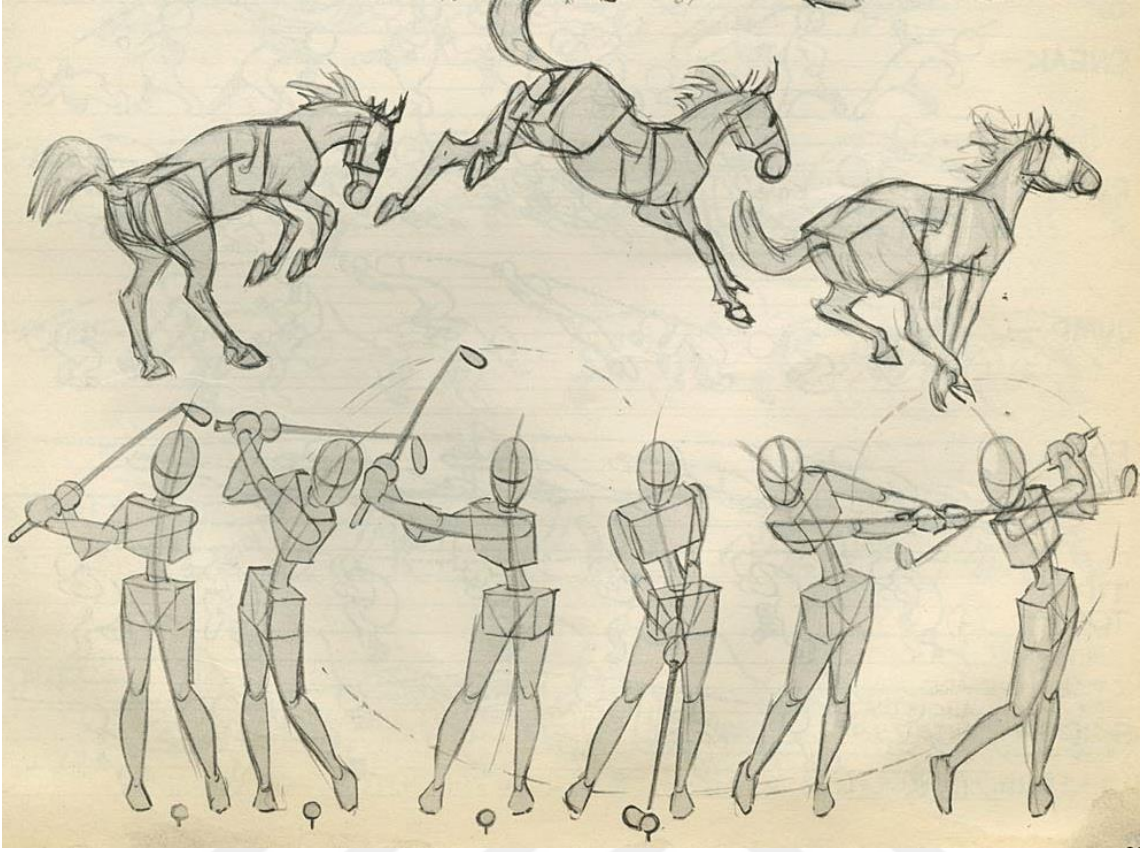
Zamanlama veya bir eylemin hızı önemli bir ilkedir. Çünkü harekete anlam katar ve bir eylemin hızıyla eylemin arkasındaki fikrin izleyicilere aktarılmasını sağlar. Bir nesnenin ağırlığını ve boyutunu yansıtır ve hatta duygusal bir anlam taşıyabilir (Lasseter, 1987, s. 37).



Şekil 34. Hızlanma ve yavaşlama. “Bu çizelgedeki çizimlerin aralığı, ilk ana çizimden ilerledikçe hızlanan bir harekete nedeniyle yavaşlama olarak bilinmektedir. Zamanlamada yumuşak bir duruş veya yumuşak bir hızlanma sağlarken, gerçek hayatta çok da gerçekçi olmayan bir eyleme neden olmaktadır”, Webster, C., 2005, Animation the Mechanics of Motion: Focal kaynağından uyarlanmıştır.

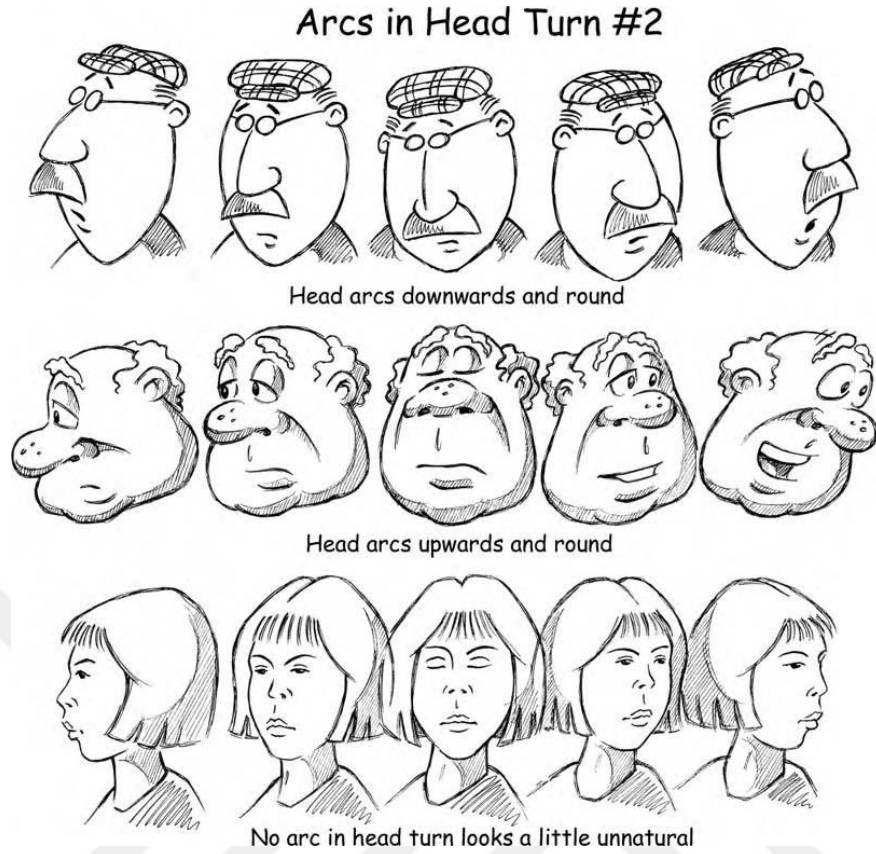
3.2.7.Dairesel Devinim (Arcs)

Anatomi olarak eklemli yapıya sahip birçok canlı eğrisel ve dairesel hareketler yapmaktadır. Dairesel olarak canlandırılan objeler ise görsel olarak estetik bir iz düşüm sağlarken, fiziksel olarak hareketi desteklemektedir. Zıplayan bir topun hareketleri dahi, eğriler çizerek ilerlemektedir. Canlıların eklem yapısı, yuvarlak ve eksenleri ise dairesel hareketlerle kısıtlıdır. Bu nedenle canlıların hareketleri, dairesel olarak ilerlemektedir. Dairesel hareketler estetik açıdan incelendiğinde, eylemleri akıcı hale getirerek izleyicinin keyif almasını sağlamaktadır. Pozdan poza eylem ilkesini gerçekleştirirken ana kare çizimlerden sonra ara kare çizimlerin eğrilere göre çizilmesine dikkat edilir.



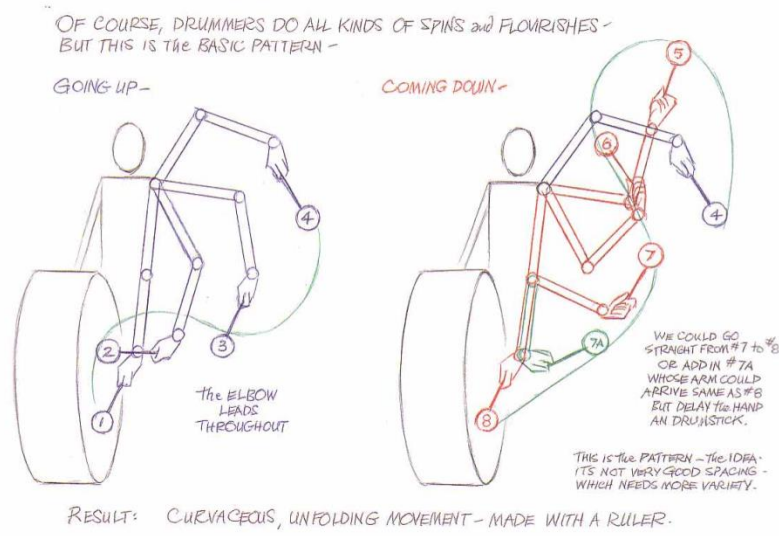
Şekil 35. Dairesel devinim. “Canlandırılan bu görüntülerde, eklemlerin yapısı gereği, karakterin dairesel devinimler gerçekleştirdiği görülmektedir”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Bu ilke ile birlikte hareketlerin sert ve katı etkisi kırılarak akıcı canlandırma yapmaya imkan vermiştir. Öncesinde yürüme devinimi motordaki mekanik aletler gibi aşağı yukarı hareket ederken artık karakterler hareketlerini dairesel olarak sürdürmüşlerdir (Johnston ve Thomas, 1995, s. 60).



Şekil 36. Dairesel devinim. “Karakter, başını çevirirken dairesel bir devinim gerçekleşmektedir”, Webster, C., 2005, Animation The Mechanics of Motion: Focal kaynağından uyarlanmıştır.

Top fırlatan bir karakterin devinimi incelendiğinde x,y,z koordinatlarına göre yalnızca x yönünde ilerleyerek doğrusal hareket etmediği, rotasyon ve pozisyon olarak x,y,z yönlerinde dairesel hareket ettiği görülebilmektedir. Bir obje dümdüz ilerlemediği sürece hareket dairesel olarak canlandırılmaktadır. Hava dolu bir balonun hareketlerinden örnekle ağız kısmı açıldığında harika dairesel hareketler çizdiği görülebilmektedir. Canlandırma aşamasında ara pozların girilmesiyle dairesel hareketler elde edilmektedir. Bu sayede pürüzsüz ve akıcı devinimler elde edilmektedir.



Şekil 37. Dairesel devinim. “Davul çalan bir karakterin hareketleri dairesel olarak gerçekleşmektedir”, Williams, R., 2002, The Animator’s Survival Kit: Faber kaynağından uyarlanmıştır.

3.2.8.İkincil Eylem (Secondary Action)

Canlandırılan karakterin genel ruh halini bir ifade ile yansıtırken, karakter bazı yardımcı hareketlerle desteklenmelidir. Oyunculuk deneyimi veya iyi bir gözlem gerektiren ikincil eylemler izleyicide duyguları en iyi şekilde yaşatacak görseli sunmayı gerektirmektedir. Bir kitap üzerinde araştırma yapan karakter satırları dikkatlice gözleriyle tararken dikkatini arttırmak adına gözlüğünü orta kısmından parmağıyla ittirmesi ve kitaba daha yakından bakması ikincil eylem örnek olarak verilebilir. Düşünceli bir yüz ifadesine sahip karakterin kafasını kaşması veya elini çenesine götürerek küçük hareketlerle çenesini kaşması ikincil eylem olarak kullanılabilir. Bu noktada önemli olan sanatçının hangi duyguyu yansıtmak istiyorsa o duyguya vurgu yapmak amacıyla ek hareketlerle canlandırmasıdır.



Şekil 38. İkincil eylem. “Karakterlerin yüz ifadelerine ek olarak ağladığında göz yaşını silmesi, kızgın olduğunda ellerini sıkarak yumruk yapması ve tedirgin olduğunda gergin parmaklarıyla yüzünü kavraması ikincil eylem ilkesine örnektir”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Canlandırma sinemasında, karakterin silüetinin net bir şekilde görünmesi yüz ifadesi için de önemli bir unsurdur. Birbiri üzerine gelen uzuvlar nedeniyle karakterin silüeti anlamsız bir şekil alacağından hem hareketi hem de karakterin neye benzediği izleyici tarafından anlaşılmayacaktır. Bu nedenle ikincil eylemler de tasarlanırken ifadeler net olmalıdır. Kuşkusuz tasarı aşaması sanatçı için önleyici ve planlayıcıdır. Karaktere öncelikle ana hatlarıyla poz verildikten sonra ikincil eylemler, genel olarak dikkate alınarak sadece esas eylemi güçlendirecek şekilde uygulanmaktadır.

Karakterin yüz ifadesi de tek başına ikincil eylem olabilir. Karakter gözyaşını silip arkasını dönerken üzgün bir ifadeden, çaresiz bir ifadeye geçerse kasvetli bir görünüme doğru değişiklik olacaktır. Böyle durumlarda en büyük sorun ifadenin sahneye hakim olamayacağı değil, asla görülmeyeceğidir (Johnston ve Thomas, 1995, s. 62).

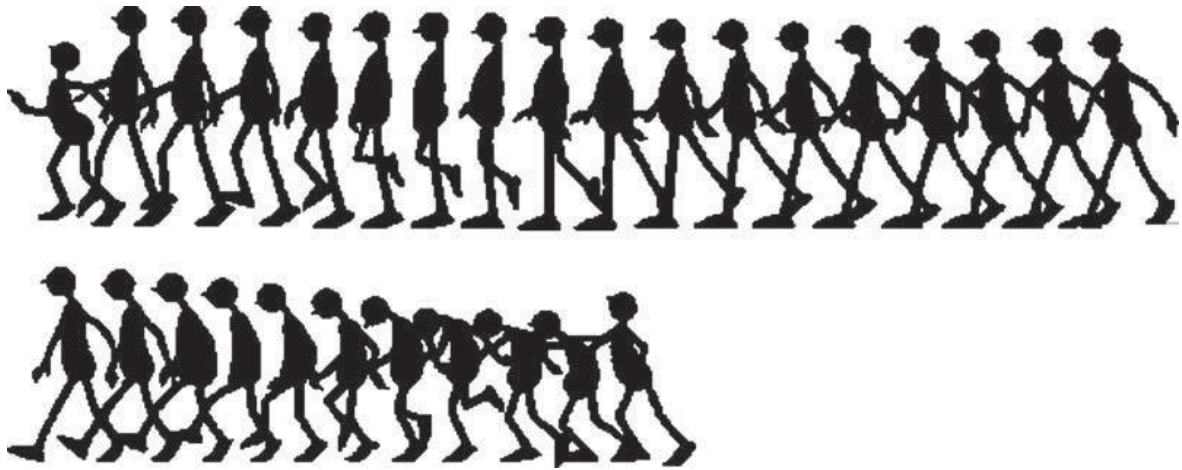
İzleyicinin hareket halindeki karakteri ve bağlı olduğu başka bir uzvun hareketini aynı anda algılaması oldukça güçtür. Özellikle yüz ifadesinde gerçekleşen küçük bir hareketin algılanması için izleyicinin eylemi görebileceği belli bir zamana ihtiyaç duymaktadır. Zaman kavramı hız ile eşdeğer olduğundan önemli olan kısa sürede çok şeyin anlatılması değil, belirlenen sürede sahneyi hedeflenen şekilde canlandırabilmektir.

Yetenek, doğuştan geldiği kadar edinilen tecrübelerle geliştirilebilen bir özelliktir. Sanatçı her ne kadar yeteneği ve tecrübesiyle alanında yetkin olsa da, yeni keşifler için sürekli

arayış ve denemeler yapmalıdır. Ancak bu yöntemle daha öncekilerden özgün sonuçlar elde edilebilir. Yaratıcılığın temeli, bu arayış ve yapılmayanı yapmanın hazzını yaşamaktır.

3.2.9. Zamanlama (Timing)

Çizilen çizim sayısı birim zaman içerisinde geçen süreyi belirlemektedir. Üç boyutlu canlandırma tekniğinde ise çizim sayısının yerini poz sayısı olarak hareketin hızı belirlemektedir. Bir karakterin, A noktasından B noktasına ne kadar sürede varacağını hesaplanması, bir pozu vurgulamak için karakterin belirlenen zamanlarda yavaşlatılması veya hızlandırılması edinilen deneyimler ve yapılan gözlemler sonucunda mümkün olmaktadır. Zamanlama, karakterin kişiliğini yansıtmak adına önemli bir diğer unsurdur. İzleyiciyi hikayeden koparmamak için zamanlama gerçekçi olduğu kadar belli noktalarda gerçek hayatta mümkün olmayan sürede hareket etmesi de ritim ve heyecan gerektirmektedir. Zaman kavramı, yaşanan süreci betimlediğinden sahnede canlandırılan hareketlerin yorumlanmış olsa da izleyici tarafından inandırıcı bulunmalıdır.



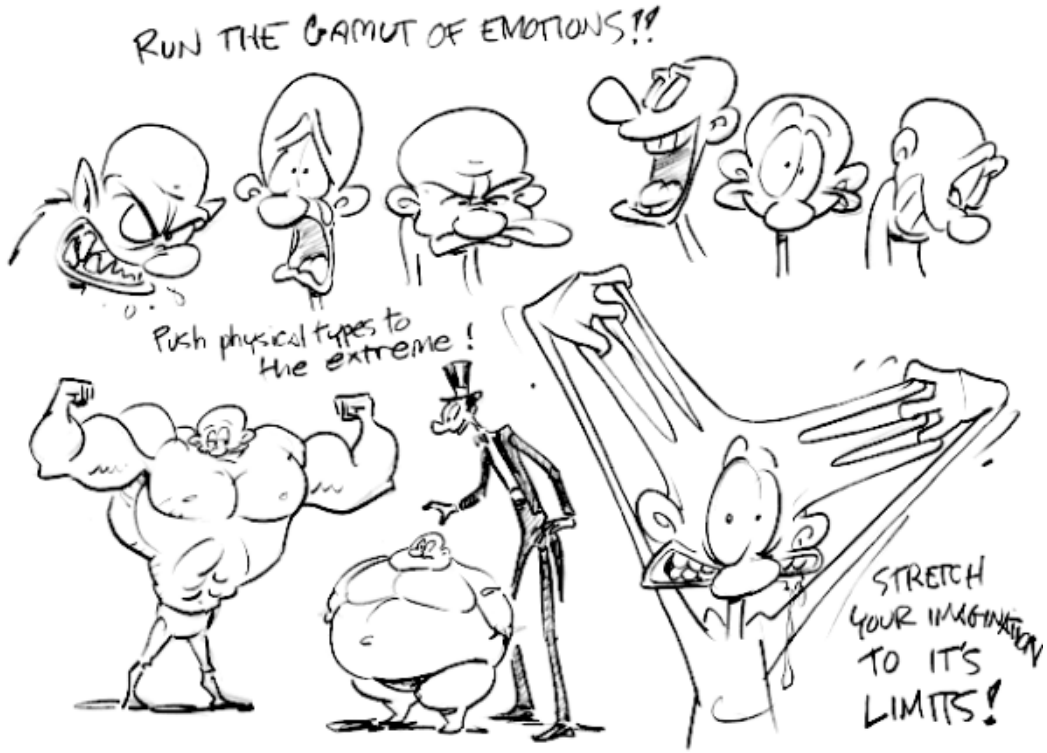
Şekil 39. Zamanlama. “Aksayarak yürüyen bir karaktere ait çizimlerin silüet halinde canlandırmasıdır. Aksayan bacağı daha yavaş hareket edeceğinden diğer bacağına göre daha fazla çizim yapmak gerekmektedir”, White, T., 2009, How to Make Animated Films: Focal kaynağından uyarlanmıştır.

Üç boyutlu canlandırma tekniğinde, ara kareler otomatik olarak doldurulduğundan ana çizimlerin aralarındaki karelerin sayısı süreyi belirlemektedir. İki boyutlu canlandırma tekniğiyle ara kareler çizilerek süre uzatılırken, üç boyutlu canlandırmada ana karelerin

arası açılarak süresi kolaylıkla kısalıp, uzayabilmektedir. Bir objenin, belli bir yükseklikten ne kadar sürede düşmesi gerektiği ve sonra tekrar havaya yükselmesine karar vermek ancak görsel deneyimlerle mümkün olmaktadır. Temel olarak canlandırma, gerçek hayatta var olanı ekranda olana yansıtmak istenildiğinden bu konuda gerçek video çekimlerinden referans alarak gerçekçi zamanlama elde edilebilmektedir. Elbette resim sanatında olduğu gibi çizer, gördüğünü resimlerine yorum katarak resmediyorsa canlandırma sinemasında da sanatçı, gerçek hayatta gördüğünü aktarırken zamanlama aşamasını yorumlayabilmektedir. Bu durum, filmin tarz olarak gerçekçi veya karikatürize olmasına göre değişmektedir. Gerçekçi bir canlandırmada bir karakterin adım atma süresi on iki kareden oluşuyorsa, karikatürize bir canlandırmada ani bir ışınlanma etkisi yaşatmak için karakter beş karede hedeflenen konuma ulaşabilmektedir.

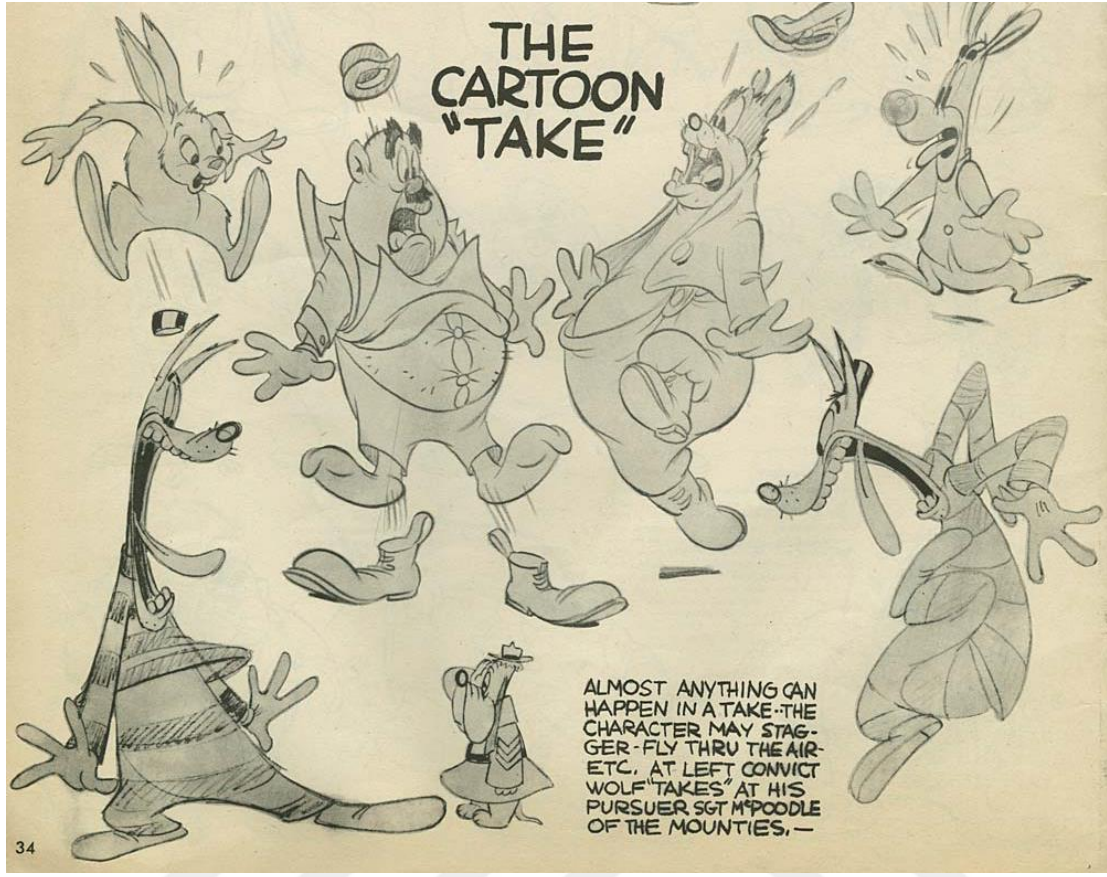
3.2.10. Abartı (Exaggeration)

Canlandırma sinemasında abartı, duyguları izleyiciye aktarmanın en etkili yollarındandır. Resim sanatında figürlerin yüzündeki duygu nadiren görülmekteyken, canlandırma sinemasında duygular ön plandadır. Bu yüzden duyguları abartarak resmetmek etkili bir canlandırmayı sağlamaktadır. Abartı karakterin yapısını gelişi güzel bozmak değil belirgin ifadeleri karikatürize ederek kullanmaktır. Şaşkın bir karakterin şaşırma ifadesi için göz kapaklarının sonuna karar açılıp, kaşların yukarı doğru kalkması ve ağzın açık kalması şeklinde çizilirken bu durum abartılarak göz kapaklarının açılması ve gözlerin yuvalarından fırlayarak büyümesi, kaşların yüz kısmından ayrılarak daha yukarda olması ve ağzın yere kadar uzamasıyla komik bir canlandırma elde edilmektedir. Canlandırma abartılırken her harekette abartı kullanmak yerine izleyicide tamamen sürrealist bir etki bırakmamak için, abartılması gereken kısımlar belirlenmeli ve izleyici gerçekçi unsurlardan koparılmalıdır.



Şekil 40. Abartı. “Duyguları en uçta ifade etmeye yönelik kullanılan abartı canlandırmayı komik hale getirerek izleyiciyi ekrana bağlamaktadır”, Compton D., 1997, Drawing for Classical Animation: Karmatoons kaynağından uyarlanmıştır.

Sanatçının görevi, hareketleri sentezlemek ve hareketi sahnede doğal görünmesini sağlamak için doğru oranda yaratıcı bir şekilde abartıyı çizimlere uygulamaktır. Çizgi film bir karikatür aracıdır (Halas, 2009, s. 27).



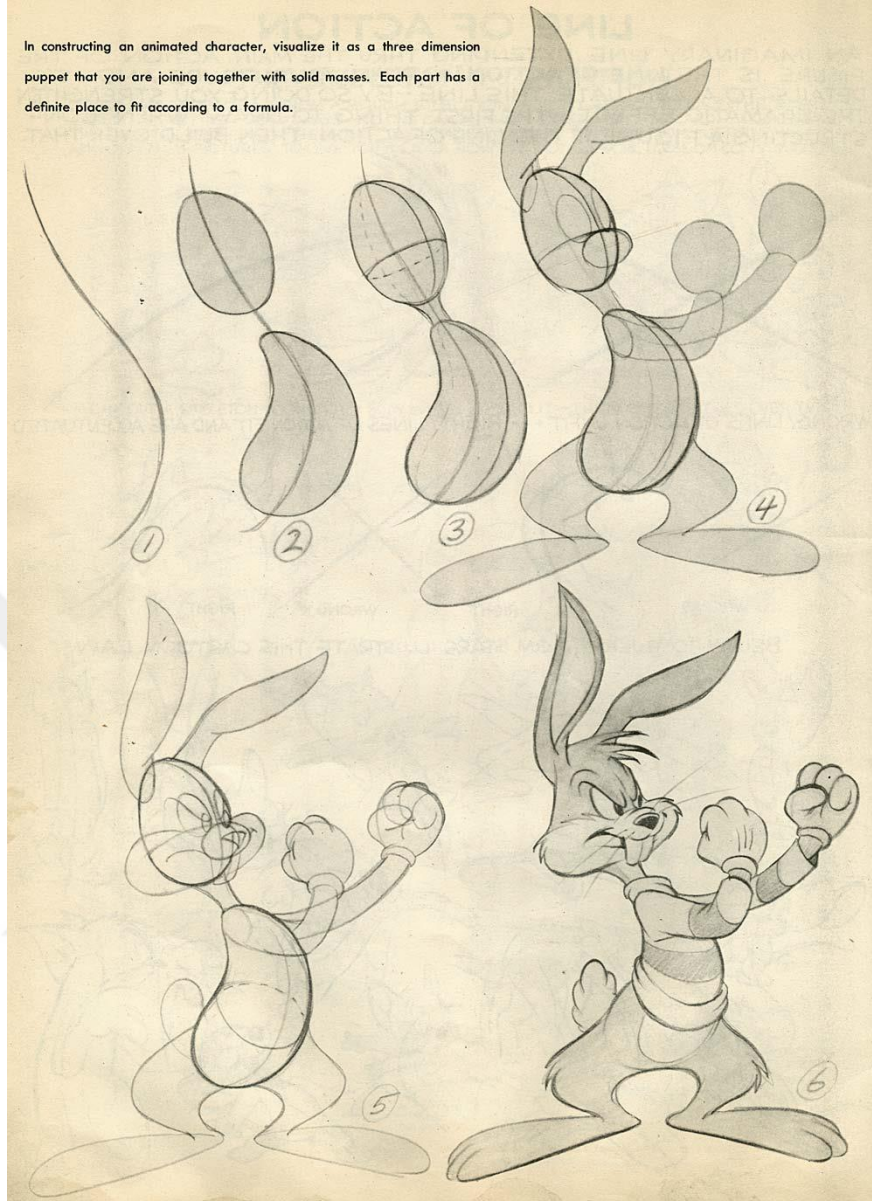
Şekil 41. Abartı. “Karakter korktuğunda abartı ilkesi yalnızca pozlarına değil aynı zamanda devinimlerine de uygulanabilmektedir. Korkudan havaya sıçrayarak bir süre havada kalarak poza odaklanma sağlanmaktadır”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Karakterlerin duygularını abartırken sadece yüz ifadesinden değil, vücutlarındaki esneklikten ve gerginlikten de faydalanılmakta, ifadeyi temsil eden en belirgin uzuvların abartılarıyla etkili sonuçlar elde edilmektedir. Abartı genellikle daha büyük ve esnek çizimlerle sağlanmaktadır. Bu nedenle üç boyutlu canlandırma tekniğinde karakterlerin iskelet sistemleri uç noktada ifadeler verebilmek için abartılı hareketlere elverişli olmalıdır.

3.2.11. Sağlam Çizim (Solid Drawing)

Canlandırma sanatçılarının iki boyutlu canlandırma tekniğine başlamadan önce iyi çizimler yapabilmeleri, diğer teknik ve sanatsal ilkeleri gerçekleştirebilmek adına ön adım olarak bilinmektedir. Sanatçı, özellikle figür çizimlerinde ne kadar çok çizim deneyimi kazanırsa, canlandırma sahnesi de bir o kadar kalite kazanmaktadır. Sağlam çizim ilkesinin temeli gerçekçi ışık ve gölgeler kullanarak izleyiciyi etkilemek değil, ağırlık, denge ve derinlik unsurlarını ustaca kağıda aktarabilmektir. Çizimlerin heykel gibi katı değil, esnek ve hareket edebilecek şekilde çizilmesi gerekmektedir.

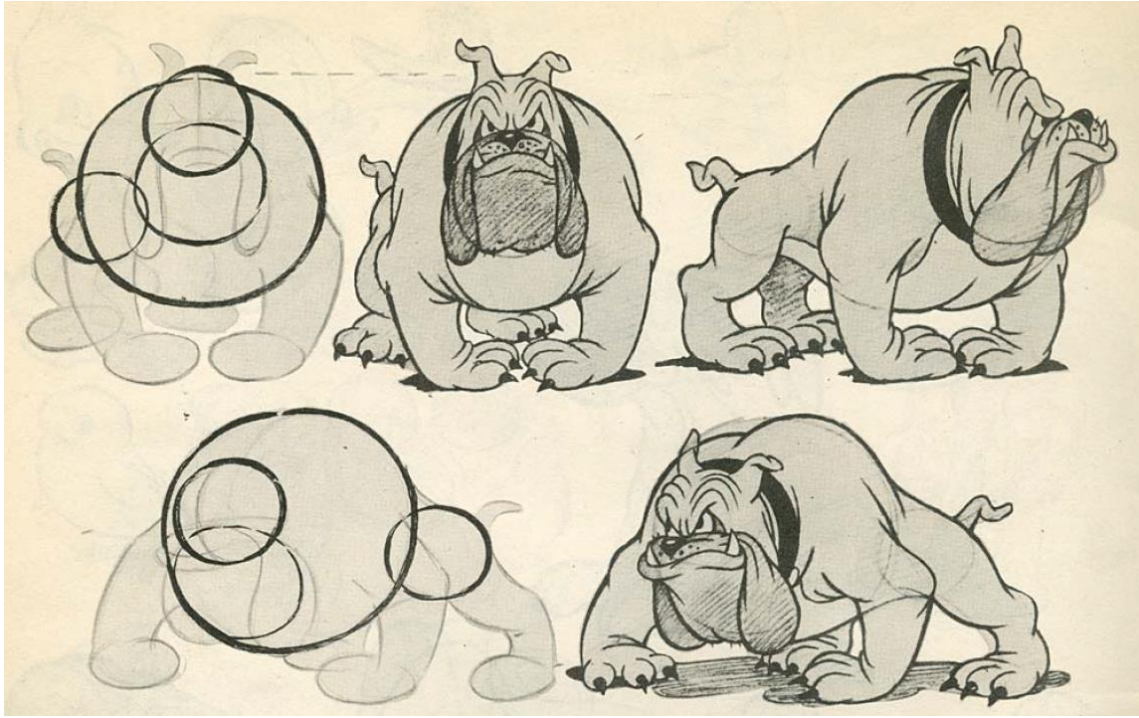
Disney stüdyosunda, sanatçıların görebileceği şekilde birçok uyarı duvara asılmıştır; en bilineni ise çizimin ağırlık, derinlik ve dengeye sahip olması gerektiğiyle ilgilidir (Johnston ve Thomas, 1995, s. 65).



Şekil 42. Sağlam çizim. “Canlandırmak için karakteri her açıdan çizime elverişli bir şekilde tasarlamak gerekmektedir. Karakteri geometrik şekiller ile kukla gibi hayal etmek her zaman sağlam bir çizime ön ayak olmaktadır”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Canlandırma aşamasında, sanatçının üzerinde düşünmesi gereken birçok unsur bulunduğundan çalışırken bu ilkelerle yüz yüze gelmeleri ve alışkanlık haline getirmeleri sağlanabilir. Belli bir deneyim sonucunda keşfedilen bu ilkeler, canlandırma sinemasına yeni başlayan sanatçılar tarafından benimsenmesi zaman alacağı için bu deneyimlerden faydalanarak sanatçıların yaratıcılıklarını kullanmaları beklenir.

Bir başka uyarı ise çizimlerde "twin"lere (ikiz hareketler) dikkat edilmesini tavsiye eder. Bu, hem kolların hem de iki bacağın sadece simetrik olmakla kalmayıp, aynı hareketi yaptıkları talihsiz durum olarak belirtilmiştir. (Johnston ve Thomas, 1995, s. 65).



Şekil 43. Sağlam çizim. “Geometrik şekillerin karaktere dönüşümü”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Uzuvların aynı anda ve aynı şekilde hareket etmesi, karakterin izleyici tarafından mekanik bir alet gibi algılanmasına neden olmaktadır. İzleyicide karakterin canlı gibi görünmediği ve sahnede kukla izlenimi verebilmektedir. Pozdan poza eylem ilkesi kullanıldığında sıklıkla yapılan hatalardan biri olarak bilinmektedir. Ana kare çizimlerden sonra ara kare çizimler yapılırken uzuvların her biri farklı zamanlanmalıdır. Üç boyutlu canlandırma

teknğinde, karaktere pozları verildikten sonra uzuvların zamanlarını değiştirmek çok daha kolaydır.

Üç boyutlu canlandırma tekniğinde, günümüz teknolojisi sayesinde tasarlanan karakter kağıt üzerinde çizilen bir karakter üç boyutlu hale getirilmek üzere modellenerek, kaplamalarıyla birlikte iskeletlendirilmektedir. İskelet sistemi tamamlanan karakter çizime gerek duyulmadan canlandırmaya hazır hale gelmektedir. Artık sağlam çizim yerini sağlam poz vermeye bırakmıştır.

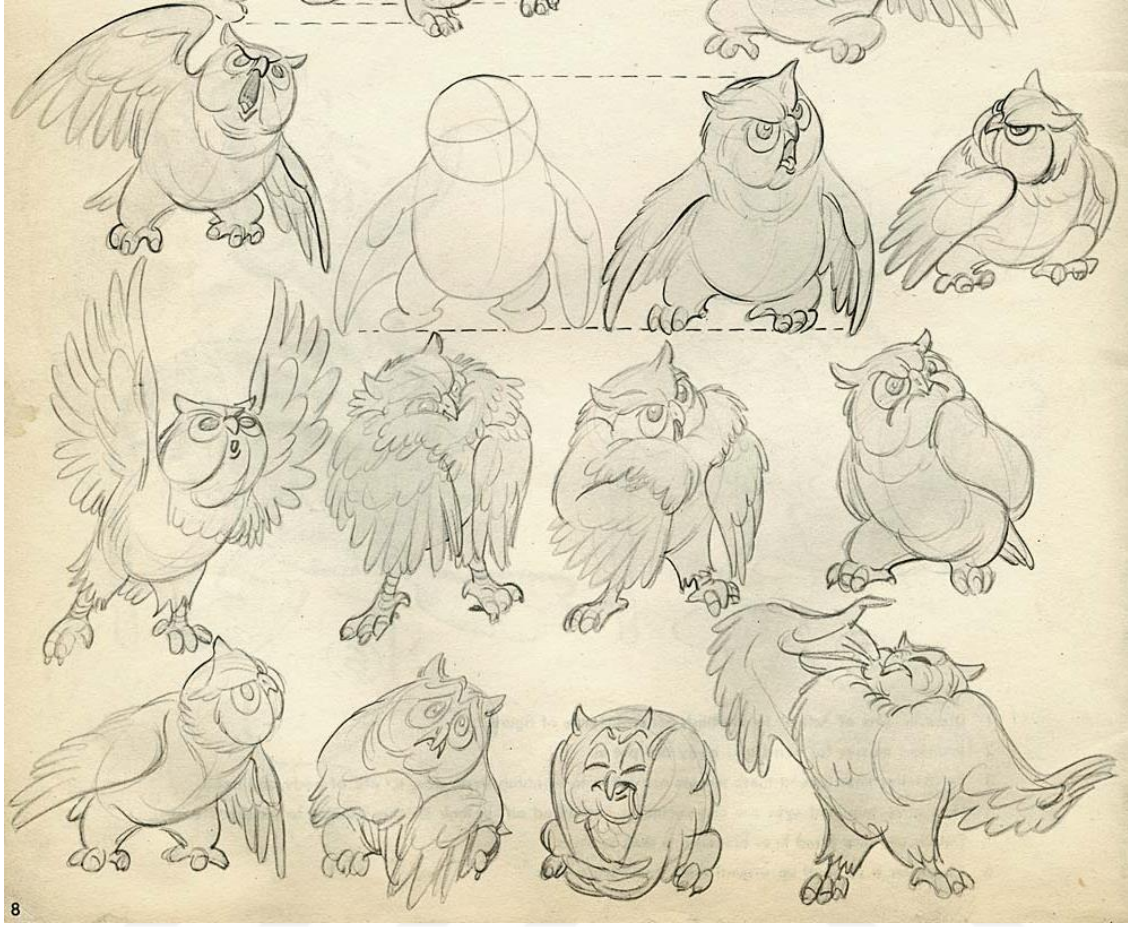
3.2.12. Cazibe (Appeal)

İzleyici, genellikle göze çekici gelen tasarımlara odaklanmaktadır. Canlandırma sinemasında karakterlerin rollerine uygun poz çizimleriyle cazibeyi izleyiciye aksettirmek için estetik pozlar kullanılmaktadır. Masum, sevimli bir karakter için yumuşak çizgiler, eğri vücut hatları ve asil parmak pozları çizilmektedir. Kötü bir karakter içinse keskin çizgileri ve gergin vücut hatları olan, sert ve aykırı parmak pozları verilmektedir. Kötü karakterler, keskin vücut hatlarının yanı sıra sinsî bakışlarıyla diğer karakterlerden ayrılmaktadır. Kahraman karakterler için dik bir duruş, parmakları yumruk şeklinde poz verilmiş, kendinden emin bakışlarla izleyiciye güven veren cazibesiyle karşımıza çıkmaktadır. Masum bir karakter olarak tasarlanan bir karakter ilerleyen zamanlarda kötüleşebilir veya kahramanlaşabilir, bu sebeple cılız bir karakteri kötü ya da kahraman hale getirmek için cazibe ilkesinden faydalanılmaktadır. Karakteri kızgın mutlu ya da üzgün hale getirmek için yalnızca yüz ifadesinden faydalanmak yerine karakterin ruh halini bedene yansıtabilmek gerekmektedir. Kızgın bir karakter için kısık gözler, gergin kaşlar, sıkılan dişlerler, kafanın ileri doğru çizilmesiyle birlikte ok gibi gergin bir vücut ve sıkı yumrukla daha etkili bir poz verilmektedir. Mutlu bir karakter ise gülen bir yüz ifadesiyle, rahat ve yumuşak hatlarına sahip bir vücut ile desteklenmektedir. Bu anlamda karakterin cazibesi için en iyi olanı en iyi haliyle yansıtmak gerekmektedir.



Şekil 44. Cazibe. “Bir karakter diğerlerine göre daha cazibeli olabilir fakat izleyici her zaman daha basit ve cazip olana dikkat kesilecektir”, Compton D., 1997, Drawing for Classical Animation: Karmatoons kaynağından uyarlanmıştır.

Sanatçı, resim çizerken dahil olduğu sanat akımı aracılığıyla duygularını, mesajlarını ya da hayattan bir kareyi yorumlayarak tek bir kareye sığdırır. Fakat sanatçı, canlandırma sinemasında belli bir hikaye anlatmaya yönelir ve tek bir kareye değil, binlerce kareye aynı ölçüde zaman ayırarak bir yaratmaktadır. Canlandırma sineması, resim sanatının ve sinema sanatının ilkelerini barındırmakla birlikte kendine özgü ilkeleriyle de çok daha zorlu bir görsel hikaye anlatım sanatıdır.



Şekil 45. Cazibe. “Karakterin kişiliğini veya anlık değişen duygularını çizerken her daim cazibesi olması gerektiği unutulmamalıdır”, Blair, P., 1980, Advanced Animation: Walter T. Foster Art Books kaynağından uyarlanmıştır.

Duyguları yalnızca çizgilerle aktarmaya çalışmak, bazı sorunları da beraberinde getirmiştir. Yakın çekimlerde yüzde bulunan genel hatlar, ifadeyi yansıtamamıştır. Dave Hand ve ekibi 1938 yılında, yeni bir boyama tekniğiyle bunun üstesinden gelmeye çalışsa da, asla başarılı olamamışlardır (Johnston ve Thomas, 1995, s. 67).

Geleneksel canlandırma tekniğinde yapılan çizimlerin boyutları ekrana aynı oranda yansımadığından teknik olarak sanatçıların böyle bir sorunla karşılaşmalarına yol açmıştır. Üç boyutlu canlandırma tekniğinde ise elde edilen görüntülerin çözünürlük değerleri ayarlanabildiğinden detaylı görüntüleri yansıtmada görsel olarak herhangi bir algı sorununa neden olmamaktadır.

Canlandırma sinemasının temel sınırlılıklarından biri detaylar üzerinde zaman harcandıkça maliyetin artmasıdır. İki boyutlu canlandırma tekniğinde, özellikle yakın çekimlerde detayların iyi görünmemesi sebebiyle basit çizimler tercih edilmiş, üç boyutlu canlandırma tekniğinde bilgisayar teknolojisi kolaylık sağlasa da detaylar üzerinde çalışmak maliyeti arttırmaktadır. Ancak canlandırma sinemasında detaylar üzerinde zaman harcandıkça artan maliyetin yanı sıra filmin kalitesi de artmaktadır. Zaman kavramı canlandırma sineması için hem temel bir ilke, hem de harcanan emeğin karşılığı olarak ekranda görülebilmektedir. İki boyutlu canlandırma sinemasında aynı sahne üzerinde ana kare çizimleri ve ara kare çizimleri yapan sanatçılarla sınırlanırken, üç boyutlu canlandırma tekniğinde ise tek bir sahne üzerinde çalışan kişi sayısı arttığından belli bir görev dağılımıyla daha hızlı sonuçlar elde edilebilmektedir.

BÖLÜM IV

CANLANDIRMA SİNEMASINDA KULLANILAN YAZILIMLAR

Sanatçı, geçmişten günümüze sanatını icra etmek için çeşitli aletleri ve malzemeleri kullanmıştır. Sanatçı için kullandığı aletler amaç değil araç niteliğindedir. Bu düşünceyle fikir ve elde edilen sonuç sanat eseri'dir. Bilgisayar teknolojisi sonsuz bir sanal bir alan sunmaktadır. Sanal sonsuzluk, sınırsız özgürlük sunduğu kadar bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Artık gerçek hayatta mucitlerin yerini yazılım uzmanları, icatların yerini de yazılımlar almıştır. Sanal araçlar üreten yazılım firmaları kullanıcı dostu sloganıyla yazılımlarını geliştirmeye devam etmektedir. Yapım sürecini ve görsel kaliteyi doğrudan etkileyen yazılımlar, üç boyutlu canlandırma sinemasının vazgeçilmezi haline gelmiştir.

1990'lı yıllarda bilgisayar donanım ve yazılımları günümüzde olduğu kadar kullanım kolaylığı sağlayamamıştır. Önceleri klasik canlandırma yöntemlerine yardımcı olarak kullanılan bilgisayar ve yazılımları zamanla gelişen teknolojiyle birlikte kendisine has yeni tekniklerin yolunu açmıştır. Bu sebeple kağıdın yerini ekran, kalemin yerini ise klavye ve fare almıştır.

Son yirmi yılda dijital teknoloji, animasyon üretimini kolaylaştırmıştır. Yazılımın çok yönlülüğü, bir film kamerasına ihtiyaç duymadan geleneksel süreçleri taklit edebilmektedir. Yazılım, donanım ve daha eğitimli ve yüksek ücretli personel gibi diğer harcamalar olmasına rağmen, malzemelerin maliyeti düşmüştür (Krasner, 2008, s. 314).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte canlandırma sinemasının yapımı hızlanmış ve maliyeti düşmüştür. Ancak gelişen bilgisayar donanımlarının artan ücretleri ve yazılımların yıllık üyelik ücretleri gibi etkenler sebebiyle canlandırma sinemasının yapım maliyeti günümüzde de oldukça yüksektir.

Dijital ortamda sanat yapma yöntemiyle ile birlikte üç boyutlu canlandırma sinemasında farklı meslek alanlarına yol açmıştır. Klasik canlandırma sinemasında bir sahne için birkaç sanatçının çalışması mümkün iken, üç boyutlu canlandırma tekniğinde birçok sanatçının çalışmasına imkan vermektedir. Birçok sanatçının aynı sahne üzerinde farklı zamanlarda çalışmalarını sağlayan yazılımlar dijital terimler içermektedir.

Bilgisayarda tasarımın ilk aşamaları bilgisayar teknolojisi dilinin kullanılması nedeniyle tüm programlar için aynı olmaktadır. Fakat üzerinde değişiklik yapma aşamasında programlar devamlı geliştirilmektedir. Amaç program kullanımının yaygınlaşabilmesi için daha kolay kullanılabilir hale getirmektir (Dedeal, 1999, s. 91).

Üç boyutlu canlandırma yazılımları çizim yapmadan film yapmaya imkan vermektedir. Basitlik, kalite, ucuzluk ve hız bakımından canlandırma yazılımları tercih sebebi olabilmektedir. Yazılımların kolaylık sağlaması sebebiyle bu tekniğin yetenek gerektirmeden, sadece iyi bilgisayar ve yazılım kullanarak canlandırma sinemasında başarı elde edileceği düşüncesi büyük bir yanılgıdır. Bu bağlamda bilgisayar ve yazılımların sanat aracı olduğu unutulmamalıdır.

Sonuçta, gerçek bir animasyon ustası bir vücudun nasıl çalıştığını yıllarca süren çalışma, analiz ve uygulamaya dayanarak nasıl hareket etmesi gerektiğini bilmektedir. Bu güven ile ustalığın kaynağı elbette gözlem ve tecrübeden gelmektedir. Başka bir deyişle esas kaynağı, çizim yapmaktır (White, 2006, s. 286-287).

Bugün izlenen animasyonların birçoğu bilgisayarlar kullanılarak oluşturulmuştur. Tasarımların canlandırmasını sağlayan birçok yazılım uygulaması bulunmaktadır. Bunlar üç temel kategoriye ayrılabilir: Adobe After Effects veya Apple'ın Hareketi gibi kompozisyon ve hareketli grafik uygulamaları; Cinema 4D, 3D Studio Max veya Maya gibi 3D uygulamalar; Adobe Flash veya Microsoft Silverlight uygulamaları gibi web animasyon paketleridir. Bu uygulamaların tümü, bir animasyondaki ana pozları işaretlemek için ana kareleri kullanılmaktadır. Yazılıma sadece “Bu nesnenin A noktasından başlayıp B noktasından gitmesi” komutu verilir, yazılım ise aradaki tüm adımları otomatik olarak gerçekleştirmektedir. Bir ara kare çizerinden farklı olarak, yazılım bu işlemi mantıklı bir şekilde yapamamaktadır. A'dan B'ye giderken hangi yolu kullanması gerektiğini bilmemektedir. Bu nedenle, bir sanatçı dokunuşuyla aradaki adımları belirlemek için yazılımı yönlendirmek gerekmektedir (Taylor, 2010, s. 151).

Üç boyutlu canlandırma alanında yaygın olarak Autodesk firmasının geliştirdiği Maya ve 3ds Max yazılımları tercih edilmektedir. Türkiye de ise 3ds Max yazılımı yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Her iki yazılım da Autodesk firması tarafından geliştirilmiş ve açık kaynak kodlu olarak kullanıcılar için de geliştirmeye elverişlidir. Bu yazılımların birçok ortak yönü ve birini diğerine üstün kılan ince noktaları vardır; fakat amaçları aynıdır: hayalleri ekrana yansıtmaktır. Bu anlamda yazılımların, animasyon sanatçıları için kağıt ve kalemle bir farkı yoktur. Özellikle Türkiye’de 3ds Max yazılımının tercih edilmesinin nedeni ise mimari projelerde kullanılmasından dolayı bilinirliği ve yazılımla ilgili Türkçe kaynakların yeterli olmasıdır. Türkiye’de Autodesk 3ds Max mimari alanda uzun bir geçmişe sahip olmasından dolayı modelleme ve Render alanlarında Plugin ve Script’ler geliştirilmiş ancak 3d canlandırma tekniğinde Türkiye’de geç kalınması nedeniyle canlandırma alanında, hareketleri karikatürize etmeye yönelik Plugin ve Script’ler yetersiz kalmıştır.

Autodesk 3ds Max, Autodesk tarafından geliştirilen bir üç boyutlu modelleme, görselleştirme ve canlandırma programıdır. Gelişmiş eklenti desteği ve kolay kullanımı ile Autodesk 3ds Max, üç boyutlu modelleme yazılımları arasında en yaygın kullanıma sahip uygulamalardan biridir. Gelişmiş karakter modelleme özellikleri birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Film özel efektleri, mimari sunumlar ve endüstriyel tasarım sunumları gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. 3d Studio’nun ilk sürümü Yost

Group tarafından üretilmiş ve Autodesk tarafından yayımlanmıştır. 3D Studio dördüncü sürümünden sonra yeniden yazılmış ve "3D Studio Max" adını almıştır. Bu versiyon ise Kinetix tarafından piyasaya sürülmüştür. Kinetix, Autodesk'in alt kuruluşu olan Medya ve Eğlence bölümünde hizmet vermiştir. Autodesk yazılımı geliştirilmeye devam ederek, ismi "3ds Max" olarak değiştirilmiştir. Autodesk 3ds Max; parçacık sistemleri, karakter modelleme araçları, hareket yakalama araçları ve gelişmiş denetçiler gibi özellikleriyle tek bir pakette çok sayıda özelliği sunmaktadır. Ayrıca Max Script adında tümleşik bir programlama dili vardır. 3ds Max çok sayıda temel nesneyi hazır olarak sunmaktadır. Mimari tasarımlar için de duvar, kapı, pencere ve merdiven gibi bileşenleri ölçülerini kolayca değiştirerek projeye eklemek mümkündür. 3ds Max ayrıca poligonal modelleme, nurbs modelleme, yüzey modelleme gibi tekniklerini de desteklemektedir.

Autodesk 3ds Max'in canlandırma kontrolleri ile tüm nesnelerin hareket ettirilebilir ve Curves Editor ile tüm bu nesnelerin hareketleri üzerinde tam anlamıyla hakimiyet sağlanabilir. Hareket grafiklerinin Bezier eğrileriyle müdahale edilebildiğinden spesifik sahneleri canlandırmaya imkan vermektedir. 3ds Max, canlandırma için ana kare yöntemiyle çalışmaktadır. Timeline (Zamanlama doğrusu) adı verilen üzerinde nesnelerin hareketlerine farklı noktalarda verilen değerlerle aradaki geçişi otomatik olarak yapmaktadır. Curves Editor ile aradaki geçişlerin detaylı bir şekilde düzenlemeye olanak verir. Ters Kinematik (IK) ile birbirleriyle bağlantılı hareket eden objeler arası hiyerarşi kolaylıkla çözümlenir ve ana kare yöntemi ile karmaşık sistemlerin canlandırması yapılabilir. Sınırlama (Constraint) özelliği ile pozisyon, bakış, yüzey, bağlanma, tutunma ve yönelme kısıtlayıcılarıyla iskelet sistemleri ve kontroller yapılabilir. Autodesk 3ds Max patlatma, rüzgar ve yerçekimi gibi efektleri fizik motoru Reactor ile yapılabilir.

Autodesk'in sinema filmlerinin yapımında kullanılan yazılımlarının başında Autodesk Maya gelirken, Flame Premium Autodesk 3ds Max, Autodesk Motion Builder, Autodesk Softimage, Autodesk Smoke ve Autodesk MudBox da çok tercih edilenler arasında yer almaktadır. Autodesk Maya, canlandırma alanında yaygın kullanımdan ötürü kullanıcıların

ihtiyaçlarını karşılamak için yazdıkları Scriptler sayesinde kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Maya için Mel Script ve Photon adında iki ayrı programlama dili kullanılmaktadır. Autodesk 3ds Max yeni versiyonların geliştirmelerini modelleme, similasyon, render ve arayüz üzerinden devam ettirirken, Autodesk Maya iskelet sistemi ve canlandırma işlemlerini kolaylaştırmaya yönelik güncellemeler yapmaktadır.

Autodesk Maya dünya genelinde canlandırma sanatçıları tarafından kullanılan ve uzun metrajlı film üretimi için inşa edilmiştir. Dünyaca nl Blue Sky Studios, Framestore, Moving Picture Company ve Industrial Light ve Magic stüdyoları Maya programını tercih ederek modelleme, iskeletlendirme ve karakter canlandırma alanlarında aktif olarak kullanmaktadır. Framestore ve Moving Picture Company stüdyolarının ortaklaşa yapmış oldukları Guardians of the Galaxy filminde, Blue Sky Studios ise Charles Shulz's comic Peanuts filminde Autodesk Maya yazılımını kullanılmıştır. Ayrıca Industrial Light ve Magic stüdyosu Transformers, Star Wars ve Jurassic Park gibi iz bırakan filmlerin animasyonlarının büyük bir bölümü Maya ile yapılmıştır. Maya sadece animasyon filmler için değil Game of Thrones, The Walking Dead ve Boardwalk Empire gibi ünlü tv dizilerinde de kullanılmaktadır (Animation Mentor, 2017).

Canlandırma sinemasında kullanılan yazılım ise Cinema 4D'dir. Cinema 4D, bir üç boyutlu modelleme ve canlandırma yazılımıdır. Son zamanlarda artan render performanslarıyla kullanımını yaygınlaşmıştır. Cinema 4D çeşitli modüllerden oluşmaktadır. Bu modüllerden Mocca 3, canlandırmalar için gelişmiş bir kemik yapılandırma sistemidir.

Blender; canlandırma sinemasında görsel efektler, 3d uygulamalar ve video oyunları oluşturmak için kullanılan profesyonel, ücretsiz ve açık kaynaklı bir yazılımdır. Blender; modelleme, canlandırma ve similasyon ile birlikte entegre bir oyun motoru ile birlikte çalışmaktadır.

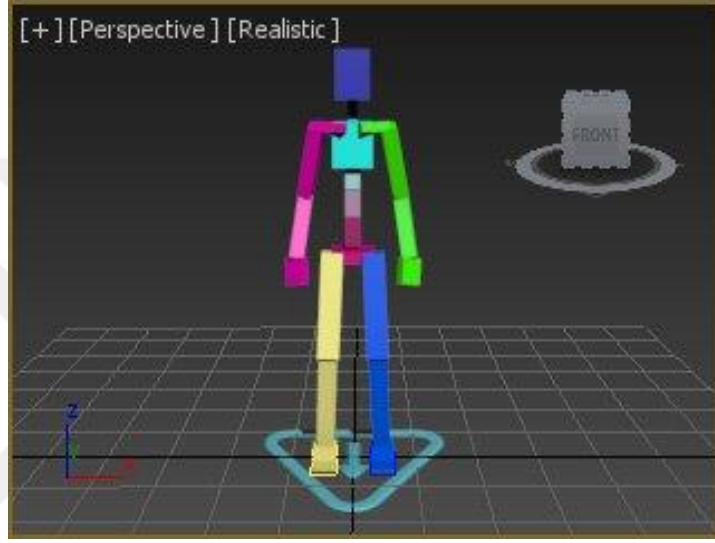
BÖLÜM V

İSKELETLENDİRME

5.1.İskelet Sistemi

İskelet sistemi; hareketlerin gerçekçiliğini, güçlü pozların verilebilirliğini sağlamaktadır. İskelet sistemi işlevsel olmalıdır. Canlandırma sinemasında gerçek hayatta yapılması mümkün olmayan sahneler yapılabilmektedir. Bu yüzden oluşturulan iskelet sistemi insan anatomisine uygun olmasının yanı sıra esnek bir kemik sistemine de sahip olmalıdır. Ancak bir iskelet sisteminin bu özelliklere sahip olması hem animatörün birçok kontrolü karakter üzerinden seçebilmesini hem de sahnede asıl resmin, hareketlerin görülmesini engellemektedir. Canlandırma alanında dünyada yaygın olarak Autodesk 3ds Max ve Autodesk Maya yazılımları kullanılmaktadır. Bu yazılımlar açık kaynaklı olduğundan kullanıcılara özel geliştirilebilir ve yeni özellikler, eklentiler eklenebilir. Ayrıca bu yazılımlar sayesinde katı gerçekçilikten uzak, geleneksel canlandırma yöntemleri uygulanabilir.

İskelet yapısı, yumuşak doku ve organları destekleyip vücuda güç sunan ve bu gücün vücuda dağıtılmasını sağlayan bir sistemdir. İskelet, bir dizi mafsallı kaldıraç sistemi gibi çalışmaktadır. Bu yapıda, güç ve esneklik arasında bir uzlaşma derecesi vardır. Yapının sertliği daha fazla güç, sağlamlık ve koruma sağlarken, yapının eklemlili olması daha fazla esneklik ve daha fazla hareket alanı sağlamaktadır. İskelet sisteminde esnekliğe ulaşmanın bedeli ise eklemlerin diğer kemiklerle aynı derecede dayanıma sahip olmamasıdır (Webster, 2012, s. 180-181).



Şekil 46. Autodesk 3ds Max CatRig.

5.1.1.Eklemler

İskelet sistemini oluşturan en az iki veya daha fazla kemiği birleştiren kısımlar eklem olarak nitelendirilmiştir. Eklemler sayesinde kemiklerde hareketin yönünü ve iskelet sisteminin hiyerarşik yapısı hareket kabiliyetini kazanmaktadır. Gerçek hayatta olduğu gibi insan anatomisine uygun bir şekilde eklemler dijital ortamda örnek alınarak iskeletlendirilmektedir. İskelet sistemi hareketlerin birebir taklit edebilecek kabileyette olması gerekir. Eklemleri karakterlerin vücut parçalarının hareket edebilmesine sağlayan altı farklı eklem türü bulunmaktadır (Bkz. Görüntü 39).

a) Plane Joints: Düzlem bağlantılar genellikle düz veya hafif eğri olmasına rağmen oldukça düzensizdir; yalnızca kayma hareketine izin vermektedir. Bu eklemler eldeki karpal kemikler arasında bulunmaktadır.

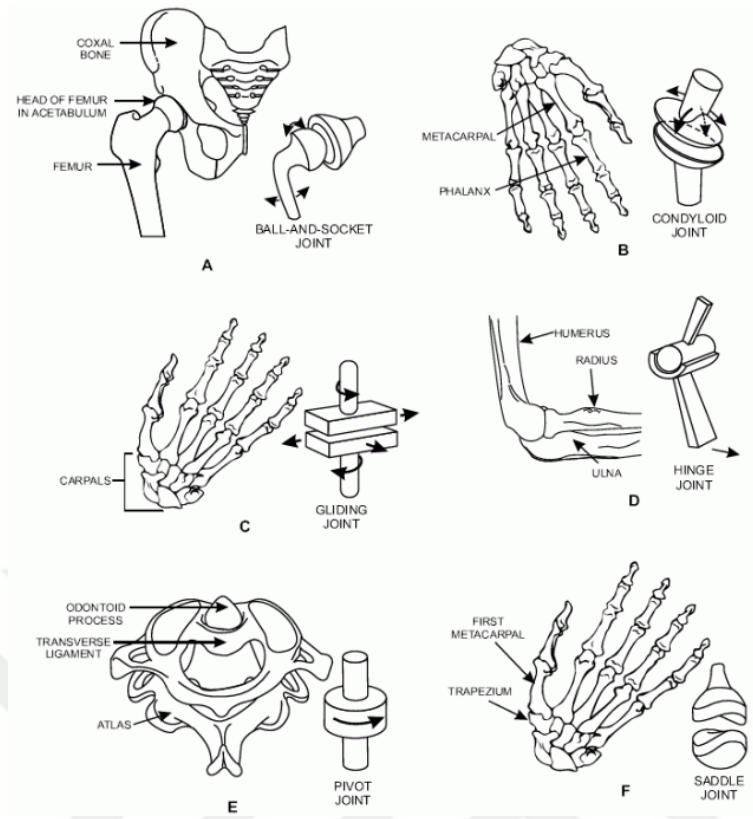
b) Saddle Joints: Saddle eklemleri kondiloid mafsalları bir modifikasyonudur ve daha fazla hareket serbestliği sağlamaktadır. Bunlar çift eksenli bir eklem örneğidir. Başında bir eyer eklemi bulunmaktadır.

c) Pivot Joints: Pivot bağlantıları, dirsek kemiğinde olduğu gibi yarıçapta hareket eder ve kemiklerin dönme hareketinde birbiri etrafında dönmelerini sağlamaktadır. Pivot eklem aynı zamanda tek eksenli bir eklemdir.

d) Condylloid Joints: Condylloid eklemler oval veya yumurta şeklindedir ve içbükey bir şekilde hareket etmektedir. Bu bağlantılar iki eksenli (ileri-geri ve sağa-sola) harekete izin vermektedir. Böyle bir eklem, metakarpal ve falanks kemikleri arasındaki kavşak kısmında bulunmaktadır.

e) Hinge Joints: Menteşe eklemleri, tek bir eksen etrafında tek bir düzlemde harekete izin vermektedir. Dirsekte bulunan eklem bir menteşe eklemidir. Bu tür bir bağlantı sadece tek bir eksen boyunca harekete izin vermektedir. Tek eksenli bir eklem olarak bilinmektedir.

f) Ball-and-socket Joints: Üç eksen boyunca hareket etmeyi sağlayan eksenli eklemlerdir. Bu eklemler, bitişik kemik içinde karşılıklı bir yuvarlak şekilde uyan, döner bir harekete izin veren küresel şekilli bir kemik içermektedir. Bu tür eklemler kalça ve omuzda bulunmaktadır. Kıkırdak veya lifli dokuyu birbirine bağlayan, iki kemiği birleştiren başka eklemler de bulunmaktadır. Hareket ve hareketlilik bakımından bunlardan en önemlisi vertebra kolonunu oluşturanlardır. Omur disklerinin kalınlığı, küre şeklinde ve yuva bağlantısı ile elde edilen, benzer olmayan bir hareket derecesine izin vermektedir (Webster, 2012, s. 182).



Şekil 47. Eklem türleri. (<https://braintordigitalibrary.wordpress.com/category/4th-std/general-science/the-human-body-bones-joints-muscles/>)

5.1.2.Kinematik Bilimi (Kinematics)

Kinematik, bir kuvvet ya da kütlenin gücünden bağımsız çalışan ve hareketle ilgili bir mekaniğin dalıdır. 3B bilgisayar animasyonunda ise kinematik, genellikle bağlantılı nesnelerle ilgilenir. Bir zinciri döndüren ya da hareket eden ana kontroller daha sonra ara kontrollerin pozisyonlarını etkilemektedir (Ratner, 2004, s. 58).

Kinematik kelimesi, hareketin hesaplanması anlamına gelir. İleri kinematik, hiyerarşinin her bir kontrol için harekete dönüşümlerini normal bir şekilde hesaplar (O'rouke, 2003, s. 164).

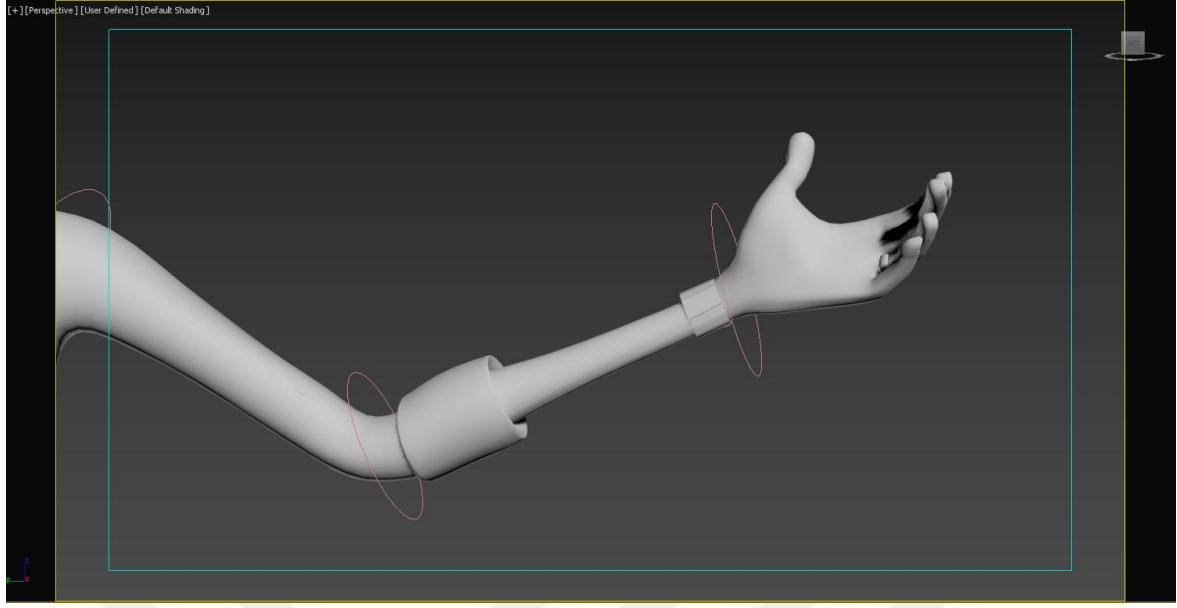
Karakter canlandırmasında hareketi sağlamak için iskelet sisteminin yararlandığı iki ayrı kavramdan yararlanılmaktadır. İleri kinematik (FK), kemiklerin hiyerarşik sırasına göre baştan sona doğru bir yol izleyerek pozisyon ve rotasyon ile harekete imkan vermektedir. Kemikler her zaman kendinden önceki kemiğe ya da nesneye bağlı olarak hareket

etmektedir. Diğer yöntem ise ters kinematik (IK) olarak nitelendirilmiştir. Ters kinematik, arada bulunan kemiklerin baştaki ve sondaki kemiklere göre hareket etmektedir. Her iki yöntem de bir karakterde bulunması gereken özelliktir. Canlandırmanın şekline göre sanatçı her iki yönetime de başvurmaktadır.

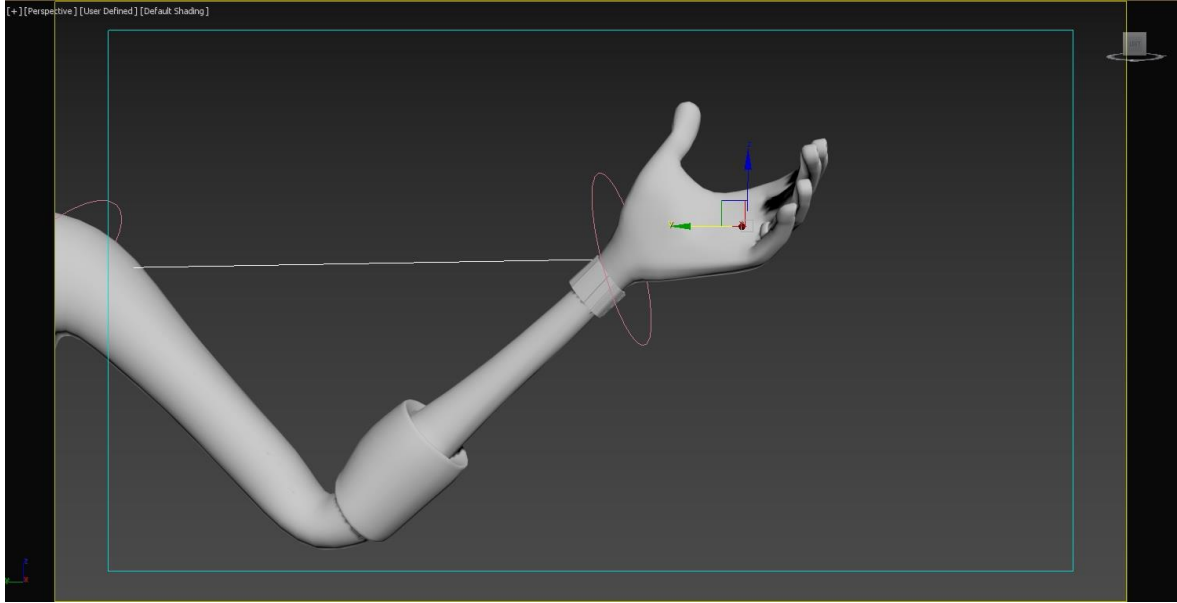
Karakter IK' de canlandırılrsa bile, model öncelikle bir FK (ileri kinematik) yeteneğine sahip olacak şekilde donatılmalı ve daha sonra bir kemik hiyerarşisi oluşturulmalıdır. Bunu yapmak için, karakterin iskeletinin belirli bir bölümündeki çeşitli kemikleri ve eklemleri bağlayan önem derecelerini tanımlamak gerekmektedir (White, 2006, s. 433-434).

Kinematik bilimine göre iskelet sistemi yer çekimi, ağırlık, ve kuvvet etkenlerine göre oluşmaktadır. Yer çekimi olmayan bir ortamda yürürken karakterin ayaklarında ters kinematik sistem yerine ileri kinematik kullanmak daha doğru olacaktır. Karakterin ağır bir nesneyi kaldırmaya çalıştığı durumlarda ters kinematik ile bilekleri nesneye bağlayarak istenen etki verilebilmektedir. Bu durumda ileri kinematik kullanıldığı taktirde bileğin sabit kalması sağlanamayarak düzensiz ve etkisiz bir eyleme sebebiyet vermektedir. Karakterin belli bir amaca ulaşmak için kuvvet kullanması gerektiğinde zaman zaman ters kinematik daha etkili bir yöntem olabilmektedir. İleri kinematik ile hareketlerde iskelet sistemi mevcut pozisyonundan hedeflenen pozisyona ulaştırılmak istendiğinde bazen hedefe giderken istenmeyen dolaylı bir yol izlemektedir. Bu sebeple doğrudan hedeflenen poza düz bir şekilde geçirebilmek amacıyla ters kinematik kullanılabilir. Karakterin bir tutunması ya da güç uygulamak için yine ters kinematik kullanımı makul bir seçenektir.

Bilgisayar animasyonunda ortak amaç, gerçekçi görünen bir hareket yaratmaktır. Gerçekçi hareketin ana bir bileşeni, sert cisimlerin yerçekimi, viskozite, sürtünme ve çarpışmalardan kaynaklandığı gibi yaygın bir şekilde karşılaştığı kuvvetlere fiziksel olarak verdiği reaksiyondur. Anahtar kare teknikleri ile gerçekçi hareket oluşturmak göz korkutucu bir görev olabilir. Bununla birlikte, hareket denklemleri, bu reaksiyonları otomatik olarak hesaplamak için bir animasyon sistemine dahil edilebilir (Parent, 2007, s. 203).



Şekil 48. İleri kinematik örneği.



Şekil 49. Ters kinematik örneği.

İleri kinematik, karakter canlandırılırken hareketlerde sonunu getiren ve örtüşen eylem ilkelerini kullanarak akıcı hareketler elde etmeyi sağlarken ters kinematik ise en uçta bulunan eklemin belirli bir engelle karşılaşması durumunda kullanıldığında sabit kalarak eklemlerde sabit ve gerçekçi bükülmeler elde edilmektedir. Örneğin, ayakta beklerken elini masaya koyarak konuşan bir karakter animasyonunda ters kinematik baştaki ve uçtaki eklemleri kilitleyerek anatomiye uygun bir şekilde canlandırmaya imkan vermektedir. Ters kinematik sadece bilekte değil dirseklerde veya parmak uçlarında kullanımı mümkün olduğu sürece canlandırılanı kısıtlamayıp yaratıcı pozlar elde etmeyi sağlamaktadır.



BÖLÜM VI

AUTODESK 3DS MAX İSKELETLENDİRME ARAÇLARI VE CATRİG

İskelet sistemi, canlandırma için karakterlerde tam kontrol sağlayabilen, esnek, seçilebilir kontrollerinin olması ve aynı zamanda programla uyumlu çalışarak, fps düşüşlerine neden olmadan hareketleri real time izlenebilir imkan sağladığı takdirde, hem zaman tasarrufu sağlar hem de karikatürize hareketleri olumlu olarak etkilemektedir. Geçmişten günümüze canlandırma sineması üzerine prensipler geliştirilmiş ve uygulanmıştır. İyi bir canlandırmanın gerçekçi hareketler sergilemesinin yanında animatörlerin hayal güçlerini de kullanarak ara pozlarda büzmek ve esnetme (Squash ve Stretch) prensibi uygulanması ve duyguları güçlü bir şekilde ana pozlara yansıtması için abartı (Exaggeration) prensibi uygulanması gerekmektedir. Karakterlerin formunu bozmadan esneyebilmesi için programın sunduğu klasik kemik sisteminin yanında karmaşık işlemler denenerek geliştirilmesi gerekir. Bu süreç ise ancak deneme yanılma yoluyla tecrübe edilebilmektedir. Yazılım kod bilgisi ile yapılan bir dizi işlemlerin program içinde mümkün olduğunca az bellek kullanarak çalışması sağlanmalıdır. Dünya çapında ünlü çizgi film stüdyoları kendi bünyelerinde oluşturdukları özel yazılımlar sayesinde birçok sorunu aşarak animasyon üretim sürecini verimli hale getirmişler ancak bu stüdyoların kullandıkları yazılımlar paylaşımına açık olmadığı için diğer kullanıcılar tarafından Autodesk 3ds Max ve Autodesk Maya gibi çeşitli paket yazılımlar kullanılmaktadır. Bu tür yazılımlar açık kaynak kodlu olması sayesinde ihtiyaçların karşılanmasına yönelik yazılım uzmanlarının geliştirilmesine imkan sağlamaktadır.

Günümüzde çizgi dizi ve çizgi sinema sektöründe artan rekabetle birlikte kısa zamanda kaliteli filmler üretilmektedir. Bu nedenle yazılımlar geliştirilerek animasyon sanatçılarının ihtiyaçlarına cevap vererek hareket kabiliyeti oluşturmali ve zaman tasarrufu sağlamalıdır.

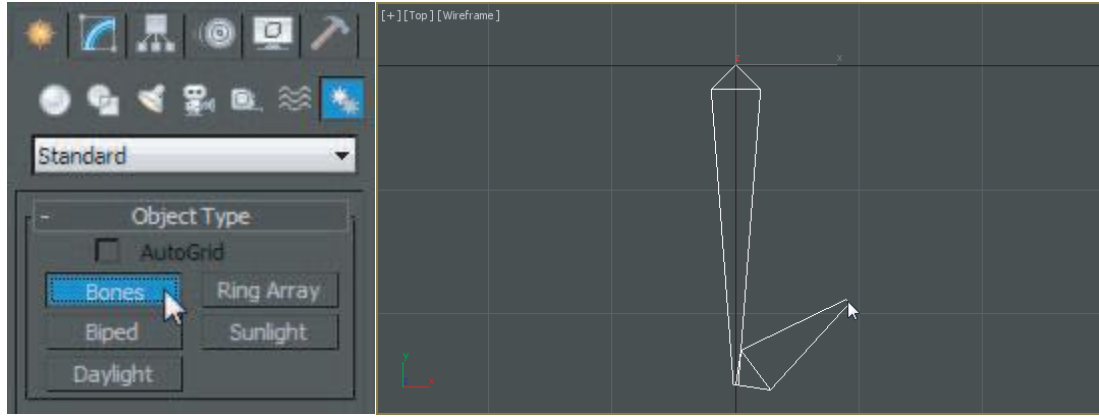
3ds Max karakter iskeletlendirme işlemi için doğrudan veya dolaylı yoldan çeşitli araçlar sunmaktadır. 3DS Max programında kullanılan iskelet sistemleri;

- Bones Rig,
- Biped Rig,
- CatRig'dir.

Bones Rig, bazı mekanik sistemleri anime edebilmek için kemik sisteminden farklı yardımcı nesnelere dayalı bir hiyerarşi yeterli olmaktadır. Fakat karakterler ve diğer organik modeller için en iyi çözüm Bone objeleri kullanılarak yapılan Rig sistemleridir. Bone, yapısal olarak kök kemiğe bağlı olarak çalıştığından, kök kemiğe verilen bir hareket sonucunda modellenen karakterin cildi ve kök kemiğe bağlı diğer kemikler de deforme olarak hareket elde edilir.

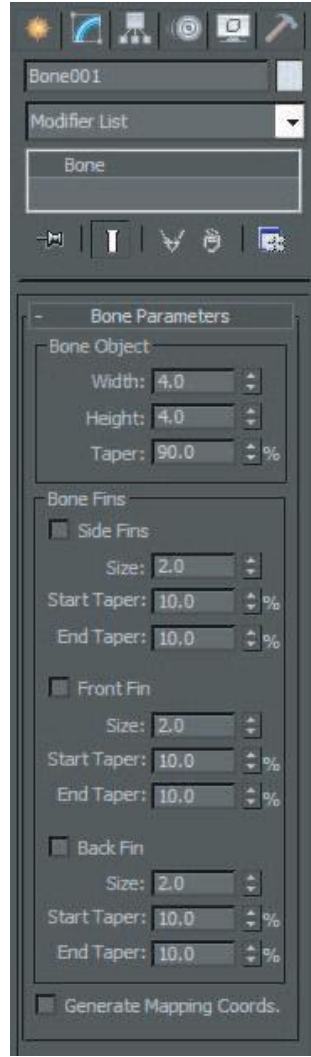
Bones, hiyerarşik bir sistem olarak çalışır. Aslında diğer nesneleri canlandırmak için herhangi bir 3ds Max'in yardımcı nesnelerini kemik olarak kullanılabilir ancak Bones sistemi, daha komplike olarak yapılması gereken özelliklerin bir çoğuna sahiptir. Bones, ileri ve ters kinematik (FK / IK) ile de çalışabilmektedir.

Autodesk 3ds Max içerisinde Bones oluşturmak için; Command Panel üzerinde Create sekmesi seçilerek Systems menüsünden Bones butonuna tıklayarak Bones oluşturmaya hazır hale gelmektedir. Sonraki adımda Mouse Viewport üzerinde belli bir mesafe aralıklı iki kez sol tuş ile tıklatıldığında iki nokta ile imleç arasında uzatılmış elmas şeklinde Bones oluşmaktadır. Sol tuşla belli bir mesafe koyarak ilerlendiğinde ta ki sağ tuş ile sonlandırılana dek sonsuz bir şekilde Bones oluşturmaya devam edebilmektedir. Kemikler hiyerarşik zincirler gibi çalıştığı için araç bir sonraki kemiği yaratmaya hazırdır. Sağ tuş ile sonlandırılmak istenilen kemik sisteminin en uç kısmı oluşturulur. Sol tuş ile oluşturulan noktalar ise bir eklem gibi çalışmaktadır.



Şekil 50. Autodesk 3ds Max Bones.

Command Panel üzerinden oluşturulan kemiklerin ayarlanabilen bir takım parametrelerin bulunduğu “Bones Parameters” yer almaktadır. Bu kısımda yükseklik, genişlik ve konik olan şekil üzerinde değişiklik yapılmasına imkan sağlamaktadır.

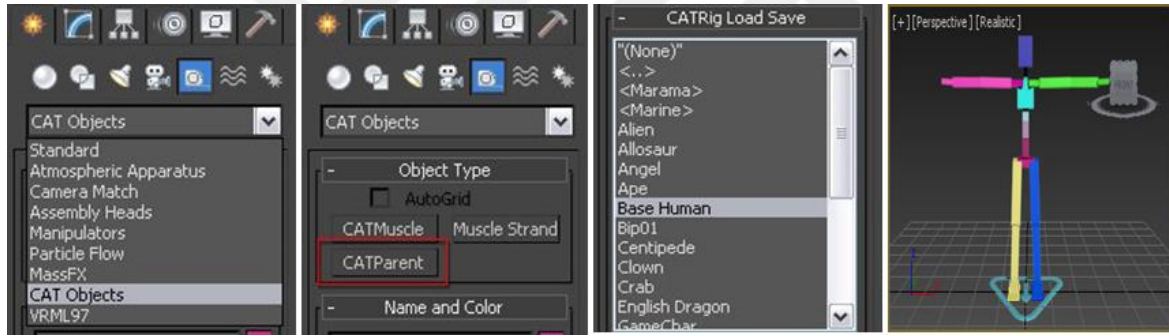


Şekil 51. Bones Parameters.

Cat, karakter canlandırması için tasarlanmış iskelet sistemidir. Herhangi bir Script yazmak zorunda kalmadan her karaktere özgü kemik dizilimini yaratmak için tasarlanmış, hızlı ve özelleştirilebilir bir sistemdir. İskeletlendirme aşamasında kemik sayıları ve eklemlerin yerleştirilmesine olanak sağlar. FK ve IK özellikleri sayesinde karakterlerin poz verilmesinde tam kontrol sağlar. Geliştirilmiş Layer sistemi sayesinde hareketleri katmanlar halinde çalışabilmesine imkan verir ayrıca Catmotion Layer sayesinde tamamen özelleştirilmiş otomatik yürüme ve koşma hareketlerini yapabilmeyi, yapılan canlandırmaları kütüphaneye ekleyerek daha sonra kullanılmasını sağlar. Catmotion Layer üzerinden yapılan yürümeleri Path Node özelliği kullanılarak yardımcı nesne olan Point veya Dummy'e bağlar, sonrasında karakter Point'e verilen hareketi takip ederek karakterin

xyz koordinatlarına göre hem konum olarak ilerlemesini hem de rotasyon olarak yönlendirilmesini sağlar. Ayrıca Limphases özelliğinden Pick Ground seçeneğiyle zemin seçilir ve böylece karakter zemini algılayarak engebeli alanlarda ilerleyebilir.

CatRig'in üzerinde kullanılan kemiklerin sayılarına ve ebatlarına müdahale edilebilmesine rağmen ara kontroller ekleyerek esnetilmeye imkan vermemektedir. CatRig oluşturmak için sırasıyla Command Panel üzerinden Create sekmesinden Helpers kısmı açılır, burada listeden Cat Objects seçilir, açılan menüden CatParent tıklanarak karakterimize ait üçgen bir helper oluşturulur. İlk olarak Create Pelvis butonuna tıklayarak bel kemiği oluşturulur sonrasında bel kemiği seçilir ve Command Panel'den Modify sekmesine geçilir. Burada altı farklı butonla Add Leg, Add Arm, Add Spline, Add Tail, Add Bones, Add Rigging kemik sistemi oluşturulabilmektedir.



Şekil 52. 3ds Max CatRig.

Türkiye’de canlandırma sinemasında 3ds Max programı, karakter animatörleri tarafından içinde bulunan Cat yazılımı sayesinde tercih ediliyor. Cat yazılımının sunduğu bazı özellikler;

- Canlandırmayı Layer olarak çalışabilmesi,
- Yapılan canlandırmayı kaydetme-geri getirebilmesi,
- Karakterlere verilen pozları kaydetme-geri getirebilmesi,
- Karakterlerin el-ayak-baş gibi uzuvlarının poz ve hareketlerini ayrı ayrı kaydetme ve geri getirebilmesi,
- Karakterlere otomatik olarak yürüme-koşma canlandırmalarını sağlayabilmesi ve bu canlandırmalar üzerinden düzeltme-kaydetme-geri getirebilmesi ve Collapse edebilmesi,
- Karakterlerin otomatik yürüme ve koşma canlandırmalarında engebeli zemini algılaması ve yönlendirilebilmesidir.

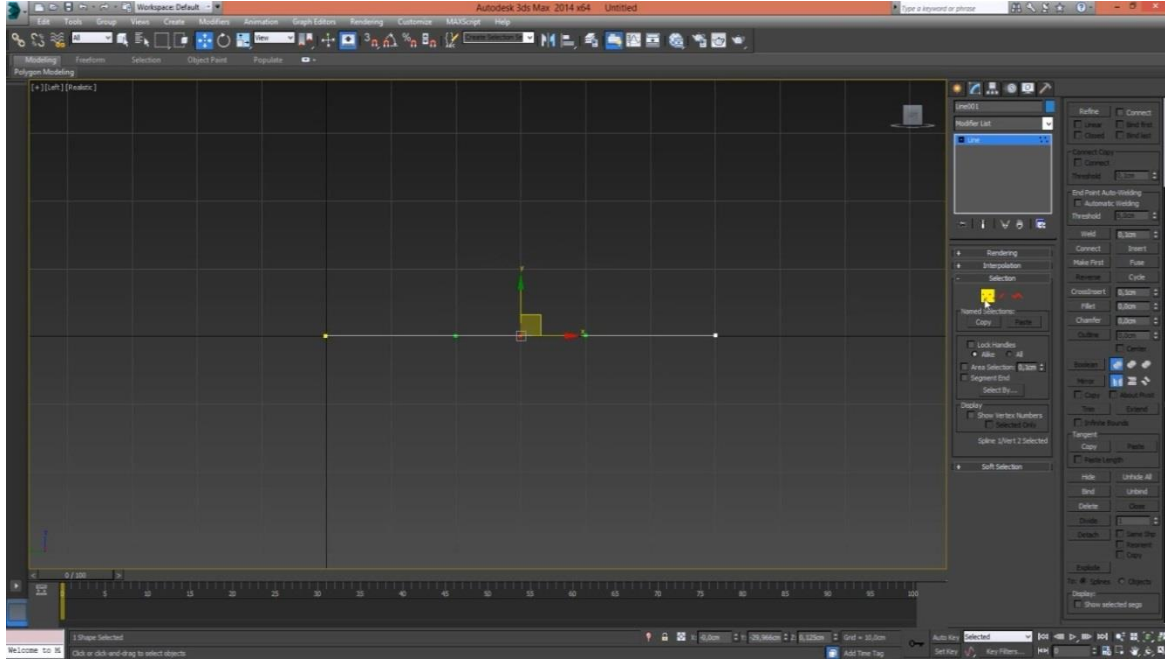
BÖLÜM VII

BULGULAR VE YORUM

Autodesk 3ds Max iskeletlendirme amacıyla kullanılabilecek çeşitli sınırlama araçlarına sahiptir. Attachment Constraint, bir nesneyi başka bir nesnenin yüzeyine bağlamayı sağlamaktadır. Nesnenin poligonlarını referans alarak poligonlara uygulanan canlandırmaya göre hareket ettirmektedir. Örneğin; dalgalı su üzerinde yüzen bir gemi canlandırmasında, gemi su yüzeyine Attachment Constraint ile bağlanarak dalgalanma esnasında geminin dalga hareketine göre hareket etmesi sağlanabilmektedir. Surface Constraint, bir nesneye verilen hareketi diğer bir nesnenin yüzeyini algılayarak hareketini devam ettirebilmektedir. Attachment Constraint'den farklı olarak yüzey sabittir, bağlanan obje hareketlidir. Örneğin; engebeli bir arazide bir yılan yüzeyi takip ederek hareket edebilmektedir. Link Constraint, hedef nesnenin pozisyonunun, rotasyonunun ve ölçeklendirme değerlerine göre tam anlamıyla bağlamaktadır. Sahnede bütün farklı nesneleri birbirine bağlayarak nesneler arasında hiyerarşik ilişki kurmayı sağlamaktadır. Path Constraint, oluşturulan herhangi bir Spline çizgisine bağlayarak Spline eğrisine göre Spline yolunu takip eder; bu sayede kontrol edebilmeyi ve hareket etmesini sağlar. LookAt Constraint, bir nesneyi hedef nesnenin rotasyon hareketlerine kilitler ve hedef nesneyi rotasyon olarak takip ettirilebilir. Orientation Constraint, bir nesneyi birden fazla hedef nesneye bağlayarak, etkilenme derecelerini yüzde olarak değer verip hareketlerini kısıtlayarak canlandırma yapılmasını sağlamaktadır. Position Constraint, hedef nesnenin pozisyonunu referans alarak, nesneyi yalnızca pozisyon olarak takip etmesini sağlar.

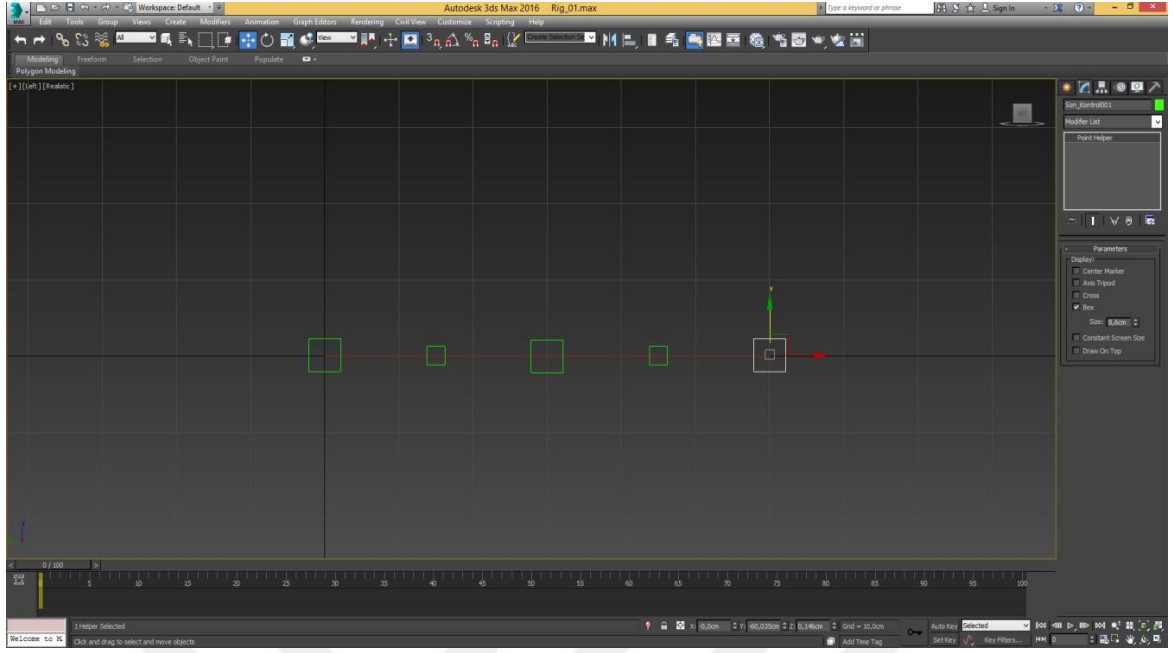
7.1. Autodesk 3ds Max İskeletlendirme Çalışması

Autodesk 3ds Max araçları kullanarak üç adet ana kontrol ve iki adet ara kontrolü olan bir zincir hiyerarşisine sahip Rig sistemi için öncelikle Grid üzerinde üç Vertex'e sahip bir Line çizilir ve orta kısımdaki seçilir, fare ile sağ tıklayarak seçeneklerden Bezier Corner seçilir. (Bkz. Şekil 53).



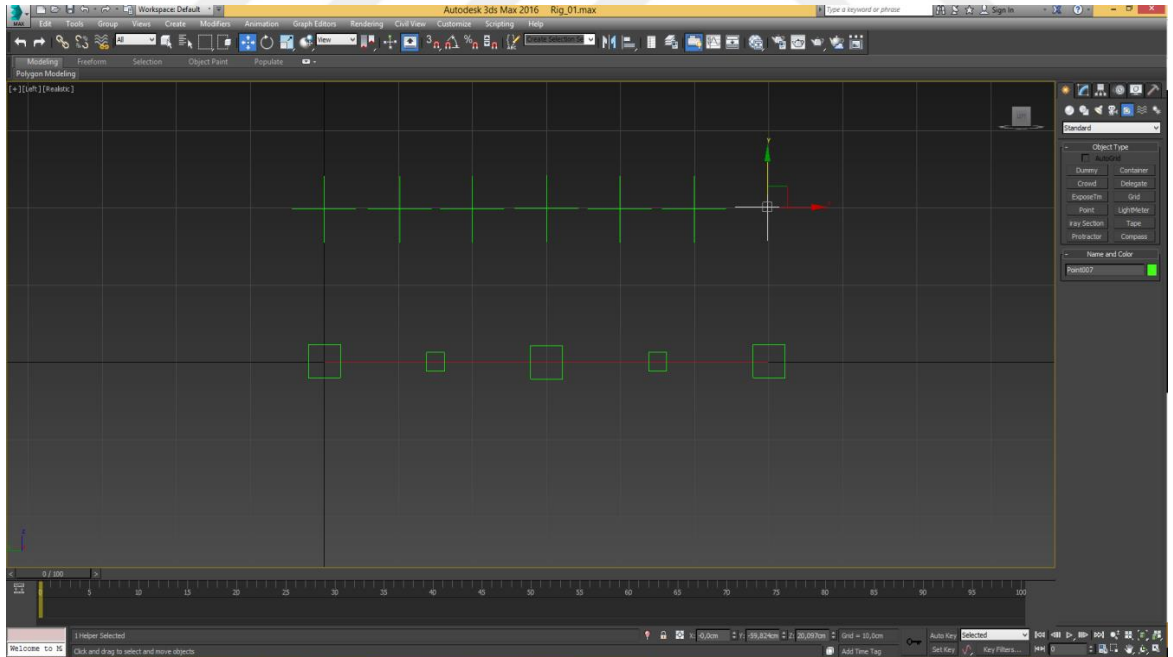
Şekil 53. Autodesk 3ds Max, Line.

Sonrasında yedi adet Point oluşturulur ve Line üzerindeki zincir hiyerarşisinde ana kontrol noktaları için üç adet Box şeklinde Point oluşturup, ara kontroller için de iki adet Point daha oluşturulur. Ana kontrolleri Line noktaları pozisyonlarına hizalanır. Ana kontrol Point konumu xyz olarak sıfırlanır, orta kontrol Point x pozisyonunu 30.0 y ve z pozisyonunu sıfırlanır, son kontrol Point x pozisyonu 60.0 y ve z pozisyonunu sıfırlanır. Ana kontrol Point ile orta kontrol Point arasındaki ara kontrolünü x 15.0 y ve z konumunu sıfırlanarak ortalananır. Orta kontrol Point ve son kontrol arasındaki ara kontrol Point de x 45.0 y ve z pozisyonunu sıfırlanarak ortalananır. (Bkz. Şekil 54).



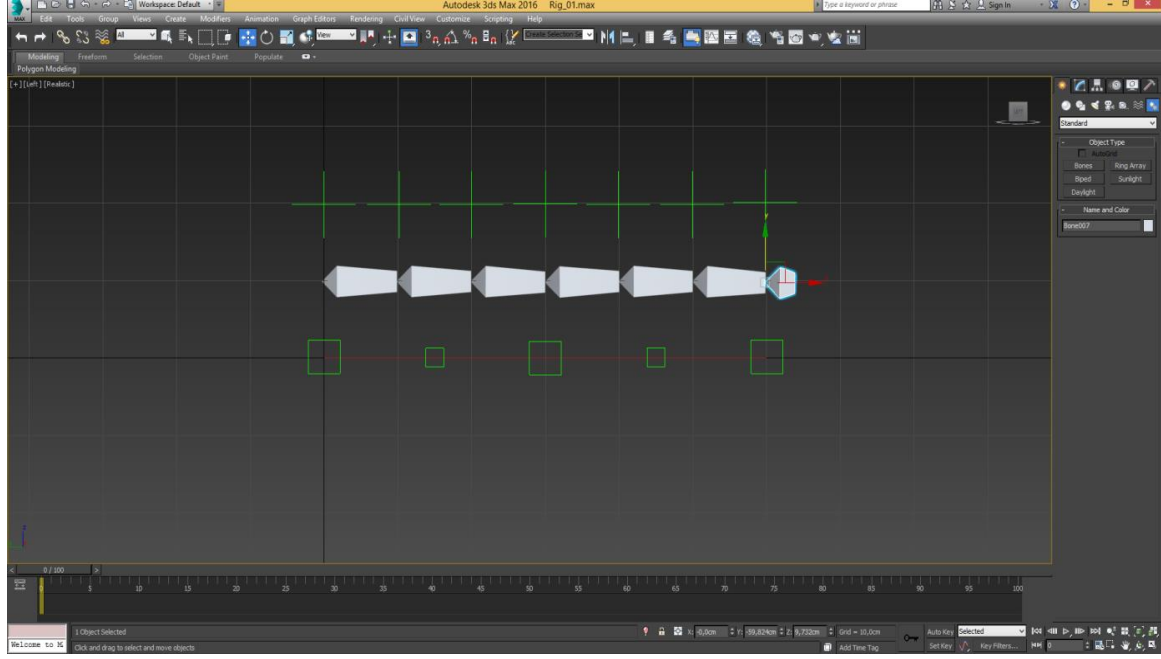
Şekil 54. Autodesk 3ds Max, Point Box.

Sonrasında Line boyunca yedi adet Point oluşturulur (Bkz. Görüntü 55).

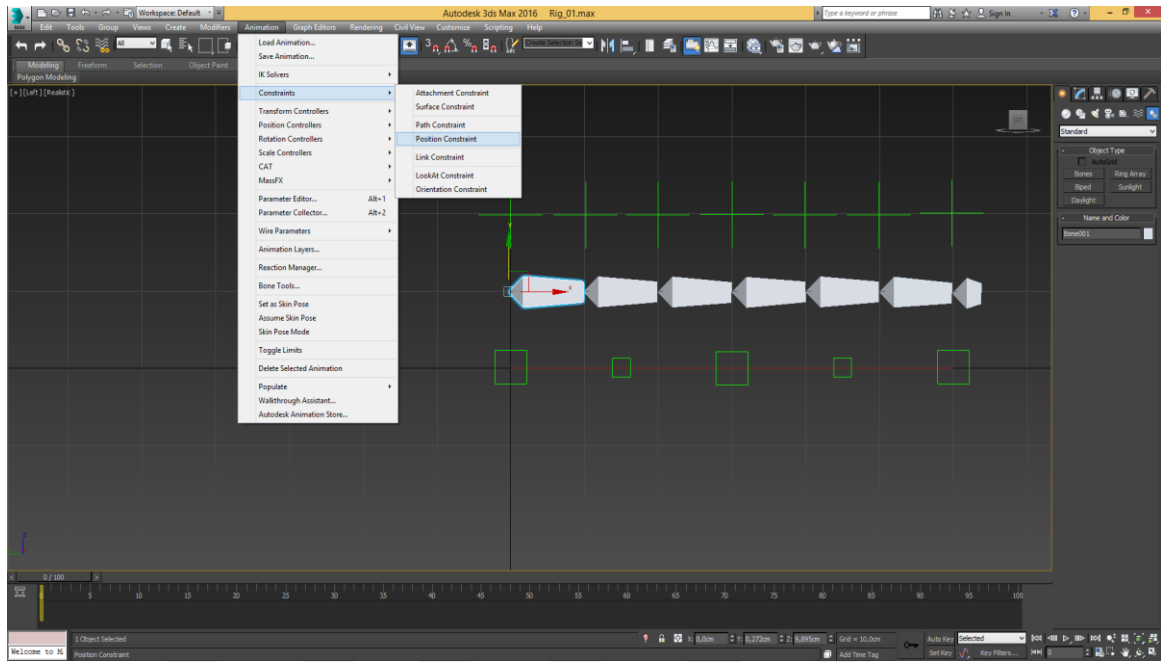


Şekil 55. Autodesk 3ds Max, Point Cross.

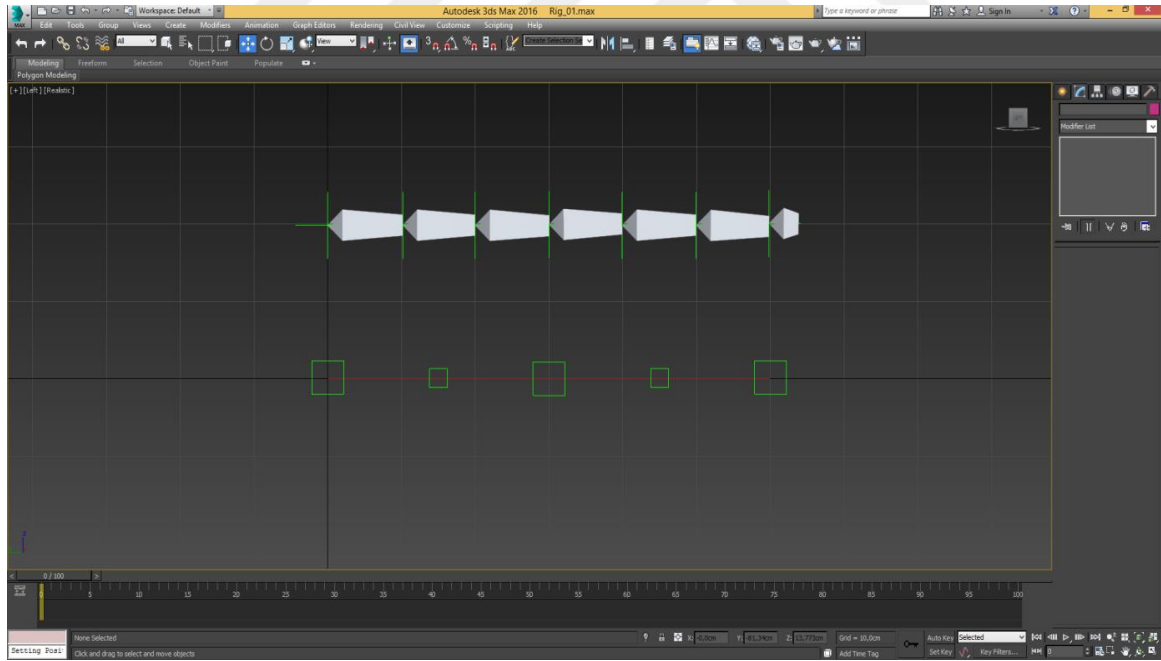
İkinci aşamada Line boyunca altı adet Bones oluşturulur. (Bkz. Görüntü 56). Oluşturulan Bones'lar ile Point'ler arasında zincir hiyerarşisi oluşturmak için her bir Bones ayrı ayrı kendisinden bir önceki Point'e Position Constraint edilir. Position Constraint, hedef nesnenin pozisyonunu referans alarak, nesneyi yalnızca pozisyon olarak takip etmesini sağlar (Bkz. Şekil 57-58).



Şekil 56. Autodesk 3ds Max, Bones.

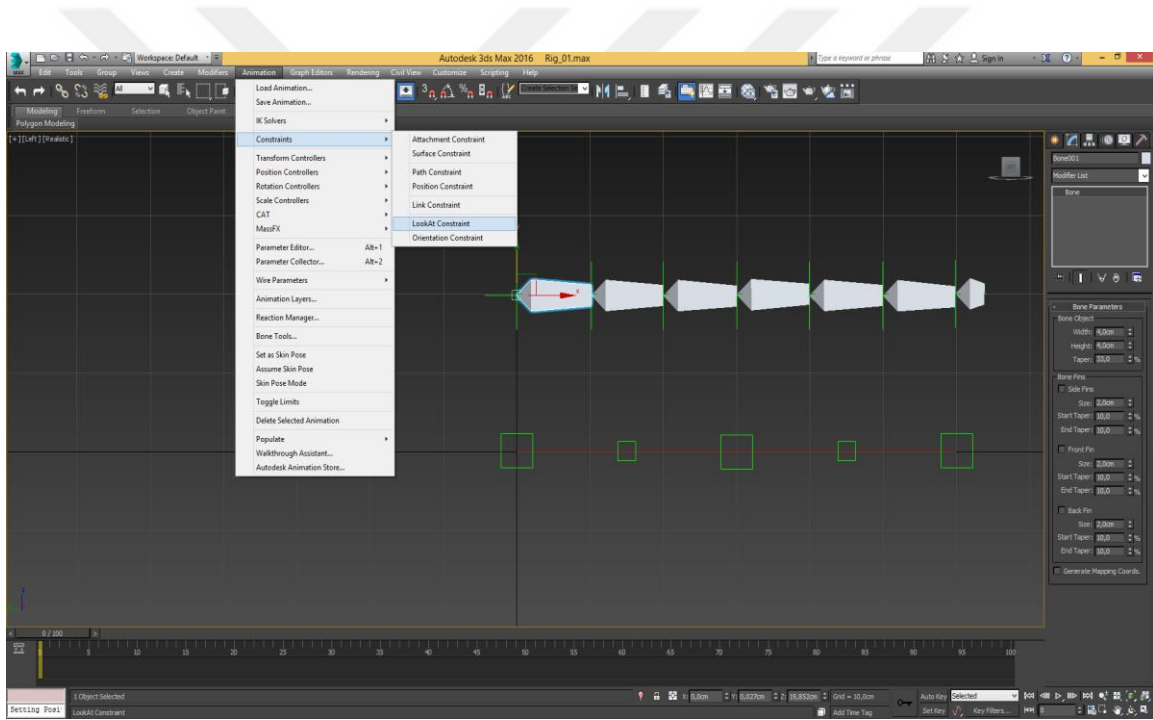


Şekil 57. Autodesk 3ds Max, Position Constraint.

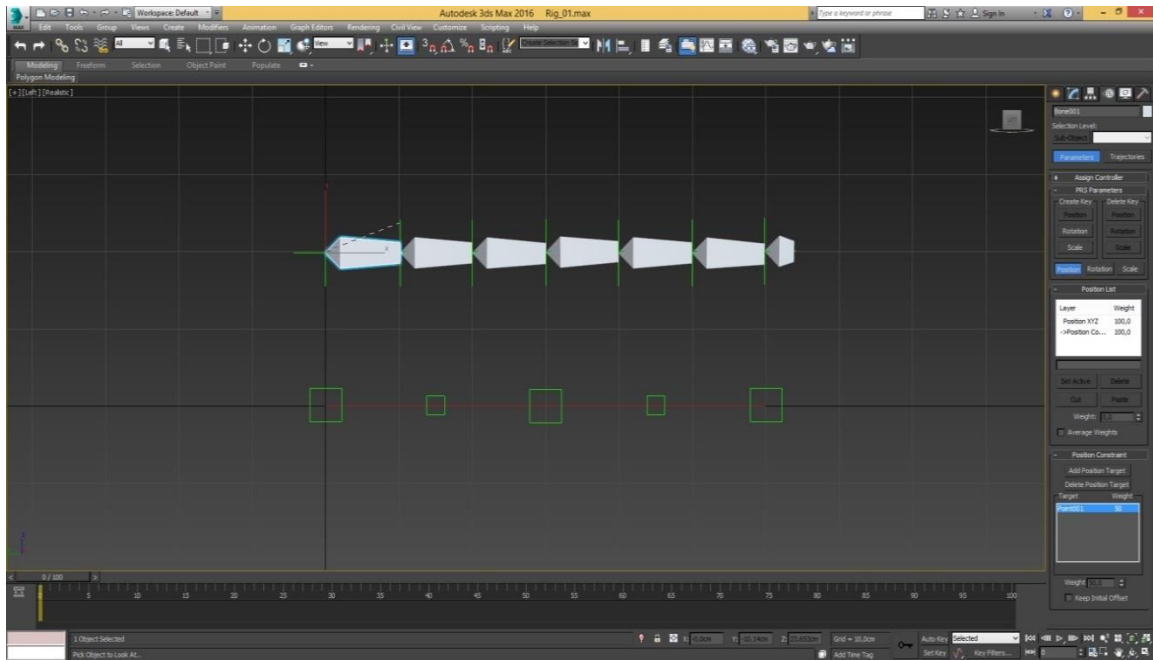


Şekil 58. Autodesk 3ds Max, Position Constraint.

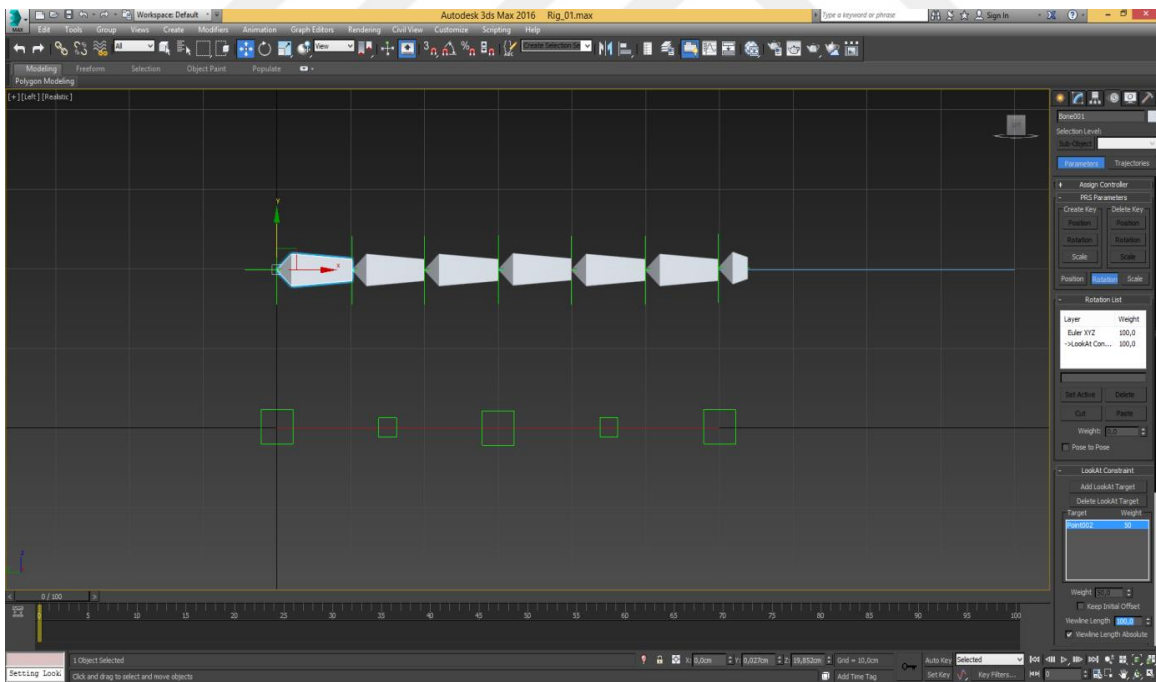
Daha sonra her bir Bones ayrı ayrı kendisinden sonraki Pointlere LookAt Constraint edilir. LookAt Constraint, bir nesneyi hedef nesnenin rotasyon hareketlerine kilitler ve hedef nesneyi rotasyon olarak takip ettirebilir. (Bkz. Şekil 59-60). LookAt Constraint özelliklerinden Viewline Length değerini sıfırlanarak bakış açısını gösteren referans çizgisini kapatılır. (Bkz. Şekil 55). Tekrar Bones seçerek LookAt Constraint menüsünden Select Upnode kısmında World butonundan onay işareti kaldırılır none butonuna tıklayıp kendisinden bir önceki Point seçilir. Bu şekilde her bir Bones bir önceki Point'e bağlanmış olur (Bkz. Şekil 62).



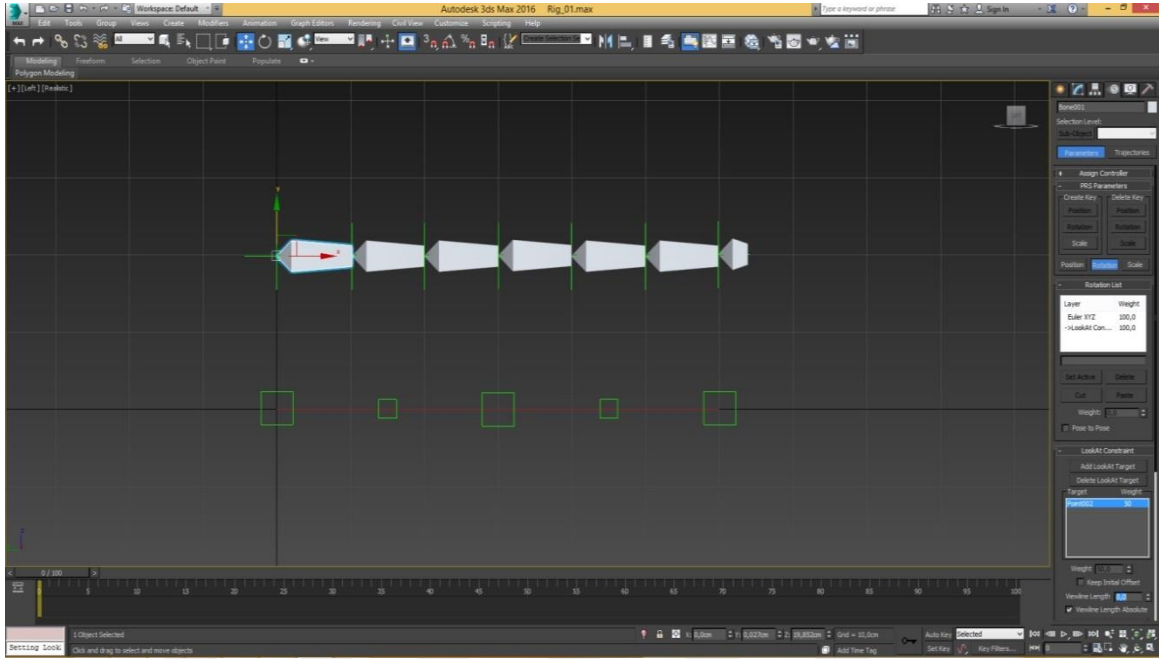
Şekil 59. Autodesk 3ds Max, LookAt Constraint.



Şekil 60. Autodesk 3ds Max, LookAt Constraint.

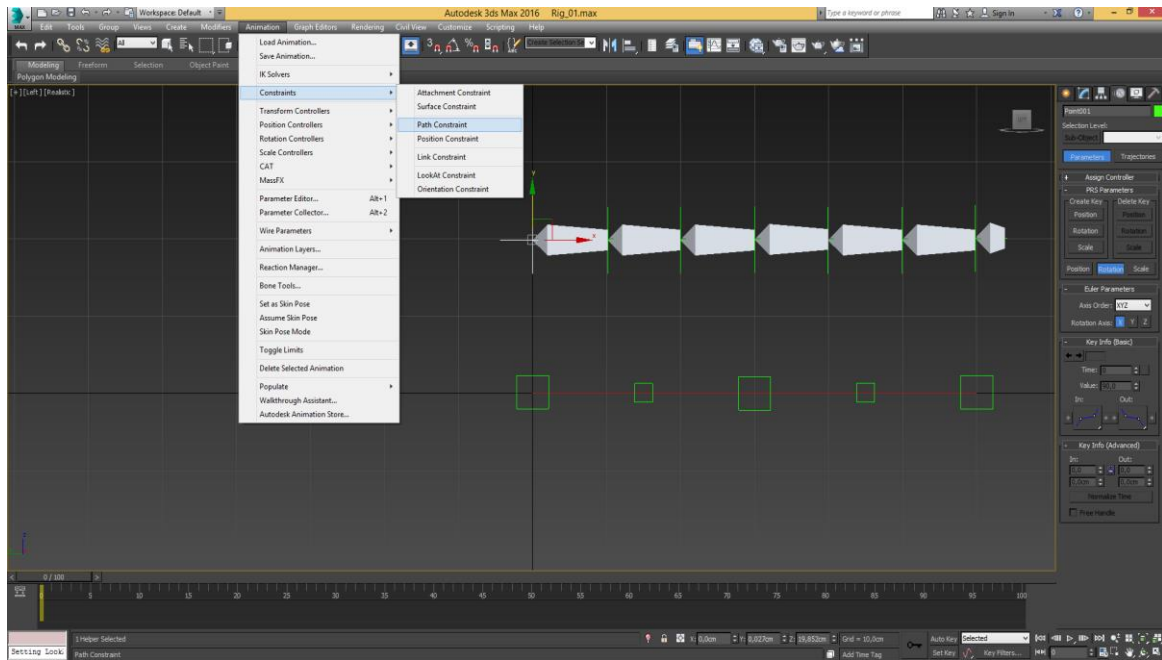


Şekil 61. Autodesk 3ds Max,. LookAt Constraint, Viewline Lenght.

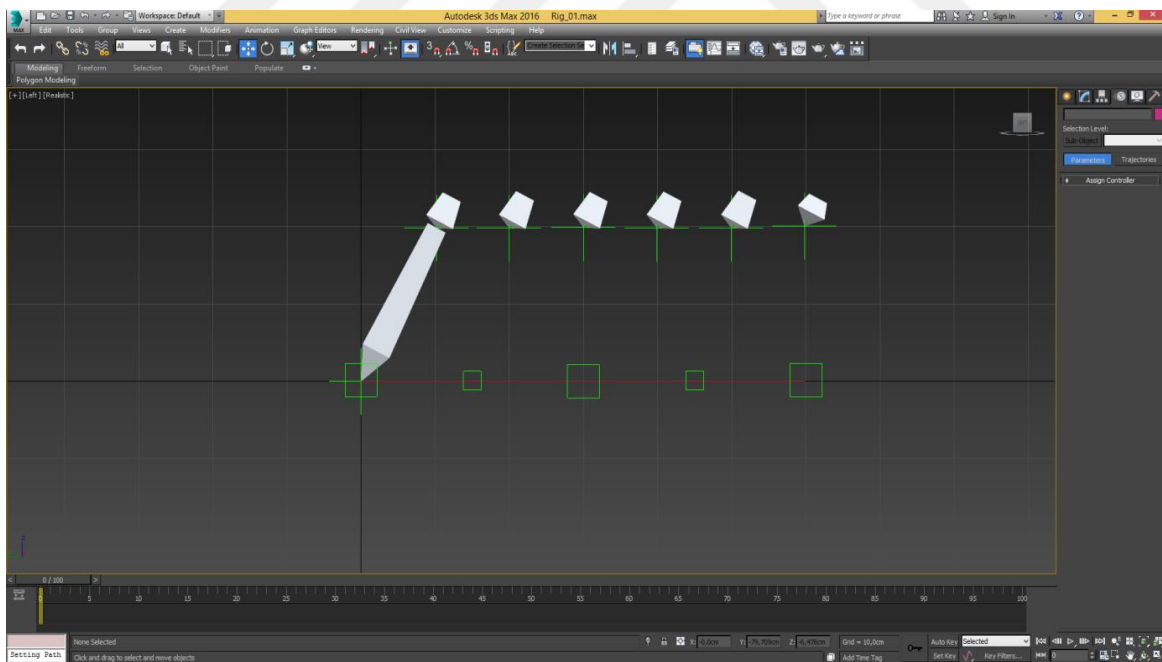


Şekil 62. Autodesk 3ds Max, LookAt Constraint, Select Upnode.

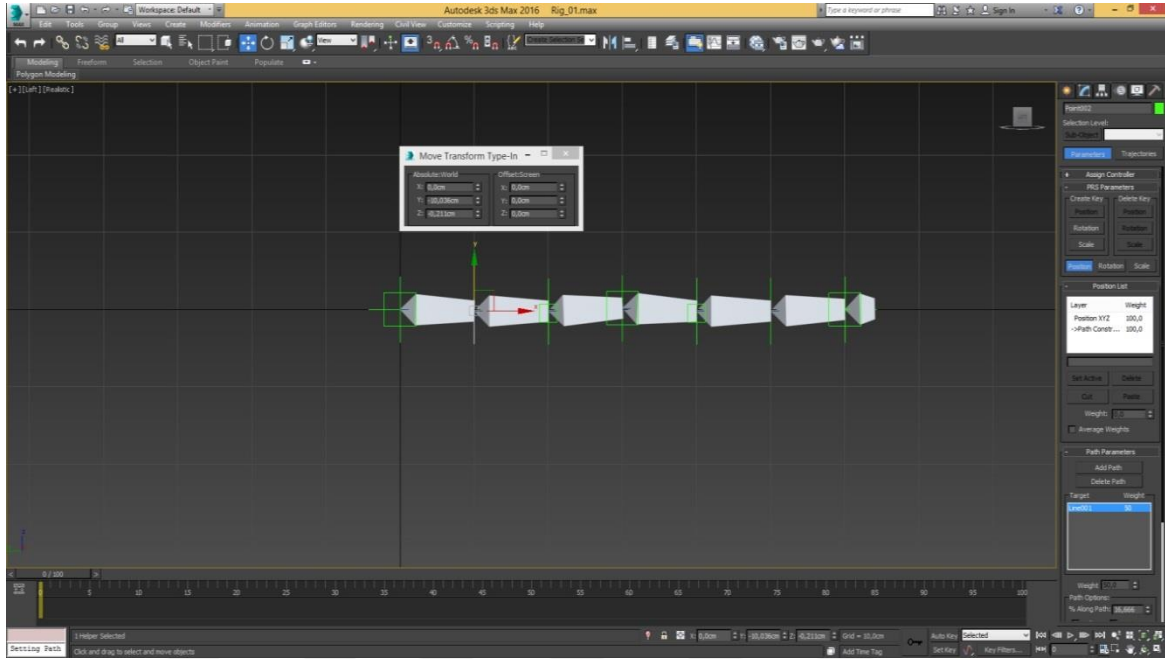
Sonrasında sırasıyla Point'lere Path Constraint ekleyerek Add Path butonuna tıklanır ve Line seçilir. Path Constraint, oluşturulan herhangi bir Spline çizgisine bağlayarak Spline eğrisine göre Spline yolunu takip eder, bu sayede kontrol edebilmeyi ve hareket edebilmeyi sağlayabilmektedir. (Bkz. Şekil 63-64). Pointlere otomatik olarak Keyframe aralığına kaydedilen Key'leri silinir. Point'ler Line'in sıfır noktasında pozisyon aldığı için Point'leri line boyunca altı eşit aralıkla pozisyonların ayarlanması gerekmektedir. Line ölçüsü 100 olarak kabul edilirse altı eşit parçaya bölündüğünde 16,6667 sonucuna ulaşılır. İlk Point'i Path Constraint menüsünden Along Path kısmından sıfır noktasına alınır, ikinci Point 16,6667 değeri verilerek konumlandırılır, üçüncü Point 33,33 olarak konumlandırılır, dördüncü Point 50,0 olarak, beşinci Point 66,66 olarak 83,33 ve son Point 100 değerini verilerek konumlandırılır (Bkz. Şekil 65).



Şekil 63. Autodesk 3ds Max, Path Constraint.

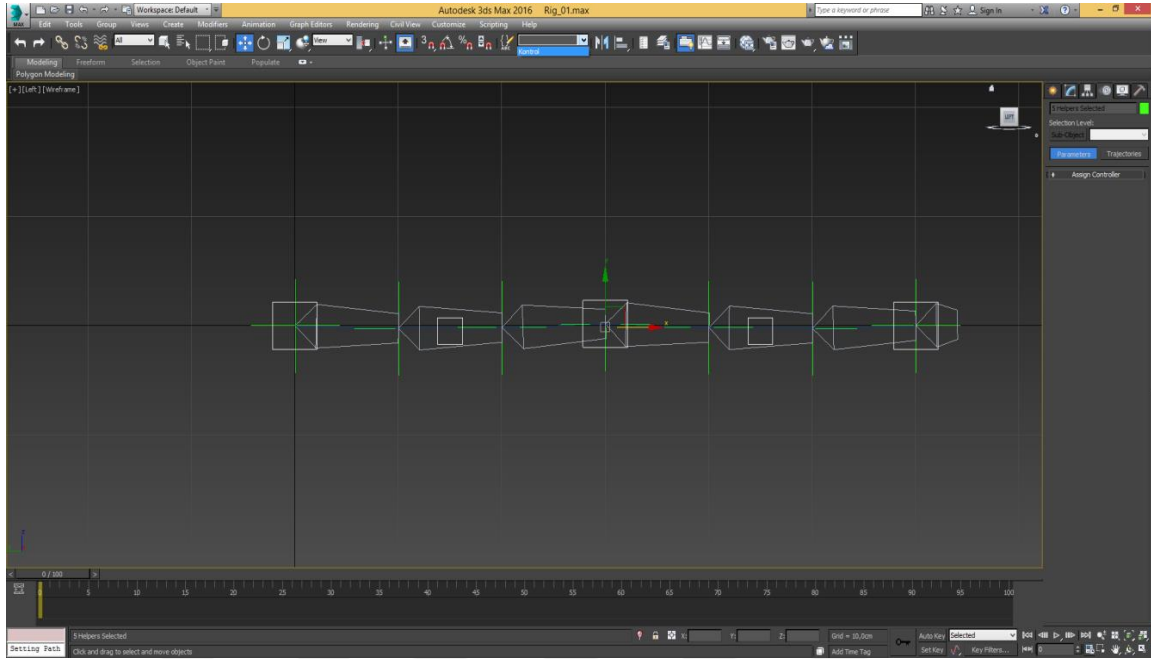


Şekil 64. Autodesk 3ds Max, Path Constraint.



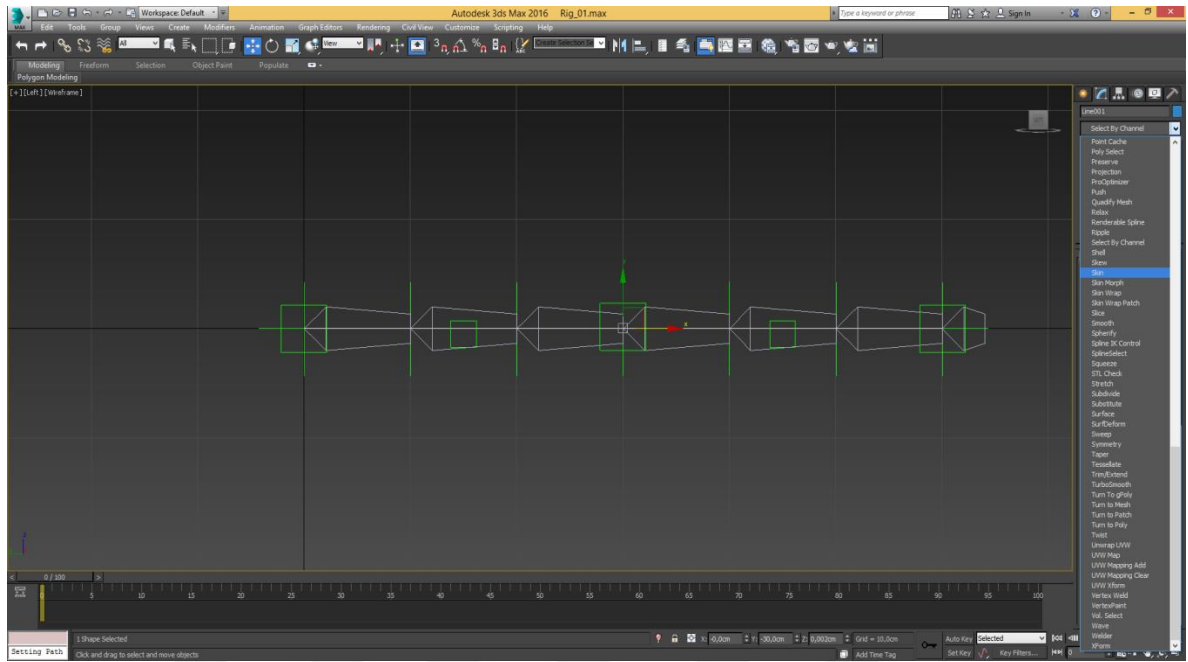
Şekil 65. Autodesk 3ds Max, Path Constraint, Along Path.

Daha sonra üç ana kontrol Point ve iki ara kontrol Point'i klavyeden ctrl tuşuna basarak tamamı seçilir ve üst menü bar kısmında bulunan Create Selection Set üzerinden seçilen kontrol Point'lere, "Kontrol" yazarak klavyeden enter tuşuna basılır. Böylece grup olarak isimlendirilmiş olur (Bkz. Şekil 66).

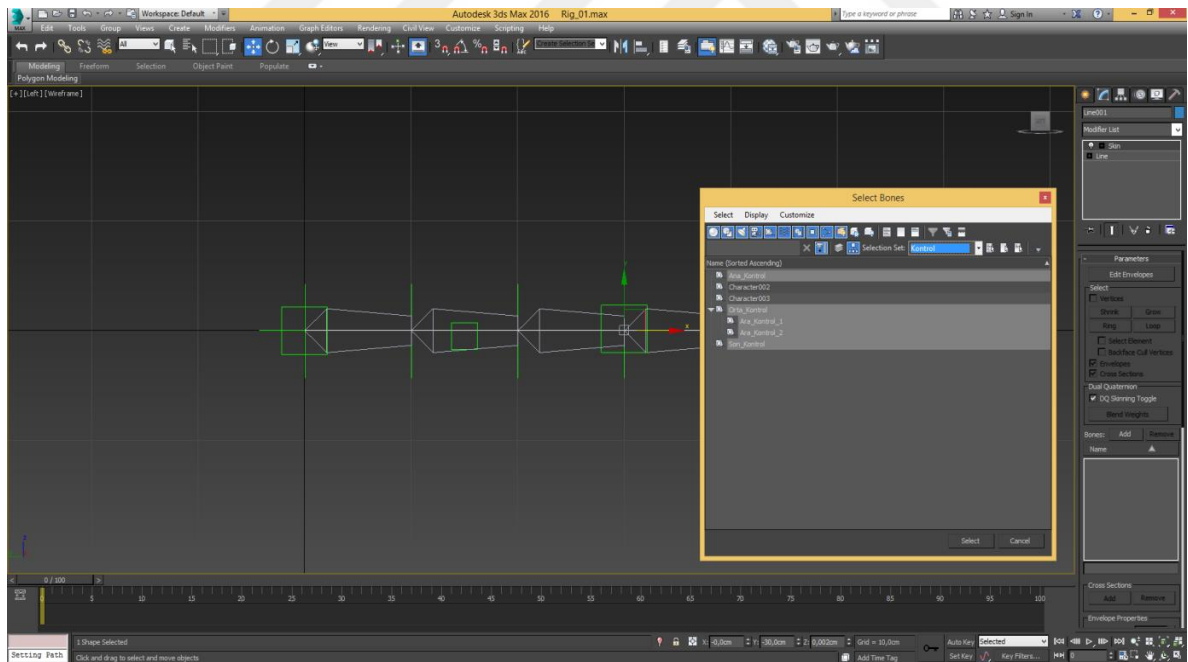


Şekil 66. Autodesk 3ds Max, Create Selection Set.

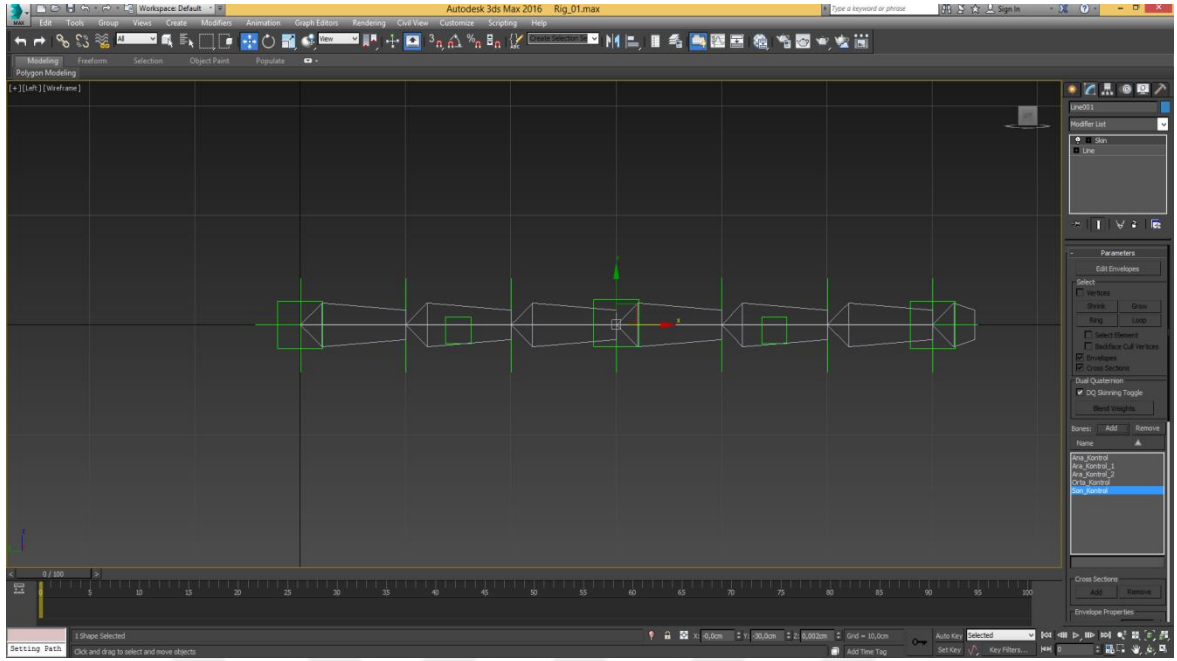
Sonrasında ise Line'i seçerek Modify kısmından Modifier List'e tıklayarak listeden Skin seçeneği seçilir (Bkz. Şekil 67). Skin menüsü üzerinden Bones kısmından Add butonuna tıklayarak açılan Select Bones panelinden daha önce Kontrol ismi verilmiş olan Selection Set kısmından seçilerek Select butonuna basılır. Böylece Line üzerine kontrol Pointler kemik olarak tanımlanmış olur (Bkz. Şekil 68). Skin menüsünden Edit Envelopes butonuna tıklanır, alt seçeneklerden Vertices onay işareti aktive edilir. Line üzerindeki birinci nokta fare ile seçilir, Bones kısmında ana kontrol seçili iken Weight Properties menüsünden Abs. Effect değeri 1 yapılarak yüzde yüz bağlanmış olur (Bkz. Şekil 69-70).



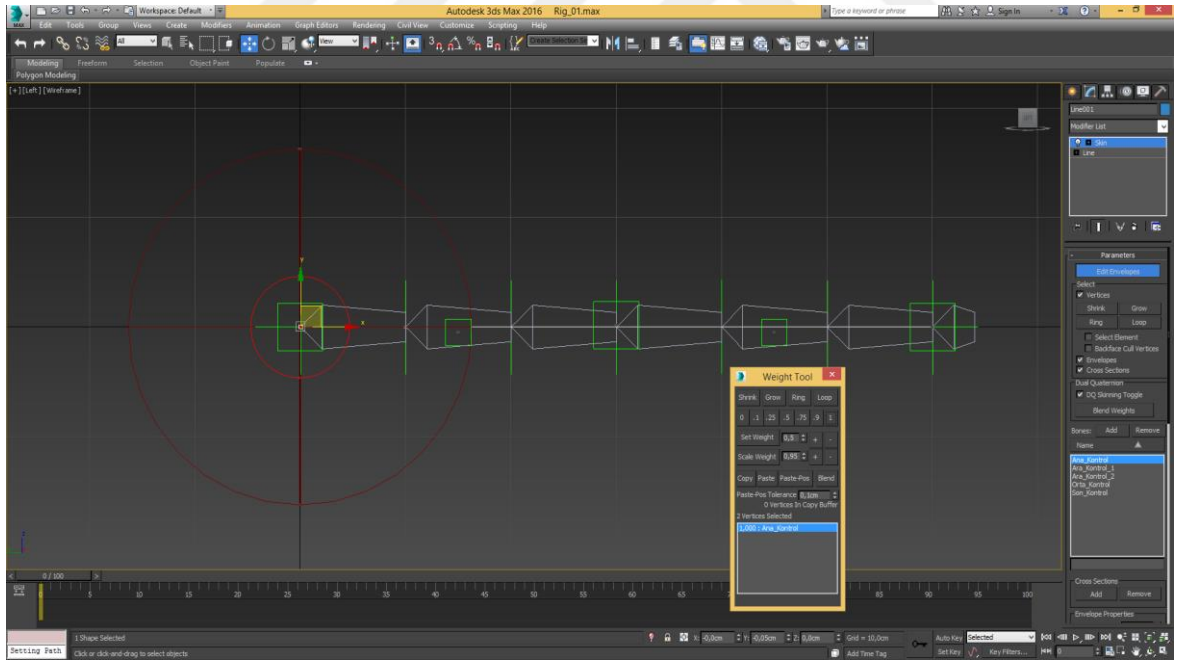
Şekil 67. Autodesk 3ds Max, Modifier List.



Şekil 68. Autodesk 3ds Max, Select Bones.

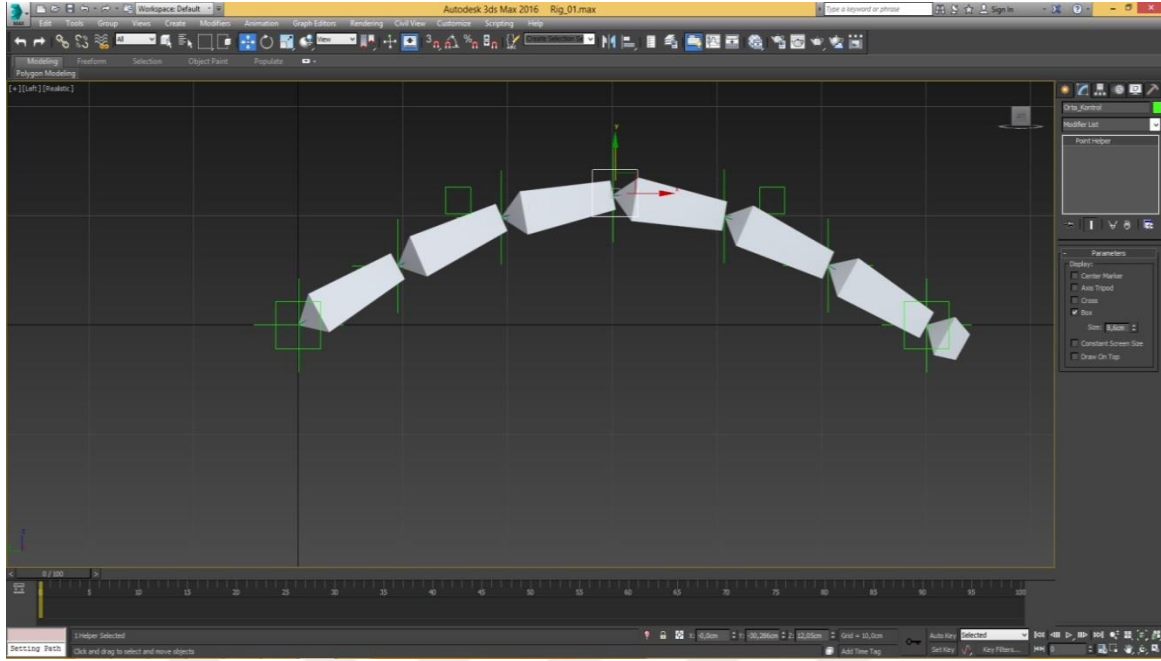


Şekil 69. Autodesk 3ds Max, Weight Properties.



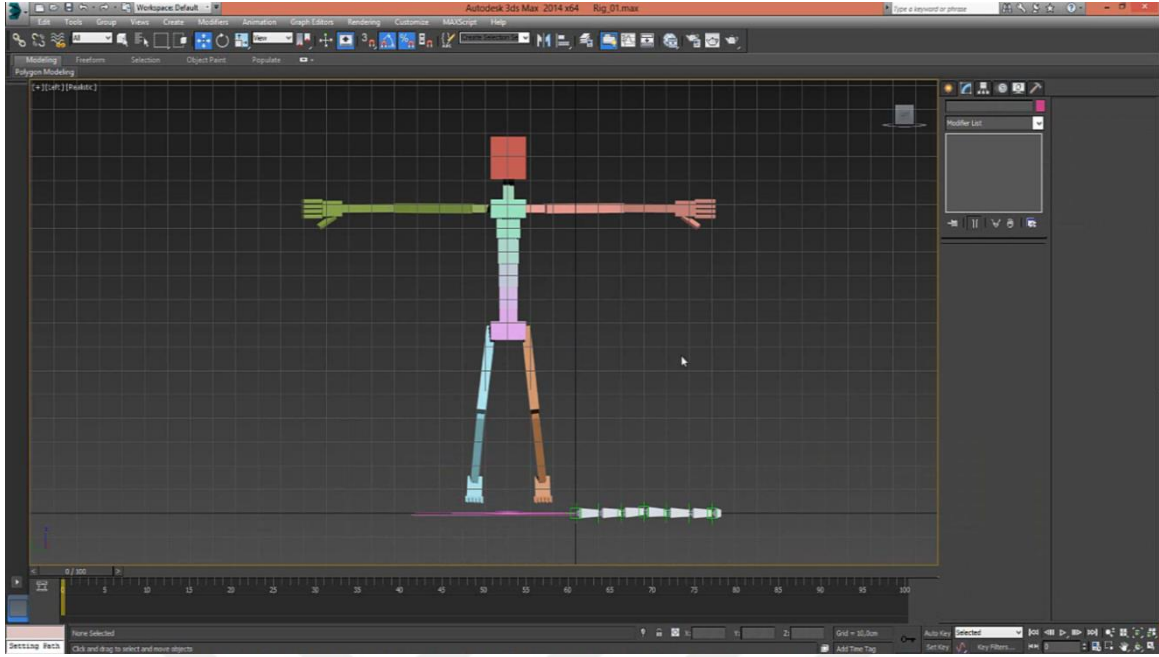
Şekil 70. Autodesk 3ds Max, Abs. Effect.

3ds Max yardımcı nesneleriyle birlikte Bones sistemi zincir mantığıyla çalışan bir Rig sistemi elde edilmiştir (Bkz. Şekil 71).



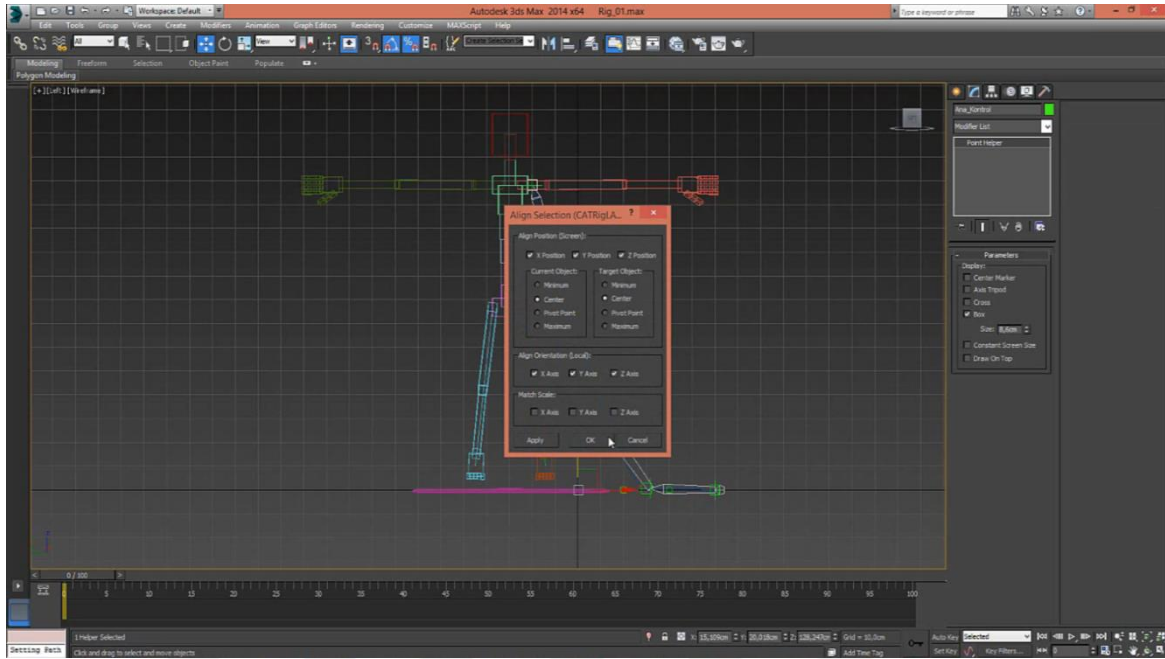
Şekil 71. Autodesk 3ds Max, Bones Rig.

Command panel üzerinden Create sekmesinden Helpers kısmı açılır, listeden Cat Objects seçilir, açılan menüden Cat parent tıklanarak üçgen bir Helper oluşturulur. İlk olarak Create Pelvis butonuna tıklayarak bel kemiği oluşturulur, sonrasında bel kemiği seçilir ve Command Panel'den Modify sekmesine geçilir. Burada altı farklı butonla Add Leg, Add Arm, Add Spline, kemikleri eklenerek CatRig kemik sistemi oluşturulur (Bkz. Şekil 72).

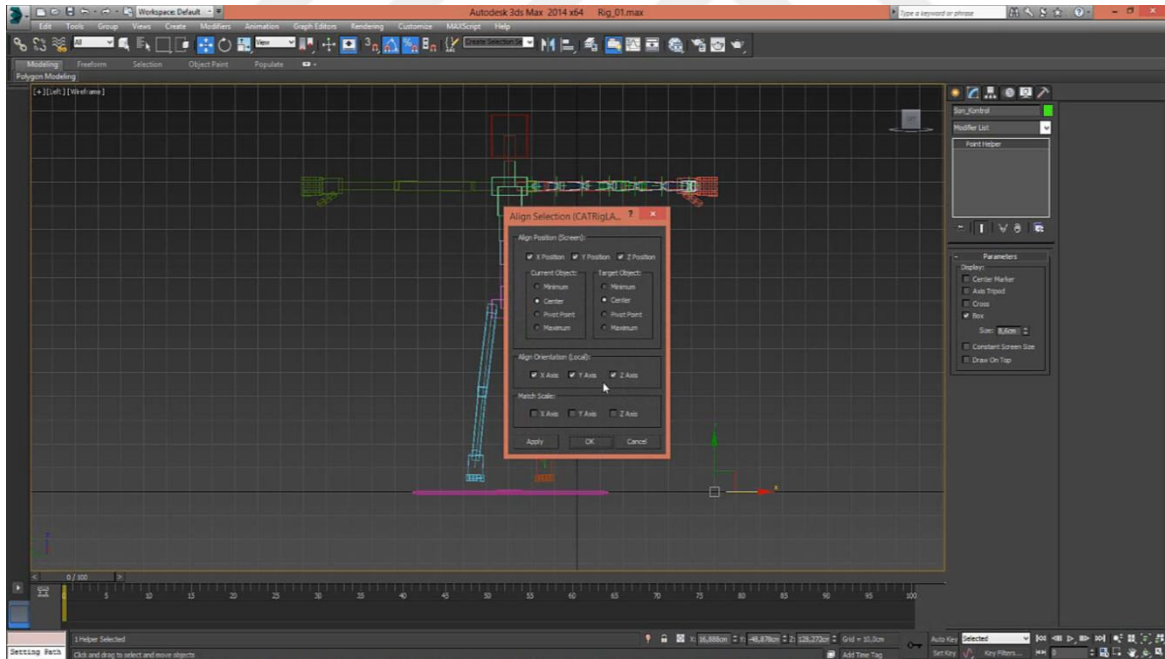


Şekil 72. Autodesk 3ds Max, CatRig.

Son aşamada ise karakterimize uygun olarak ayarladığımız CatRig sistemine entegre ederek işlem tamamlanabilmektedir. Öncelikle ana kontrollerden birincisini seçerek CatRig'in omuz başlangıç kemiğine Align özelliğini kullanarak hizalanır ve 3ds Max'in üst menüsünde bulunan basit Link aracıyla ana kontrolü CatRig omuz kemiğine Link yapılır (Bkz. Şekil 73-74).

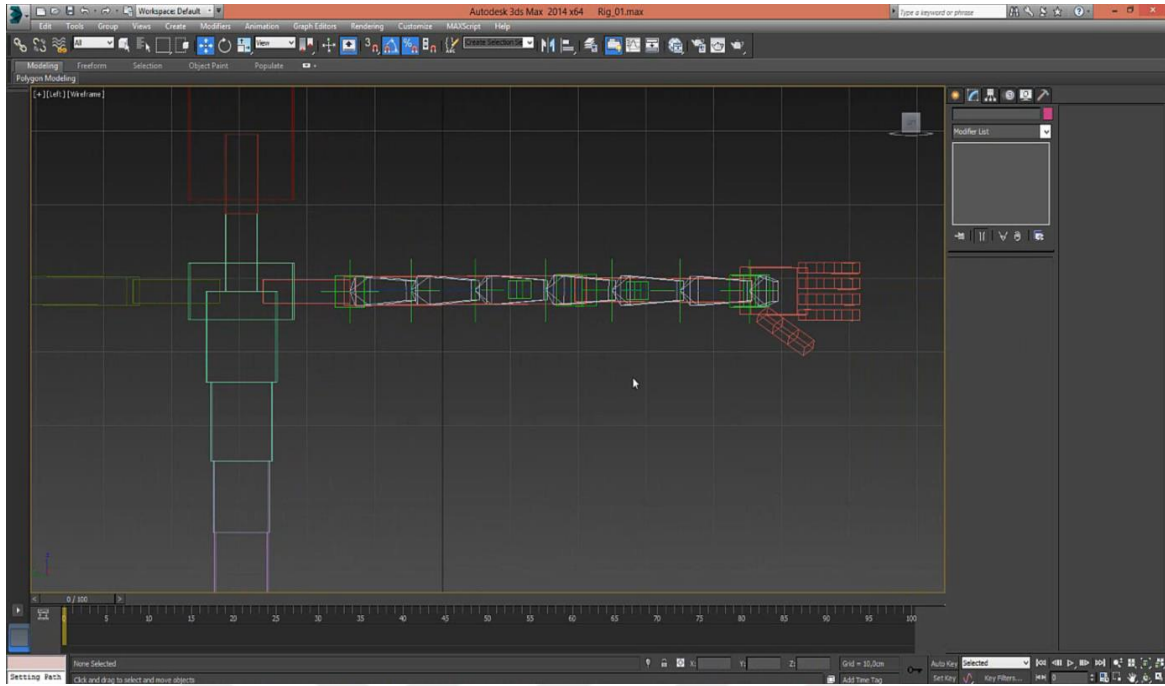


Şekil 73. Autodesk 3ds Max, Align.

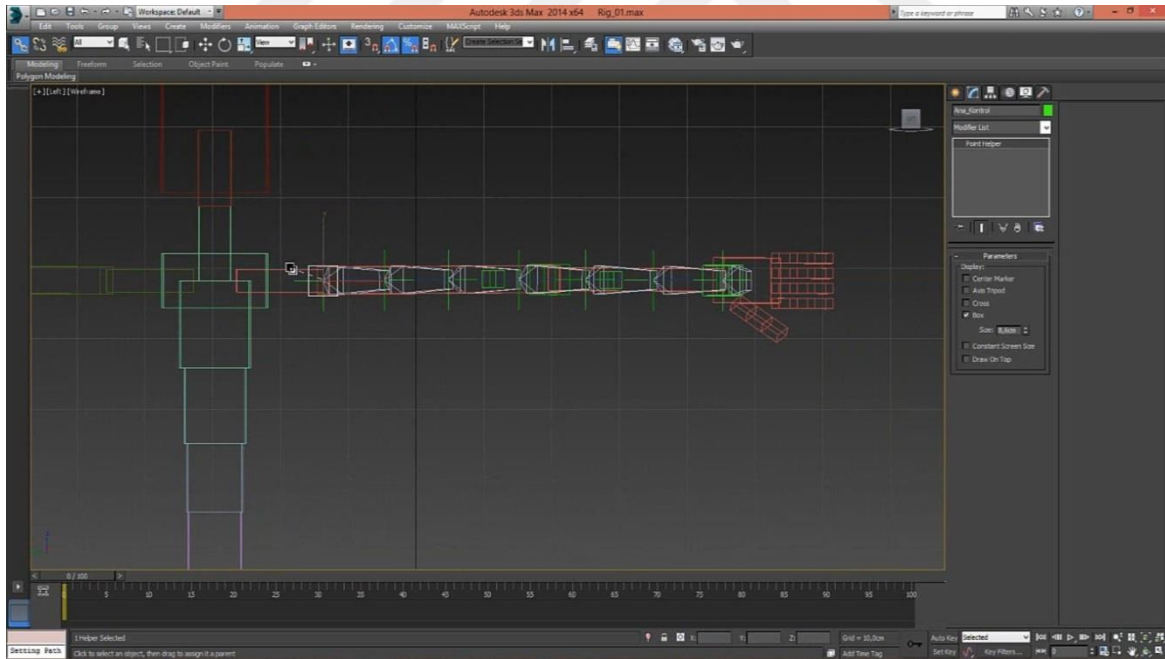


Şekil 74. Autodesk 3ds Max, Align.

Orta kontrol de aynı şekilde CatRig'in dirsek kemiğine Align ile hizalanır ve Link yapılır. Son kontrol de CatRig'in bilek kemiğine Align ile hizalanır ve Link yapılır. Ara kontrollere ise konum olarak yakın oldukları kemiklere Link ile bağlanırlar. (Bkz. Şekil 75-76).



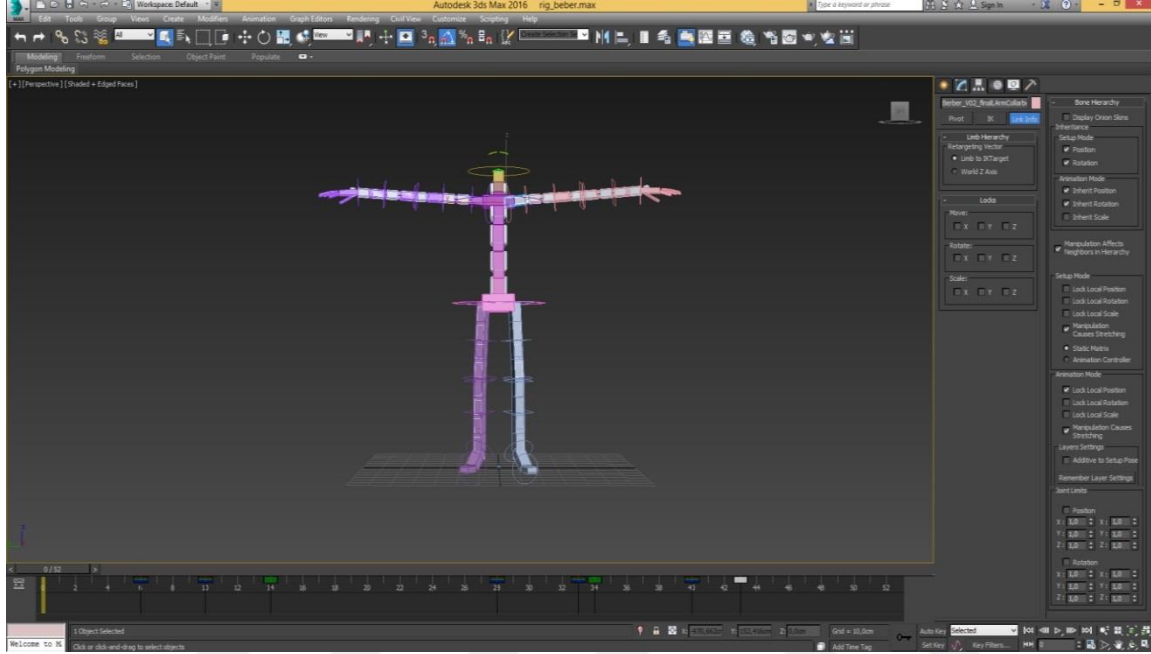
Şekil 75. Autodesk 3ds Max, Link.



Şekil 76. Autodesk 3ds Max, Link.

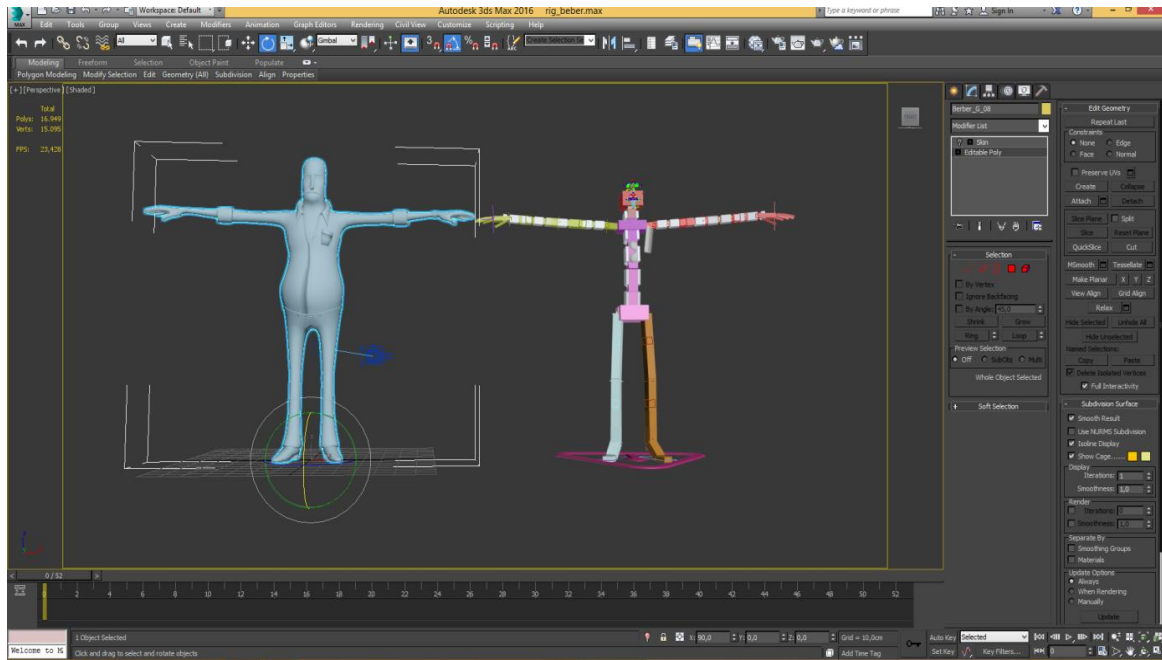
Test edildiğinde Arcs özelliği sağlayan bir kemik yapısı elde edilebilir ancak Squash ve Stretch özellikleri için CatRig kemiği seçerek Command Panel üzerinden HierArchy sekmesinde Link Info butonuna tıklayıp, Bones HierArchy menüsünden Animation mode

kısımında bulunan Manipulation Causes Strectching özelliğine tıklayarak aktif hale getirilmelidir (Bkz. Şekil 77).

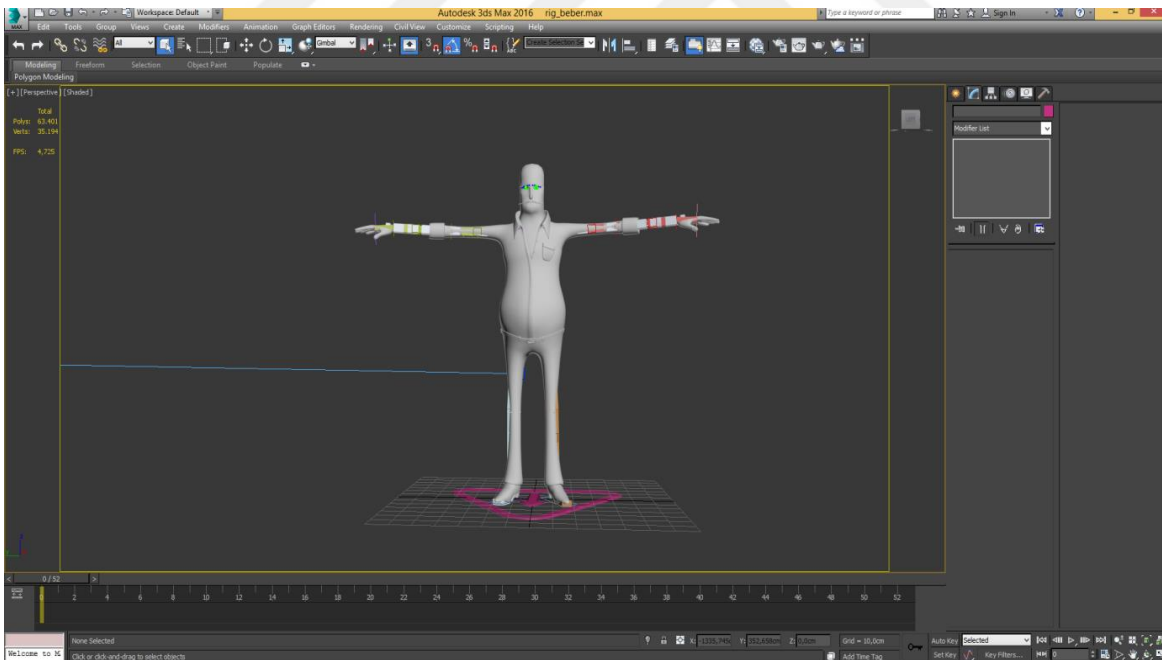


Şekil 77. Autodesk 3ds Max, Manipulation Causes Strectching.

Karakter modeli seçilip Modifier kısmından Skin özelliği eklenir ve Skin menüsü üzerinden Bones kısmından Add butonuna tıklayarak açılan Select Bones panelinden oluşturulan CatRig'in kol kemikleri dışındaki CatRig'e dahil bütün kemikler seçilir, kol kemikleri yerine oluşturulan zincire bağlı hiyerarşideki Bones'lar seçilir. Her kemik için Weight Properties menüsünden Abs. Effect değerini etkileme derecesine göre değer verilerek karakterin iskeletlendirme işlemi tamamlanmış olur. Bu aşamadan sonra karakter canlandırma için hazırdır (Bkz. Şekil 78-79).



Şekil 78. Autodesk 3ds Max, Skin.

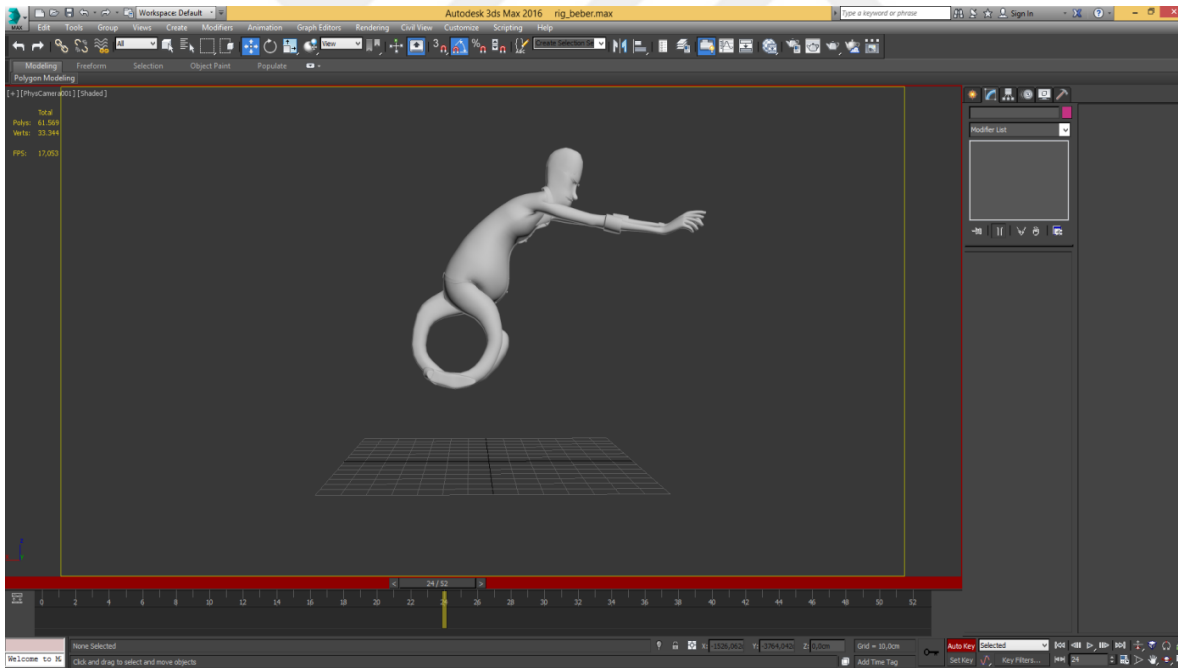


Şekil 79. Autodesk 3ds Max, Skin.

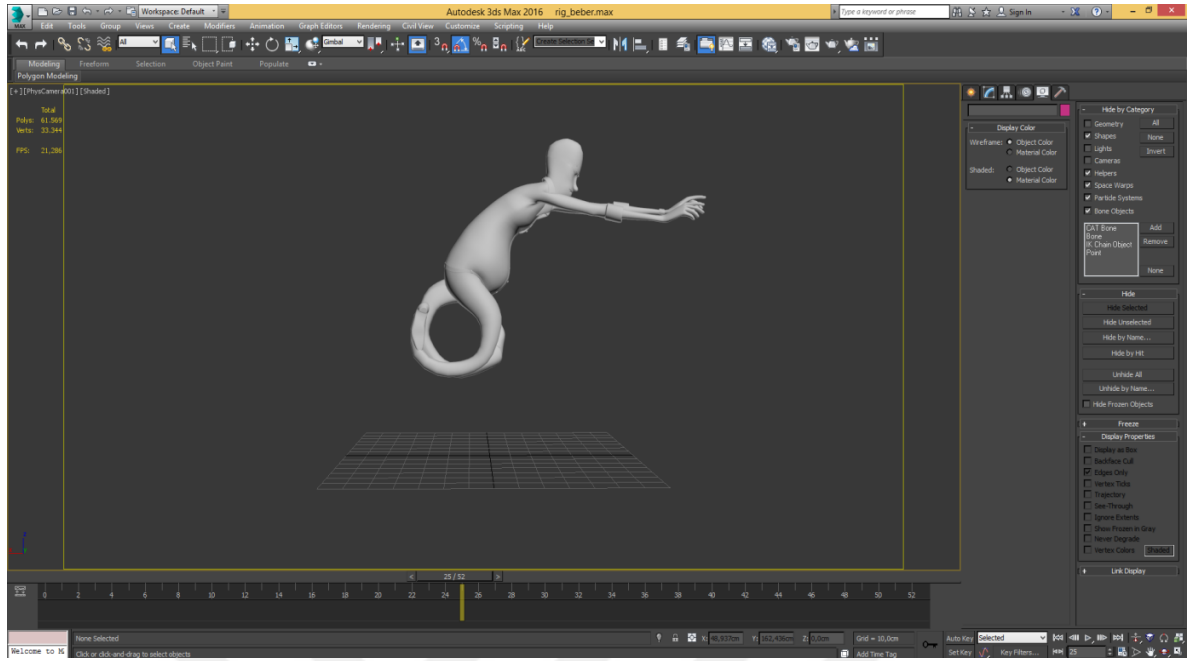
7.2.Canlandırma Uygulaması

Canlandırma sineması prensiplerinden Squash-Stretch, Exaggeration ve Arcs'ın uygulanabileceği bir sahne olarak, bekleyen karakterin korku içinde patinaj çekerek gözde bıraktığı etkiyi arttırarak kamera açısından çıkması planlanmıştır.

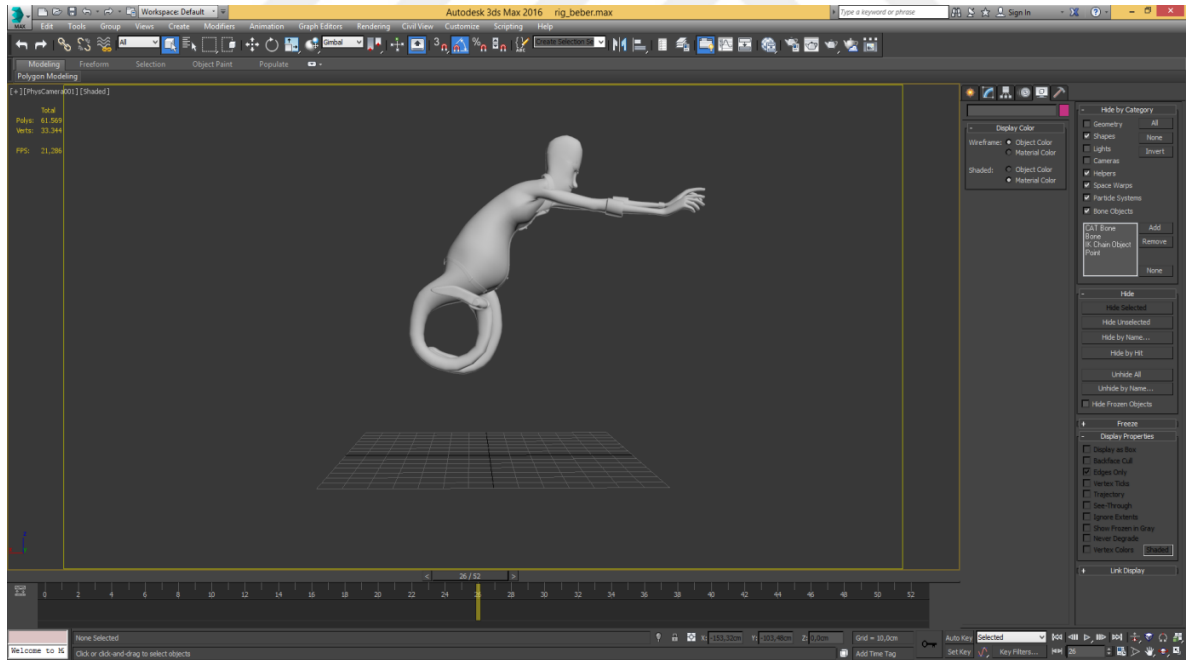
İlk olarak karakter durağan pozdan kaçış pozuna geçiş için bacaklar yuvarlak şekilde sanki bir teker dönüşü etkisi hedeflenmiştir. Ayak pozları birbirini takip edecek ve aynı yönde devam ederek dönüş etkisi verecektir. İlk pozda ayak dairenin alt kısmında ikinci pozda ayak dairenin sol kısmında üçüncü pozda ayak dairenin üst kısmında dördüncü pozda ise ayak dairenin sağ kısmında dört karede canlandırma tamamlanır. Pozlar en baştan itibaren kopyalanarak döngü elde edilir. Hız etkisi arttırabilmesi için geniş pozdan dairesel hareket sonlara doğru daire daraltılmıştır (Bkz. Şekil 80-81-82-83).



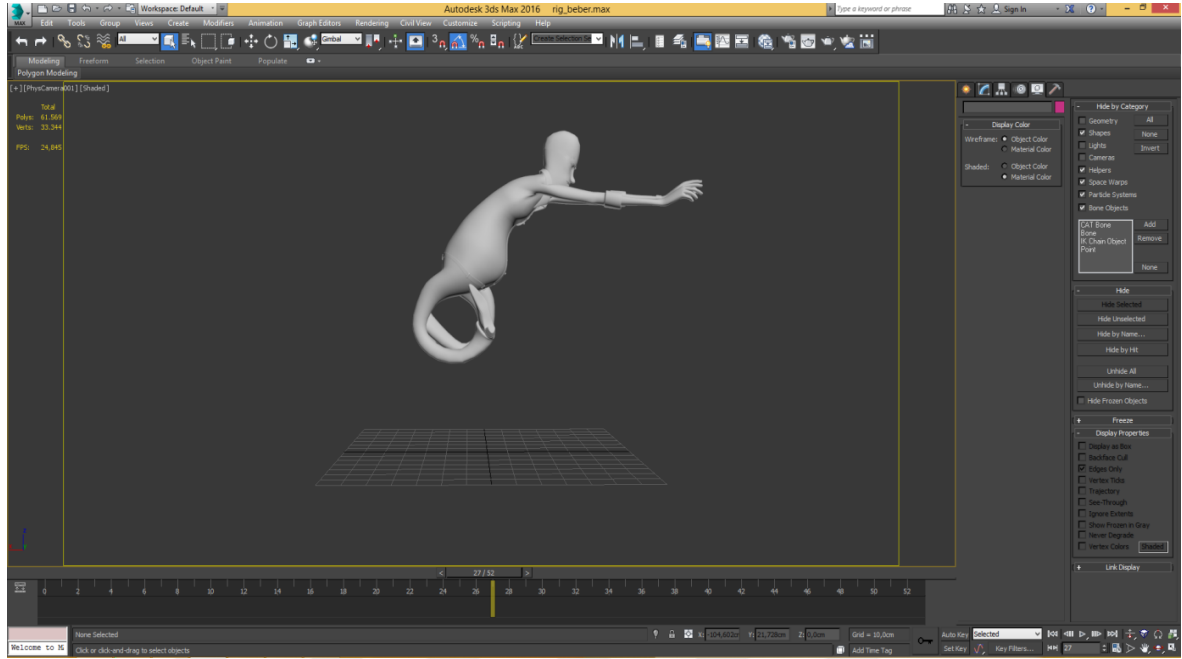
Şekil 80. Sahne I, Karakter Canlandırma, Poz 1.



Şekil 81. Sahne I, Karakter Canlandırma, Poz 2.

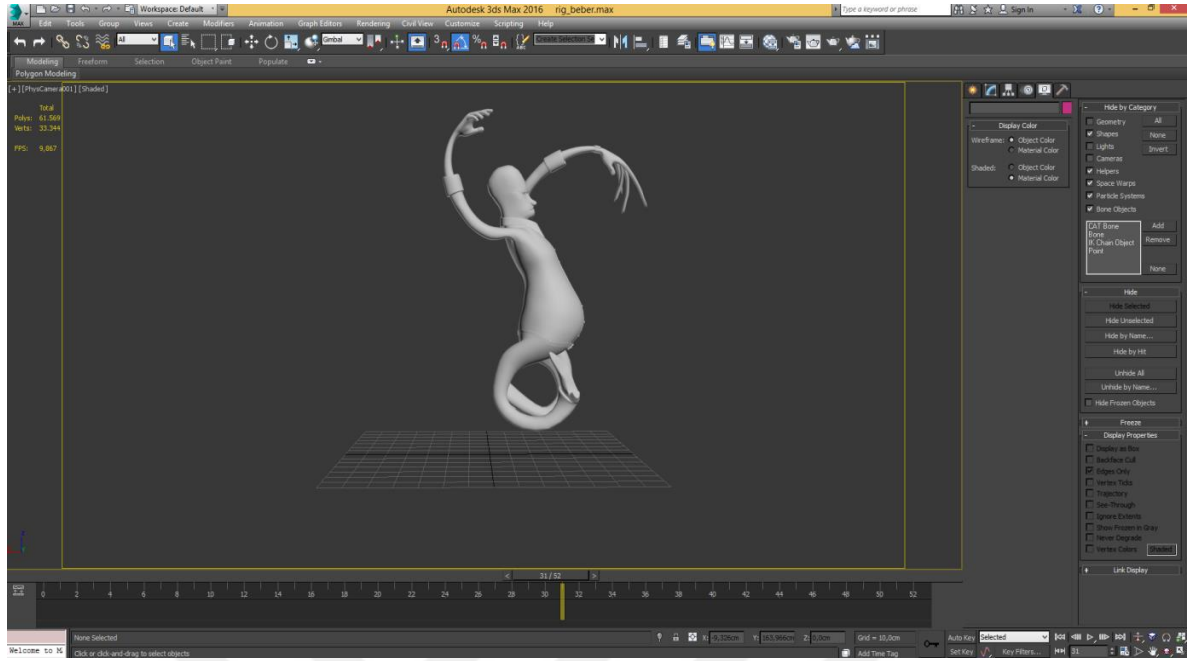


Şekil 82. Sahne I, Karakter Canlandırma, Poz 3.

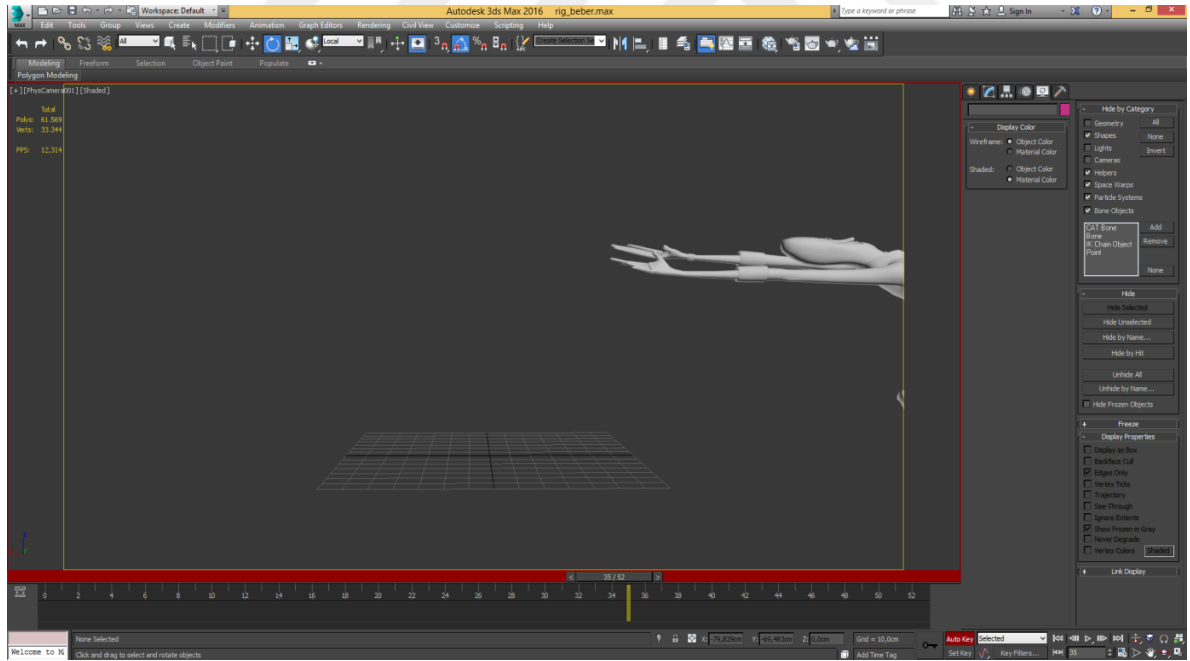


Şekil 83. Sahne I, Karakter Canlandırma, Poz 4.

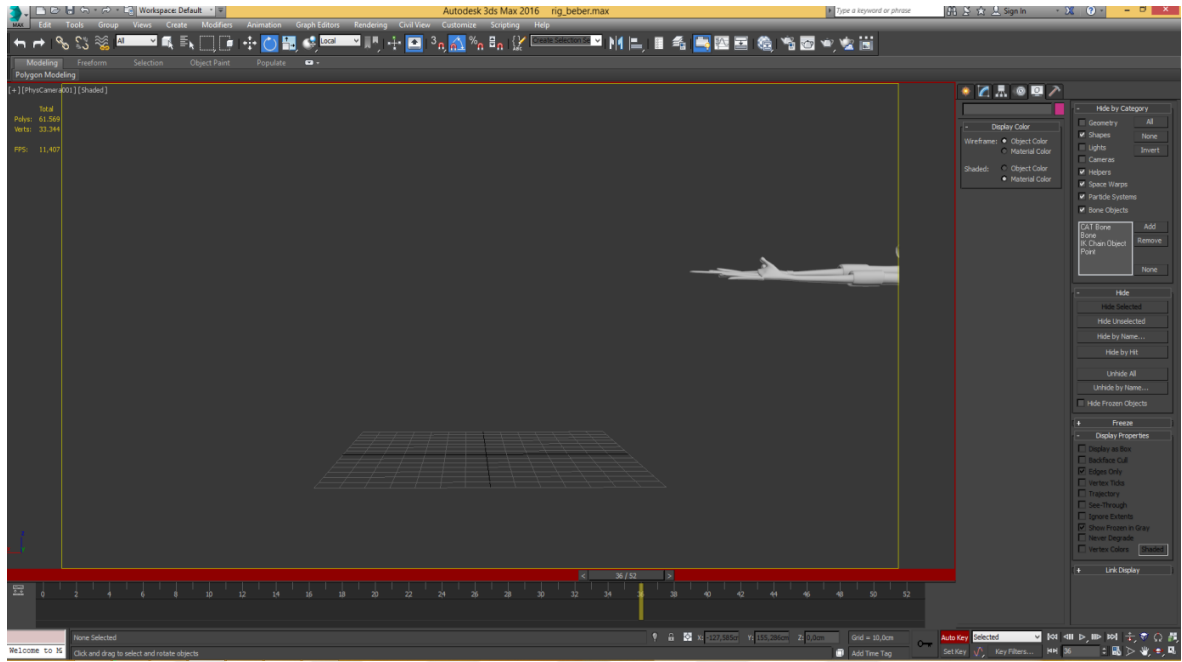
Kollarda kaçış öncesi zıt hareket Anticipation poz verirken ara pozda kollara Arcs ve Squash-Stretch uygulanır. Kaçışın başladığı kısımda ise hareketi başlatan gücün bacaklarda olması sebebiyle bacakların önden gitmesiyle karakterin omuzlarının ve kol kısımlarının geriden gelmesi hız etkisini arttırmaktadır (Bkz. Şekil 84-85-86).



Şekil 84. Sahne I, Karakter Canlandırma, Poz 5.

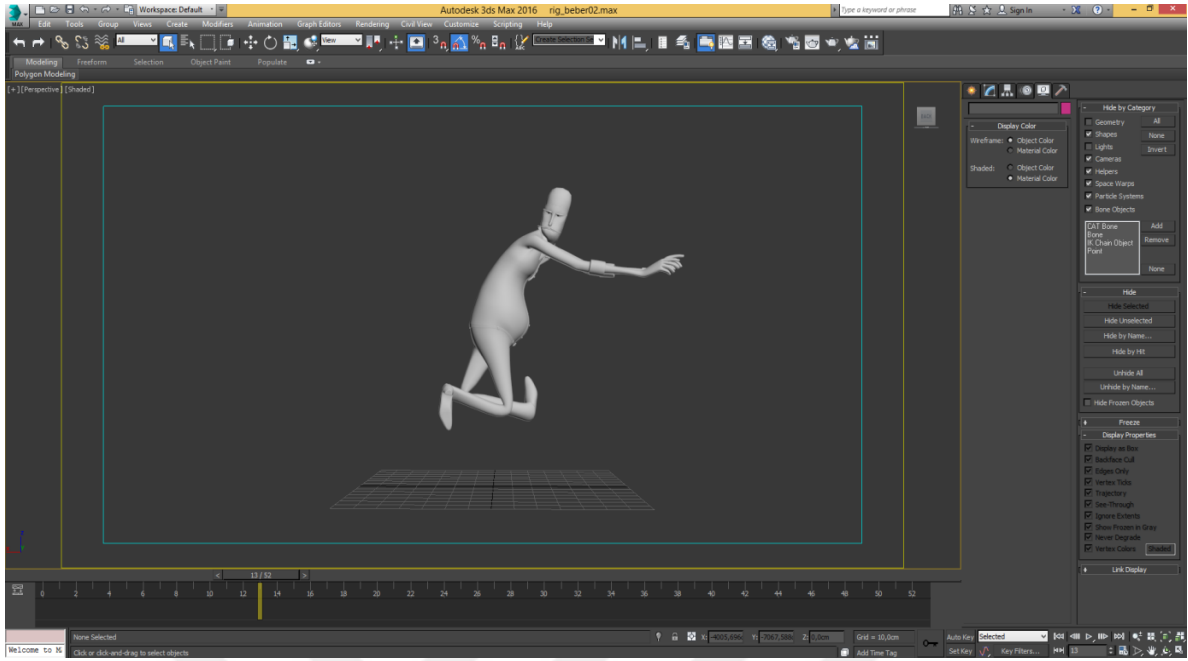


Şekil 85. Sahne I, Karakter Canlandırma, Poz 6.



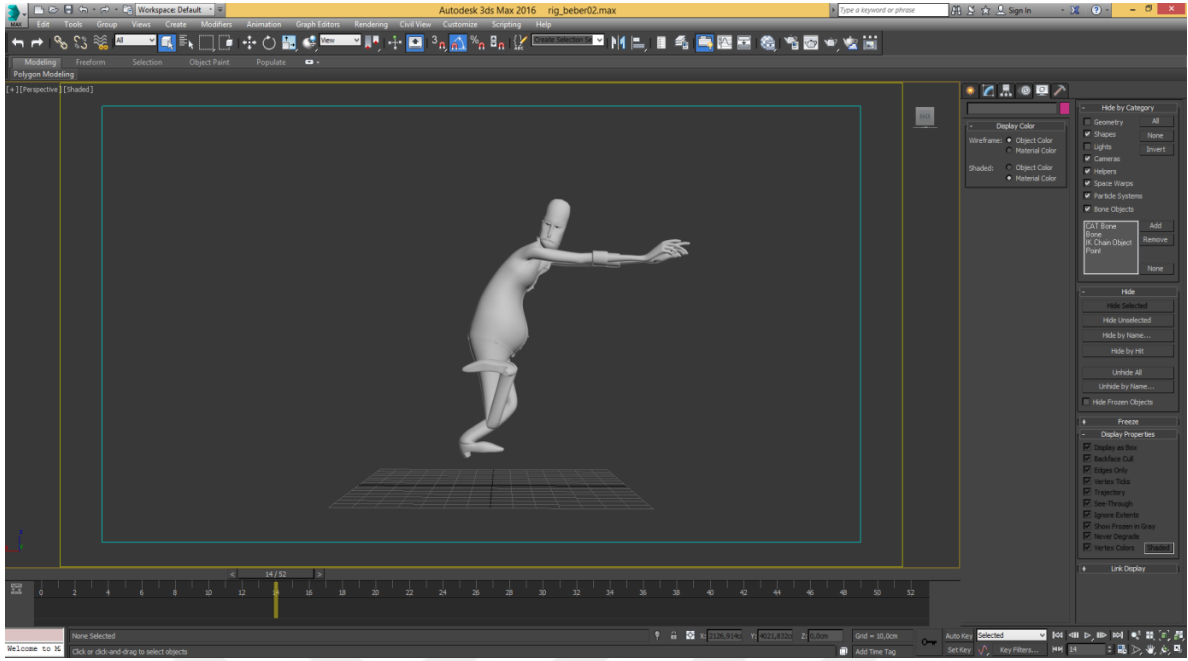
Şekil 86. Sahne I, Karakter Canlandırma, Poz 7.

Bu aşamada canlandırma sinemasının Arcs ve Squash-Stretch prensipleri kullanılmadan karakter aynı senaryo ile korkarak kamera açısından çıkacaktır. İlk pozda karakter sağ ayağı geride, sol ayağı ise ilerde olarak koşma pozu verilir (Bkz. Şekil 87).



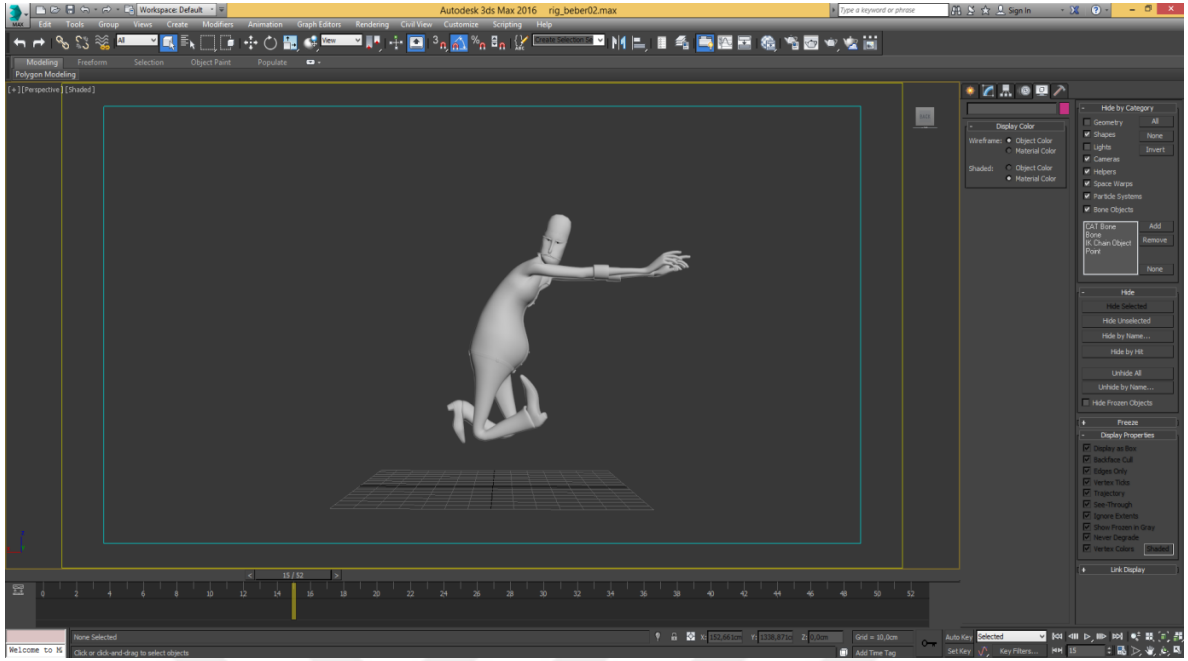
Şekil 87. Sahne II, Karakter Canlandırma, Poz 1.

İkinci pozda sağ ayak yukarıda, sol ayak ise aşağıda poz verilerek dairesel hareketin devamı olarak poz verilir (Bkz. Şekil 88).



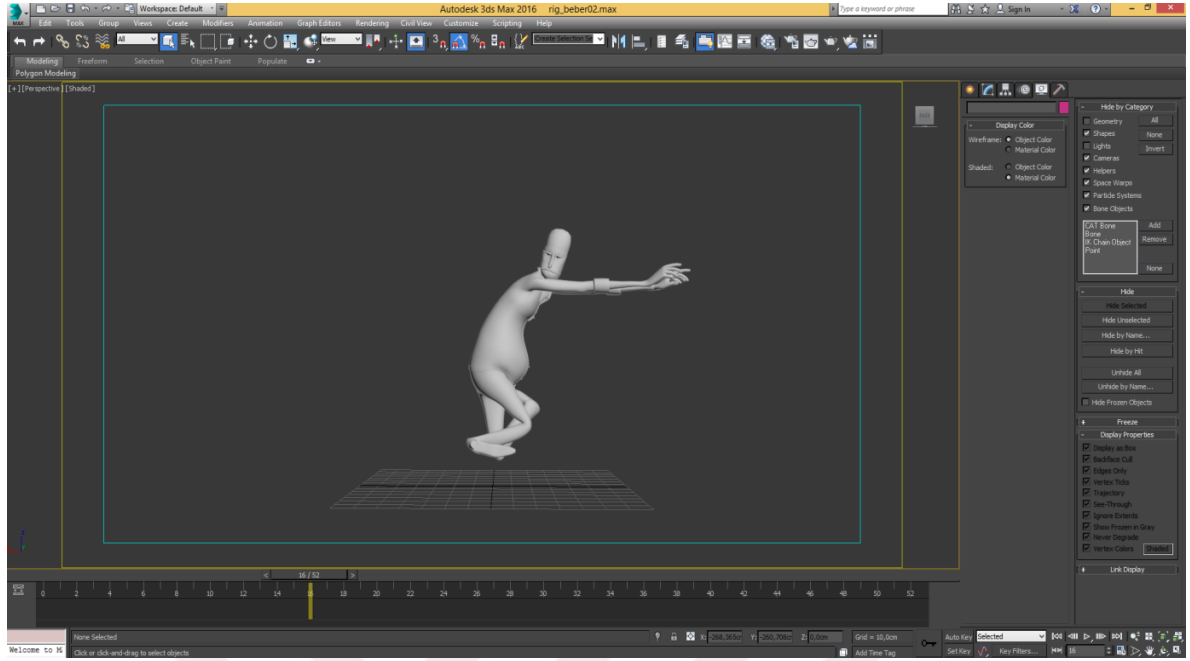
Şekil 88. Sahne II, Karakter Canlandırma, Poz 2.

Üçüncü pozda sağ ayak ileride, sol ayak geride ve bir önceki pozun devamını getirir şekilde poz verilir (Bkz. Şekil 89).



Şekil 89. Sahne II, Karakter Canlandırma, Poz 3.

Son pozda ise sağ ayak aşağıda ve sol ayak yukarıda olarak poz verildiğinde döngü tamamlanmış olur. İlk pozdan itibaren son pozu dahil, seçilerek kopyalandığında canlandırma döngüsü uzatılabilmektedir (Bkz. Şekil 90).



Şekil 90. Sahne II, Karakter Canlandırma, Poz 4.

Bu aşamada karakterin ara kontrollerinin olmayışı sebebiyle estetik bir poz elde edilememiştir. Ayrıca büzmek ve esnetmek ilkesi uygulanamadığı için pozlar abartılamamış ve istenilen etki elde edilememiştir.

BÖLÜM VIII

SONUÇ

Autodesk 3ds Max yazılımı her geçen gün geliştirilmeye devam etmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda CatRig sistemi ile Autodesk 3ds Max yazılımının araçları kullanılarak sentez bir iskelet sistemi hedeflenmiş ve yapılan iskelet sistemiyle elde edilen sonuçlara göre ara kontrollerin kullanılması ile karakterin kol ve bacaklarında Arcs prensibi uygulanabilmektedir. Autodesk 3ds Max araçları ile her bir nesneye farklı görevler verilerek karmaşık fakat ana kontrollere bağlı bir düzenek vasıtasıyla zincir sistem elde edilmiştir. Constraint özelliği kullanarak oluşturulan Point'ler, konum olarak ana kontrolleri azalan ve artan takip değerleri sayesinde yumuşak bir poz ve hareket elde edilebilmiştir. Yapılan zincir hiyerarşik kemik sistemi sayesinde ise Squash-Stretch prensibi uygulanmıştır. Squash-Stretch karakter üzerinde daha fazla kuvvet gösterme veya ivme göstermenin yanı sıra beklenti oluşturmaya yardımcı olmak için kontroller hareket ettirildiğinde kemik sistemi amaç doğrultusunda çalışmış, fakat CatRig üzerine Link aracılığıyla bağlandıktan sonra çalışmadığı fark edilmiştir. Bu yüzden CatRig kemikleri seçilip, Command Panel üzerinden HierArchy sekmesi açılarak, Link Info butonuna tıklayıp, Animation Mode başlığı altında Manipulation Causes Stretching özelliğinin de aktif hale getirilmesi gerektiği saptanmıştır. Squash-Stretch ilkesinin en önemli özelliği olan bir cismin ezilip büzülmesine rağmen hacminin sabit kalması sağlanmıştır. Uygulama aşamasında kemik yoğunluğundan kaynaklanan Viewport kısmında yavaşlama hissedilmiş ve kontrolleri fazlalığı sebebiyle kullanıcıya kontrol seçimi konusunda zorluk çıkarmış olsa

da sonuç olarak yapılan canlandırmada temel prensipler uygulanabilmiş ve akıcı bir hareket elde edilmiştir. Canlandırma aşamasında uygulanacak pozların neredeyse bir kalemle çizilebilecek kadar özgürce poz verilebilmesiyle hareketler abartılmıştır. Kemik sistemi, ne kadar sert bir yapıda olursa olsun belli bir esnek yapıya sahiptir. İnsan vücudunda bulunan kasların hareketleri ancak video kaydına alındıktan sonra kayıtlar yavaşlatılarak izlendiğinde canlandırma sinemasının on iki temel prensibi fark edilebilmektedir. Bu yüzden yer çekimi ve ağırlık gibi kavramlara bağlı kalınarak Squash-Stretch, Arcs ve Exaggeration prensibi uygulanarak hissettirmek istenen duyguyu yaşaması ve izleyicide bıraktığı etkiyi artırması sağlanmaktadır. Kemik sistemi mekanik bir yapı gibi görünse de hareketlerin iz takibi yapıldığında esnek ve dairesel devinimler elde edilmektedir. Dairesel hareketler hızlandırıldığında gözde bıraktığı etki sayesinde hareketin şekline bürünerek görülmektedir. Bu şekilde canlandırılan sahnede bacakların hızla tekerlek gibi dönmesi sayesinde dairesel devinim ve abartı prensipleri gerçekleştirilmiştir.

Günümüzde hareket kavramı, yalnızca canlandırma sineması değil robot teknolojisinin de önemli bir parçasıdır. Robot teknolojisinin üstün özelliklerle donatılmasına rağmen hareketleri insan hareketlerine yaklaşılamamakta ve mekanik hareketlerle devam etmektedir. Bunun sebebi ise robotlarda kullanılan motorların sadece x,y ve z konumlarında doğrudan hareket sağlamaları ve kas yapılarına sahip olmamalarıdır. İnsanların sahip olduğu esnek kas yapısı ve eklemlerde bulunan yumuşak kemik yapısı sayesinde hareketler sert bir şekilde durmak yerine yavaşlayarak tamamlanmaktadır. Canlandırma sinemasında olduğu gibi robot teknolojisi de canlandırma sinemasının temel prensiplerini uygulayabildiği takdirde, hareketlerde inandırıcılığı sağlayacağı ve canlılara özgü doğuştan gelen hareketlerin makinaya ya da karaktere ancak sanatın ve bilimin birlikte uygulanmasıyla en iyi sonuca ulaşabileceği düşünülmektedir. Bilgisayar donanımları ve yazılımlar sayesinde sinema sanatı günümüzdeki inandırıcılığını yakalayabilmiştir. Kullanıcı dostu yazılımlar ve donanımlar gelişmeye, geliştirilmeye devam ettiği sürece sanatçının hayal gücünü

gerçekleştirmesi, temel prensiplere ve oyunculuga gereken zamanı ve imkanı bulması sağlanabilecektir.



KAYNAKLAR

- Animation Mentor. (2017). <http://blog.animationmentor.com/5-reasons-why-3d-animators-should-know-autodesk-maya> sayfasından erişilmiştir.
- Alexander, K., Schumer, G. & Sullivan, K. (2008). *Ideas for the Animated Short*. Burlington: Focal.
- Arslan, Y., (2019). *Animasyon Sinemasında Laban Hareket Analizinin (LMA) Duygu Aktarımında Kullanımı: 3 Boyutlu Bilgisayar Animasyon Sahnesi Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Eskişehir.
- Aydın, H. (1989). *Ve Sinema 7*. İstanbul: Hil.
- Blair, P. (1947). *Advanced Animation*. Tustin: Walter Foster.
- Blair, P. (1980). *How to Animate Film Cartoons*. Tustin: Ink.
- Bonney, S. ve Anzovin, S. (2007) 3ds Max 7 (K. Al, Çev.) İstanbul: Alfa.
- Buğdaylı, H. (2007). *Hollywood'un Canlandırma Sinemasını Yeniden Keşfi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Chi, D. (1999). A Motion Control Scheme For Animating Expressive Arm Movements. *Penn Libraries*. <https://repository.upenn.edu> sayfasından erişilmiştir.
- Compton, D. (1997). *Drawing for Classical Animation*. New York: Karmatoons.
- Çakın, A.Ç (2012). *3b Animasyon Filmlerin Yapım Sürecinin İncelenmesi ve Bir Animasyon Denemesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Dedeal, M. (1999). *Çizgi Canlandırma*. İstanbul: Pusula.
- Halas, J. (1979). *Canlandırma Sineması*. (A. Sipahioğlu Çev.) Eskişehir: İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi, Televizyon ile Öğretim ve Eğitim Fakültesi Dergisi. 2(2), 256-271. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/150007> sayfasından erişilmiştir.
- Halas, J. (2009). *Timing for Animation*. Burlington: Focal.
- Hegron, G., Palamidese, P. ve Thalmann, D. (1989). *Motion Control In Animation, Simulation and Visualization*. North-Holland: Computer Graphics Forum.
- Hooks, E. (2003). *Acting for Animators*. Portsmouth: Heinemann.
- Hünerli, S. (2005). *Canlandırma Sineması Üzerine*. İstanbul: Es.
- İnce, M. (1991). *Çizgi Filmlerin 6- 18 Yas Grubu Bireylerin Yaşantılarında Yeri ve Önemi*. (Yüksek Lisans Tezi), <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Johnston, O. ve Thomas, F. (1995), *Illusion of Life Disney Animation*. New York: Abbeville.
- Kaba, F. (1994). *Çizgi Film Üzerine*. Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi, 2(2), 81-87. <https://earsiv.anadolu.edu.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Krasner, J. (2008). *Motion Graphic Design: Applied History and Aesthetics*. Burlington: Focal.
- Lasseter, J. (1987). Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation: *Computer Graphics*, 21(4), 35-44. https://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/animation/character_animation/principles/prin_trad_anim.htm sayfasından erişilmiştir.
- Mascelli, J.V. (2007). *Sinemanın 5 Temel Öğesi* (H. Gür, Çev.) Ankara: İmge.
- O'rourke, M. (2003). *Principles of Three-Dimensional Computer Animation*. New York: W.W. Norton.
- Parent, R. (2007). *Computer Animation Algorithms and Techniques*. Boston: Newnes.

- Ratner, P. (2004). *Mastering 3D Animation*. New York: Allworth.
- Samancı, Ö. (2004). *Animasyonun Ölenemez Yükselişi*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi.
- Taylor, A. (2010). *Design Essentials for The Motion Media Artists*. Burlington: Focal.
- Teksoy, R. (2005). *Sinema Tarihi*. İstanbul: Oğlak.
- Webster, C. (2005). *Animation: The Mechanics of Motion*. Burlington: Focal.
- Webster, C. (2012). *Action Analysis for Animators*. Burlington: Focal.
- Yağmurlu, K. (2017). *Makine Tasarımında 3ds Max Programının Kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- White, T. (2006). *Animation From Pencils to Pixels: Classical Techniques for Digital Animators*. Burlington: Focal.
- White, T. (2009). *How to Make Animated Films*. Burlington: Focal.
- William, R. (2002). *The Animator's Survival Kit*. New York: Faber.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...