

76758

ANKARA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İVESİ KUZULARININ SÜT EMME ve MER'ALANMA DÖNEMLERİNDE BÜYÜME

EĞRİLERİNİN ÇİZİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

NIHAT TEKEL

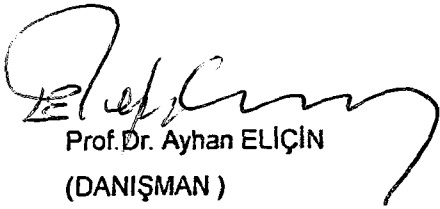
YÜKSEK LİSANS TEZİ

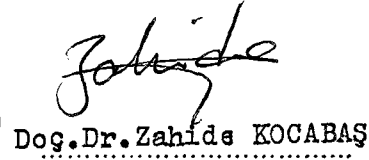
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

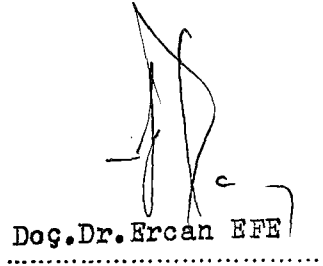
76758

Bu tez 01.07 1998 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından
/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

.....
Oybirliği


Prof. Dr. Ayhan ELİÇİN
(DANIŞMAN)


Doç. Dr. Zahide KOCABAŞ


Doç. Dr. Ercan EFE

**ZC. YÜKSEK LİSANS TEZİ
DOKÜMANLAMA MERKEZİ**

**İVESİ KUZULARININ SÜT EMME ve MER'ALANMA
DÖNEMLERİNDE BÜYÜME
EĞRİLERİNİN ÇİZİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

NIHAT TEKEL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
1998**

i
ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İVESİ KUZULARININ SÜT EMME VE MER'ALANMA DÖNEMLERİNDE BÜYÜME
EĞRİLERİNİN ÇİZİLMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

NİHAT TEKEL

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Ayhan ELİÇİN
1998, Sayfa:22

Jüri: Prof. Dr. Ayhan ELİÇİN
Doç. Dr. Zahide KOCABAŞ
Doç. Dr. Ercan EFE

Bu çalışmada, İvesi kuzularının süt emme ve mer'alanma dönemlerinde altı aylık yaşa kadarki dönemde, 15 günlük periyotlarla alınan canlı ağırlık verileri kullanılarak büyüme eğrilerinin çizilmesi amaçlanmıştır.

Deneme kuzularına Ceylanpınar Tarım İşletmesi'ndeki diğer damızlık sürülerine uygulanan bakım ve besleme şekli aynen uygulanmıştır.

İstatistikî analizlerde kuzuların 15 günde bir alınan canlı ağırlıklarının ana ağırlığı, cinsiyet ve doğum tipi olmak üzere üç makro çevre faktörü bakımından standardize edilmiş değerleri kullanılmıştır. Daha sonra herbir kuzuya ait belirtme katsayıları hesaplanmış ve büyüme eğrileri çizilmiştir. Tüm kuzular doğrusal büyüme modeline iyi yanıt vermişlerdir. Ayrıca doğrusal model için yapılan regresyon katsayılarının homojenlik kontrolü sonuçları, herbir kuzu için tahmin edilen regresyon doğrusunun homojen olmadığını ve bu nedenle ortak bir regresyon doğrusunun çizilemeyeceğini göstermiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: İvesi, Büyüme modeli, Canlı ağırlık artışı, Regresyon denklemleri, Regresyonların homojenliği

ABSTRACT

Master Thesis

**AN INVESTIGATION ON THE GROWTH CURVES of AWASSI LAMBS DURING THE
SUCKLING and PASTURING PERIODS**

Nihat TEKEL

**Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science**

Supervisor: Prof. Dr. Ayhan ELİÇİN

1998, Page: 22

Jury: Prof. Dr. Ayhan ELİÇİN

Assoc. Prof. Dr. Zahide KOCABAŞ

Assoc. Prof. Dr. Ercan EFE

It was aimed that drawing growth curves of Awassi lambs during the suckling and the pasturing periods by using live weight data which were obtained 15 days intervals till 6 months ages.

Lambs were kept the same feeding and management conditions of Ceylanpınar State Farm's breeding stocks.

In the statistical analysis, live weight data which were obtained 15 days intervals were standardized respect of birth type, sex and mother weight which are macro enviromental factors. Then, determination coefficients and regression equation for each lambs were calculated and growth curves were drawn. Linear growth model have good response for all lambs. Result of regression coefficients homogeneity controls for linear model showed that the regression lines for each lambs not homogeneous and it is impossible to draw a common regression line.

KEY WORDS: Awassi lambs, Growth model, Linear model, Live weight gain, Regression equations, Homogeneity of regression.

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Türkiye'de koyunculuk büyük oranda doğal mer'alara, ekolojiye ve sosyo-kültürel yapıya bağlı bulunmaktadır. Mevcut populasyon, küçük yapılı ve düşük verimli ırklar tarafından oluşturulmaktadır. Koyuncululuğun süre gelen geleneksel yapı içerisinde sürdürülmesi nedeni ile, bir koyundan elde edilen ürünler, koyuncululuğu gelişmiş ülkelere kıyasla oldukça düşük seviyelerde kalmaktadır.

Üzerinde çalışılan populasyonun veya sürünün genotipik değerini yetiştiricilerin yararı istikametinde değiştirmede ıslahçının kullanabileceği en etkili imkan seleksiyondur. Bununla birlikte, ıslah programlarının çoğunda uygulanan seleksiyon metodları, generasyonlar arası süreyi uzatıcı niteliktedirler. Generasyonlar arası süre uzadıkça, seleksiyonla elde edilecek senelik genotipik ilerleme azalacaktır. Generasyonlar arası süreyi kısaltmak üzere yapılabilecek önemli bir iş de seleksiyonu mümkün olduğu kadar erken yaşlarda yapmaktır. Bu suretle aynı zamanda işletme masrafları da azalmış olur. Normal bir seleksiyon için her generasyonda elde edilen bütün döllerin seleksiyonda dikkate alınacak özellikleri tespit edilinceye kadar, sürüde muhafaza edilmeleri gereklidir. Mesela bütün dişi buzağuların hiç olmazsa ilk laktasyon verimleri belli oluncaya, erkek ve dişi bütün kuzuların ilk kırkım sonuçları alınıncaya kadar sürüde tutulmaları seleksiyonun gereğidir (Düzgüneş vd 1991).

Canlı materyalin en büyük özelliği büyüme olup, bireyin söz konusu özellik bakımından genetik potansiyeli ile bulunduğu çevre arasındaki etkileşimin sonucudur. Büyüme eğrisi, bu etkileşimler ile ortaya çıkan verimin zamana (veya yaşa) bağlı olarak değişimi ortaya koyar (Eisen, 1976).

Büyüme eğrileri herhangi bir bireyin gelecek yaşlardaki bazı ölçümlerini tahmin etmemize imkan vermektedirler. Hayvanın ileriki yaşlardaki büyümesini tahmin etme olanağı, büyümesi iyi olarak kabul edilebilecek hayvanları erken yaşta damızlığa ayırma fırsatı sağlayacaktır. Bu sayede söz konusu verimlerin ortaya çıkması için geçecek zamandan ve masraflardan tasarruf edilmiş olunacaktır. Diğer bir deyişle erken seleksiyon yapma söz konusu olacaktır.

Bu araştırmada bana her türlü olanağı sağlayan değerli hocam Sayın Prof .Dr. Ayhan ELİÇİN'e, araştırmanın istatistiki değerlendirilmesinde yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç.Dr. Zahide KOCABAŞ'a ve Ceylanpınar Tarım İşletmesi Koyunculuk Şubesi'nin tüm çalışanlarına yardımlarından dolayı teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	İV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
2.1. Büyüme Eğrileri İle İlgili Araştırmalar.....	4
3. MATERYAL ve METOD.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.2. Metod.....	8
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	10
4.1. Canlı Ağırlıklar İçin Regresyon Denklemlerinin Oluşturulması.....	10
4.1.1. Tekiz Erkek Kuzular İçin Regresyon Denklemlerinin ve Belirtme Katsayılarının Hesaplanması.....	10
4.1.2. İkiz Erkek Kuzular İçin Regresyon Denklemlerinin ve Belirtme Katsayılarının Hesaplanması.....	11
4.1.3. Tekiz Dişi Kuzular İçin Regresyon Denklemlerinin ve Belirtme Katsayılarının Hesaplanması	13

4.1.4. İkiz Dişli Kuzular İçin Regresyon Denklemlerinin ve Belirtme Katsayılarının Hesaplanması.....	15
4.1.5. Regresyon Doğrularının Homojenlik Kontrolünün Yapılması.....	16
5. SONUÇ.....	18
6. KAYNAKLAR.....	19
ÖZGEÇMİŞ.....	22



ŞEKİLLER DİZİNİ**Şekil 4.1.1.1. Tekiz Erkek Kuzuların Canlı Ağırlığında Zaman İçinde Meydana**

Gelen Değişim..... 11

Şekil 4.1.2.1. İkiz Erkek Kuzuların Canlı Ağırlığında Zaman İçinde Meydana

Gelen Değişim..... 13

Şekil 4.1.3.1. Tekiz Dişi Kuzuların Canlı Ağırlığında Zaman İçinde Meydana

Gelen Değişim..... 14

Şekil 4.1.4.1. İkiz Dişi Kuzuların Canlı Ağırlığında Zaman İçinde Meydana

Gelen Değişim..... 16



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1.1.1. Tekiz Erkek Kuzular İçin Tahmin Edilmiş Regresyon Denklemleri ve Belirtme Katsayıları.....	10
Çizelge 4.1.2.1. İkiz Erkek Kuzular İçin Tahmin Edilmiş Regresyon Denklemleri ve Belirtme Katsayıları.....	12
Çizelge 4.1.3.1. Tekiz Dişi Kuzular İçin Tahmin Edilmiş Regresyon Denklemleri ve Belirtme Katsayıları.....	13
Çizelge 4.1.4.1. İkiz Dişi Kuzular İçin Tahmin Edilmiş Regresyon Denklemleri ve Belirtme Katsayıları.....	15
Çizelge 4.1.5.1. Denemedeki Herbir Hayvan İçin Tahmin Edilmiş Regresyon Denklemlerine Ait Homojenlik Kontrolü Sonuçları.....	17

1.GİRİŞ

Koyun insanın ilk evcilleştirdiği hayvanlardan biridir. O zamandan günümüze kadar insanoğlunun yönetiminde yetiştirilen koyun, büyük değişiklikler geçirmiştir. Evcil koyun çok mideli, geviş getiren bir hayvandır. Diğer evcil hayvanlarla kıyaslandığında çok geniş bir yayılma alanına sahip olan koyun, bugün dünyanın pek çok bölgesinde yetiştirilmektedir. Bunun sebeplerini şu esaslara bağlamak olasıdır; oldukça farklı çevre koşullarında yetiştirilebilmeleri, et, süt, deri, yapağı, barsak ve gübre gibi çok çeşitli ürünler verebilmeleri, bitkisel üretim ve sanayi artıkları ile kaba yemi çok iyi değerlendirebilmeleri, üretime ilk başlama masraflarının çok düşük olması, basit ve ucuz barınaklarda yetiştirilebilmeleri ve son olarak da yetiştiricinin elinin altında her an kolaylıkla paraya dönüşürebileceği bir kaynak olmasıdır (Ertuğrul ve Cengiz, 1993).

Türkiye'nin çeşitli coğrafi bölgelerindeki değişik sosyo-ekonomik ve doğal koşullar altında, gerek morfolojik, gerek fizyolojik özellikleri birbirinden farklı, çok sayıda koyun ırkı bulunmaktadır. Bu koyun ırkları asırlardan beri Türkiye'nin doğal koşulları altında yetişmiş ve bu koşullara uyum sağlamış, genellikle düşük fakat, buna karşılık çok yönlü verim veren, hastalıklara karşı dayanıklı ve güç koşullar, altında, sınırlı düzeyde de olsa verim verme ve yaşama yeteneğinde olan hayvanlardır (Batu, 1965).

Büyük bir koyun popülasyonuna sahip olan ülkemiz dünya ülkeleri sıralamasında 10. sırada yer almaktadır. Bu derece yüksek bir popülasyon izlenen tarım sisteminin doğal bir sonucudur. Ülkemiz koyun yetiştiriciliğinden sağlanan ürün artışlarının esas olarak koyun başına verim artışlarından değil de, koyun varlığımızdaki sayısal artıştan kaynaklanması da (Düzgüneş vd 1983) ülkemiz koyun yetiştiriciliğinin durumunu ortaya koymaktadır. Öte yandan, koşulları uygun olan işletmelerin entansifleşmeye doğru gitmekte olduğu ve koyun yerine sığır yetiştiriciliğini tercih ettikleri bir gerçekse de, koyun yetiştiriciliğinin ülkemizde halen kârlı bir üretim dalı olduğu, ülke ekonomisine büyük katkılarda bulunduğu ve bu durumun daha uzun yıllar süreceği kabul edilmektedir (Cengiz ve Eliçin, 1986).

Tüm faaliyet alanlarında olduğu gibi, koyun yetiştiriciliğinin de amacı kârlılıktır. Bu nedenle, üretimi verimli hayvanlara dayandırmak gerekir. Yetiştirildiği bölgede, o bölge işletmeleri için uygun ekonomik verim düzeyinde verim verebilen hayvan materyalinin temini ülke geneli için hayvancılığın geleceği açısından temel teşkil etmektedir. Söz konusu hayvan materyalinin temin etmenin en emin yolu ise, bölgesel olarak yapılacak ıslah çalışmalarıdır. Koyunculuk alanında yapılacak ıslah çalışmaları ile koyunculüğümüz kendisinden beklenen kârlı yapıya kavuşturulabilecektir.

Koyunculukta entansifleşme, koyuncululuğu gelişmiş durumda olan diğer ülkelerde olduğu gibi öncelikle et üretimine yönelik olmaktadır. Ayrıca, ülke nüfusunun hızlı artışı, yaşam standartlarındaki değişim ve hızlı şehirleşme ete olan talebi arttırmakta ve buna bağlı olarak da koyun etine olan talep hızla büyümektedir. Bugün ülkemizde 8 kg olarak bildirilen kuzu karkas ortalaması koyuncululuğu ileri tekniklerle yapan ülkelerdeki 18-20 kg'lık bir ortalama ile karşılaştırıldığında oldukça düşük olduğu gözlenmektedir (Dinç, 1995) . Ayrıca, koyunlardan

sağlanan başlıca gelir kaynakları et, süt ve yapağıdır. Bu her üç özelliğe koyunun cüssesi ile yakından ilişkilidir. Koyunun cüssesi ve kondüsyonunun bir ölçüsü de onun vücut ağırlığıdır. Bu sebeple daha ağır koyunlar daha fazla yapağı ve süt verme temayülünde olacakları gibi, doğuracakları kuzu sayısı da fazla olacaktır (Özsoy vd 1986).

Hayvan ıslahçısının amacı, istenen karakterlerin genetik ıslahlı için en etkin seleksiyon programını düzenlemektir. Burada ilk problem; ıslahçının üzerinde durulan karakterlerin bir gen veya genler aracılığı ile biyokimyasal ve fizyolojik olarak denetim mekanizması konusunda yeterli bilgiye sahip olmamasıdır. İkinci problem ise, ıslahçının ölçmeye ve selekte etmeye zorladığı karakterin ıslah etmek istediği karakterden genellikle uzaklaşması ve bu karakterin çok sayıda gen tarafından denetlenmesidir. Bu iki problem, genetik olarak yüksek et verimli hayvanların yetiştirilmesinde önemli engeller oluşturmaktadır. Hayvanlarda et veriminin genetik ıslahı genellikle büyüme (veya belirli bir yaştaki canlı ağırlık) yönünde yapılan seleksiyonla gerçekleştirilir (Cengiz, 1995).

Genel bir ifade ile büyüme varlıkların, gerek boyutlarında ve gerekse sayılarında meydana gelen artışlar sonucu kütsel olarak genişlemesi, olarak ifade edilebilir. Organik yapıların büyümesi ile inorganik maddelerdeki kristal yapıların, nehir deltalarının ve volkanik konilerin büyümesi gibi büyüme olayları birbirinden ayrı olgulardır. Organik yapılarda veya diğer bir ifade ile canlılarda büyüme; biyolojik ve biyokimyasal olayların bileşkesi olarak, dokuların organların ve tek bir organizmanın boy ve ağırlık bakımından artışı veya organizmalardan oluşan bir popülasyondaki fertlerin sayıca artışı sonucu ortaya çıkar (Efe, 1990). Büyüme sözcüğü bir çok biyolojik olayı tanımlamada kullanılmaktadır. Popülasyonların büyümesi hayvanların çoğalmasını; vücut büyümesi hücrelerin sayıca artışı (hyperplasia) veya hücre boyutlarındaki artışı (hypertropy) ; hücre büyümesi moleküllerin replikasyonunu içermektedir. Kas ve yağ dokularının büyümesi, vücuttaki diğer organların büyümesinden farklılık gösterir. Kaslar yaşla birlikte hipertrofi göstererek büyür ve gelişirler. Yağ dokuları kısmen yeni hücrelerin eklenmesi ile fakat daha çok lipidlerin hücre içerisinde birikmesi ile büyürler (Cengiz, 1995).

Canlı materyalin en büyük özelliği büyüme olup, canlılarda zaman içinde meydana gelen canlı ağırlık ve boyut artışları olarak tanımlanır ve zaman içinde meydana gelen büyüme şeklinin açıklanması önemlidir (Thomley and Johnson, 1990). Ayrıca büyümenin, biyolojik anlamda yorumlanabilir parametreleri içeren matematiksel eşitliklerle ifade edilebilmesi ve yaş-gelişme ilişkilerini yansıtan gözlemlere bu fonksiyonların uygulanabilmesi çok önemlidir . Canlının zamana bağlı olarak gösterdiği değişim "büyüme eğrileri" ile tanımlanır ve araştırmacı büyüme eğrileri ile canlı materyalin büyümesini matematiksel olarak ifade edebilir. Büyüme eğrisi, daha çok vücut ağırlığı olmak üzere canlının içinde yaşadığı süre içerisinde diğer büyüme özelliklerinin zaman içindeki değişimini tanımlayan bir eğriyi ifade etmektedir. Daha genel bir anlamda bunlara yaş gelişme eğrileri denebilir (Efe, 1990). Hayvan doğduktan sonra üzerinde bir çok ölçü alınabilir. Örneğin; uzunlamasına büyüme ölçülebilir. Vücudun çeşitli kısımlarının ağırlığı, uzunluğu, çevresi ve deri altı yağ katmanı ölçülebilen özelliklere ilişkin

diğer örneklerdir. Ayrıca, her bir ölçü bakımından gözlenen ilerlemenin grafiğini çıkartabilmek ve karşılaştırabilmek amacıyla da tüm bu ölçüler için büyüme eğrileri çizilir (Cengiz, 1995).

Büyüme, bireyin o özellik bakımından genetik potansiyeli ile bulunduğu çevre arasındaki etkileşimin bir sonucudur. Büyüme eğrisi, bu etkileşimlerle ortaya çıkan verimin zamana (veya yaşa) bağlı olarak değişimini ortaya koyar. Yaşa bağlı olarak değişen verim bireyin canlı ağırlığı olabileceği gibi belirli bir organın ağırlığı veya boyutu, doku kompozisyonu, hücre büyüklüğü veya hücre sayısı da olabilir (Eisen, 1976). Başka bir deyişle, büyüme eğrileri canlının bütün vücut kısımlarındaki büyüme ve olgunlaşma için doğuştan getirdiği bir yeteneği ve bu yeteneğin ortaya çıktığı çevre arasındaki yaşam boyu ilişkileri yansıtır (Efe, 1990).

Bir gelişme devresinde veya birden fazla gelişme devrelerinde bir canlının büyümesini belirleyen bir veya daha fazla ölçüm yapılabilir. Ele aldığımız dönem boyunca, ölçüm sayısının artması ile doğru orantılı olarak büyümeyi tanımlayacak eğrinin doğruluğu da artmaktadır. Geçerliliği kontrol edilerek kabul edilmiş bir büyüme modeli, belirli bir zaman dilimindeki hayvan ölçümleri için kullanılabilir. Bu kullanım şeklinin pratikteki en büyük yararı söz konusu değerleri gözleyebilmek için belirli bir sürenin geçmesi ihtiyacını ortadan kaldırmasıdır. Büyüme eğrileri herhangi bir bireyin gelecek yaşlardaki bazı ölçümlerini tahmin etmemize imkan vermektedir. Hayvanların gelecek yaşlardaki büyümesini tahmin etme olanağı, büyümesi iyi olarak kabul edilebilecek hayvanları erken yaşta damızlığa ayırma fırsatı sağlayacaktır.

Verilere uygun doğru bir büyüme eğrisinin uydurulması için, büyüme eğrileri fonksiyonları ve bunlarla ilgili parametreler hakkında bilgi sahibi olmak gerekir. Bir büyüme eğrisinin seçiminde en önemli hususlardan birisi parametrelerin biyolojik yorumlanabilirliğidir. Biyolojik bir yorumu, araştırmacının eğilimi yönünde zorlamaya veya bir veri grubu için gelişmiş güzel uygulamamaya dikkat etmek gerekir. Bu yorumlardan faydalanarak, ilgili biyolojik özellikler için fertler ve popülasyonların doğru bir şekilde sıralanması yapılır. Seleksiyon programlarında, bu çok önemlidir (Efe, 1990).

Bu araştırmada TİGEM'e bağlı Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen İvesi kuzularının süt emme ve mer'alanma dönemlerinde 15 günlük aralıklarla 6 aylık yaşa kadar yapılan tartımlar vasıtası ile elde edilecek veriler ile büyümesi, bu büyümenin matematiksel olarak nasıl izah edilebileceği ve doğrusal büyüme modelinin denemenin materyalini oluşturan tüm hayvanlar için uygun olup olmayacağını belirlemek amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

Büyüme kavramının bilimsel bir tabana oturtulması ve bundan uygulamaya yönelik faydalar temin etmek için yüzyılımızın başından beri pek çok çalışma yapılmış ve halen yapılmaktadır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu doğal olarak insanlar için ekonomik yararlar sağlayan bitki ve hayvanlar üzerinde yoğunlaşmıştır.

Büyüme eğrileri ile ilgili araştırmalara bakıldığında, bunların büyük çoğunluğunun yabancı ülkelerde yapılmış olduğu ve ülkemizde bu konuda fazla çalışma yapılmamış olduğu gözlenmektedir. Burada konu ile ilgili çalışmaların özetleri geçmişten, günümüze doğru sıralanarak verilmiştir.

2.1. Büyüme Eğrileri ile ilgili Araştırmalar

Pothoff ve Roy (1964), çok değişkenli bir varyans analiz modelinin geliştirilmesini takdim etmiş ve bu geliştirilmiş modelin, çok değişkenli büyüme eğrileri analizleri için uygun olduğunu göstermişlerdir. Daha sonra, Rao (1965, 1966, 1967); Pothoff ve Roy'un modelini bilinmeyen parametreler için en çok olabilirlik oran testleri ve güven aralıklarını kullanarak geliştirmiştir. Grizzle ve Allen (1969), bu farklı anlatımları birleştirip bir örnek hale getirmişler ve büyüme eğrisi verilerinin pratik analizleri için bir yöntem geliştirmişlerdir.

Gall (1969)'in bildirdiğine göre; Bertalanffy, büyüme kavramının kantitatif tanımlaması yapılırken, büyümenin üniversal bir eşitlik içerisinde ifade edilebilen genel bir büyüme eğrisinin bulunmadığı gerçeğinden ve az sayıdaki deneme sonuçlarından hareketle matematiksel yöntemlerle bir dizi büyüme eşitliği çıkartılabileceğini belirtmiştir.

Murthy vd (1972), beş yıldan fazla bir süre 113 erkek 61 dişi Nellore kuzusu ve 52 erkek 69 dişi Madya kuzusunun büyüme verilerini tablo halinde toplamıştır. Daha sonra büyüme trendini grafik halinde göstermiş ve her iki ırkın iki cinsiyetinin 4 haftalık süre içerisinde benzer bir büyüme trendi göstermeleri ile birlikte erkeklerin, büyüme eğrilerinin hemen hemen paralel olduğu 34 haftalık yaşa kadar dişilerden hızlı büyüme gösterdiğini belirtmiştir.

Kleinbaum (1973), eksik gözlem problemleri ile birleştirerek Potthoff ve Roy'un çok değişkenli büyüme eğrisi modelini bir başka açıdan ele almıştır. Araştırmacı, eksik gözlemlerin söz konusu olduğu durumlarda, parametre değerleri için en iyi asimtotik normal tahmin ediciler esasına dayanan asimtotik Wald testlerini önermektedir. Ancak Kleinbaum'un önerdiği yöntem tam olarak yeterli değildir ve daha sonra, Schwertman (1974) ve Leeper ve Woolson (1982) da, eksik gözlemlere sahip çok değişkenli büyüme eğrileri problemleri için en çok olabilirlik oran testlerini geliştirmiştir. Bu testler, Kleinbaum'un işlemlerindeki zorluk ve yetersizlikleri büyük ölçüde önlemiştir.

Lehman (1977), daha önce türetilen eşitlikleri sığır, domuz, koyun, hindi, broyler, ördeklerdeki büyüme hızı çalışmalarına ve et üretimine değişik tekniklerin uygulandığı çalışmalara uygulamış ve büyüme eğrilerinin bükülme noktalarının her tür için karakteristik olduğunu belirtmiştir.

Lehman (1979), farklı genotipli sığırlar için eğri modelleri ve besi sırasındaki gerçek ölçümlere göre eğrileri canlı ağırlık artışının vücut ağırlığı ile ilişkisine ve vücut ağırlığı ile ortalama % günlük ağırlık artışının yaş ve diğer faktörlerle olan ilişkileri açısından değerlendirmiş ve mukayese etmiştir. Besideki sığır genotiplerinden besi sonundaki ağırlıkları fazla olanların, fazla günlük ağırlık artışı gösterdiğini, fakat bunların yüzde günlük ağırlık artışlarının besi sonu ağırlıkları az olanlardan, az olduğunu ve ağırlık artışı için daha fazla yem enerjisine ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir.

Taylor (1980), 9 evcil hayvan türünde (at, sığır, domuz keçi, koyun, tavşan, hint domuzu, rat ve fare) ergin vücut ağırlığı ile ergin vücut ağırlığına ulaşmak için geçen süre bakımından türler arasındaki ilişkiyi, erken embryonik dönemden, doğumdan sonraki geç dönemlere kadarki verileri sıraya dizerek deneysel olarak çalışmıştır. Genetik büyüklük ölçüsüne göre çalışıldığında, metabolik yaşın, karşılaştırmalı yaş ıskalasını sağladığını ve bunun bir türden elde edilen sonuçların diğer türlerin büyüme ve besleme çalışmalarının geliştirilmesine olanak sağladığını belirtmiştir. Benzer bir çalışmada ise, Moore (1985), memeli sınıfında doğumdan ergenliğe kadarki tüm dönemi kapsayacak şekilde bir büyüme eşitliği çıkartmaya çalışmıştır. 8 türden (sığır, domuz, koyun keçi, tavşan, kobay, sıçan ve fare) elde edilen değerleri kullanarak gerek linear ve gerekse genişletilmiş (kübik) formlarda denklemlerin tek tek tüm türlerde kabul edilebilir uygunlukta olduğunu belirtmiştir.

Bhadula ve Bhat (1980), Muzaffarnagri ve Corriedale X Muzaffarnagri kuzularının vücut ağırlıkları ve vücut ölçülerini 32 haftalık yaşa kadar 4'er haftalık aralıklarla tespit etmiş ve her iki genotip grubunun vücut ağırlıklarını linear, üssel ve 2.dereceden fonksiyonlara uygunluğunu belirlemiştir. Ayrıca (belirtme katsayıları) R^2 değerleri linear ve 2.dereceden fonksiyonlar için > 0.95 ve üssel fonksiyonlar için yaklaşık 0.91 bulmuştur. Benzer bir çalışmada ise, Kocabaş vd (1997), Akkaraman, Malya X Akkaraman, İvesi X Akkaraman kuzularında 10 haftalık besi boyunca haftalık besi periyotlarındaki canlı ağırlık verilerini kullanarak büyümeyi tanımlayacak modeli tahmin etmeye çalışmıştır ve bu genotip grupları için ortalamaların zamana doğrusal regresyonunu hesapladığında, R^2 'yi Akkaraman kuzular için %99, Malya X Akkaraman kuzular için %99.3 ve İvesi X Akkaraman kuzular için %98.9 olarak bulmuştur. Ayrıca, her genotip için (ortak) regresyon katsayısı hesaplamış fakat regresyonların homojenlik kontrolü sonucunda her hayvan için hesaplanan regresyon doğrularının eğilimlerinin ve \bar{y} değerlerinin farklı olduğunu yani ortak bir regresyon eşitliğinin grupları temsil edemeyeceğini belirtmiştir. Daha sonra her zaman noktasında birden fazla kuzuya ait tartım yapıldığı zaman ise kuzuların her zaman noktasında kendi ortalamalarından sapmaları da dikkate alındığı için R^2 , Akkaraman kuzular için %79.9, Malya X Akkaraman kuzular için %91.7 ve İvesi X Akkaraman kuzular için %88.4 olarak hesaplamıştır.

Peil ve Helvin (1981), aynı anda birçok büyüme devresinin uydurulabilmesine imkan veren bir büyüme modeli sunmuşlardır. Bu araştırmacılar, her bir büyüme devresi için ayrı bir lojistik bir fonksiyon kullanıldığını ve bunların toplamlarından oluşan fonksiyonun da tüm büyümeyi tarif ettiği bir model sunmuşlardır.

Mukundan vd (1982), Malabari keçilerinde ve bunların Saanen ırkı melezlerinde, doğumdan birinci yaşın sonuna kadar aylık periyotlarla alınan vücut ağırlıkları için doğrusal, üssel ve 2. dereceden fonksiyonları büyüme fonksiyonları olarak incelenmiş ve Malabari keçileri için $R^2=0.998$ ve Saanen keçileri için $R^2=0.969$ belirtme katsayıları ile en iyi modelin doğrusal model olduğunu belirtmiştir. Hunt (1982), bitkilerin büyümesi açısından hem linear hem de nonlinear büyüme fonksiyonlarını ele almış ve bitkilerin büyümesi konusunda yapılan bütün çalışmaların dükümanını sunmuştur.

Thompson vd (1983), kaba ve ince yapağılı Merinoslar ile Dorset Horn koçları ve kastre edilmişlerinde sütten kesimden ergin hale gelinceye kadar ki dönemde yaşın bir fonksiyonu olarak yem tüketim modeli ve yem tüketiminin bir fonksiyonu olarak da canlı ağırlık modeli üzerinde çalışmıştır. Yem tüketim miktarının, yem değerlendirmenin ve sonuç olarak büyüme modellerinin ırklar arasında farklı olmasının büyük oranda ergin büyüklüğün bir fonksiyonu olduğunu belirtmiştir. Yine başka bir çalışmada, Thompson vd (1985), düşük ve yüksek sütten kesim ağırlığına göre rastgele yetiştirilmiş kontrol sürüsünden 35 Merinos koç ve koyunun yem tüketim modelinin değişimini, yem dönüşüm etkenliğini ve sütten kesimden erginliğe kadar ki büyümeyi incelemiştir. Standardize edilmiş büyüme eğrilerinin şeklinin cinsiyetler arasında az bir fark gösterdiğini belirtmiştir.

Thompson ve Barlow (1986), besi ve büyüme parametrelerinin değişkenliğinin ana ve dölünden oluşan ünitenin biyolojik etkenliğine (üretilen et dokusu /yem tüketimi) ad-libitum besi koşullarında etkisini tahmin edebilmek için bir model geliştirmiş ve biyolojik etkenliği arttırmak için uygulanacak değişik stratejilerin büyüme eğrisinin şeklinin değişmesine neden olduğunu belirtmiştir. Aynı yıl Stobard vd, 1109 koyunda , doğumda , sütten kesimde, 12, 18 aylık yaş ve ergin yaşta vücut ağırlığı ve erginlik derecesine (n yaştaki vücut ağırlığı / ergin vücut ağırlığı) ilişkin kayıtlardan mutlak gelişme hızı, mutlak erginlik oranı ve çeşitli yaşlardaki nisbi büyüme hızlarını analiz etmiş ve gelişme hızının herhangi bir ölçüsü için seleksiyonun bazı periyotlarda düşük bir erginlik derecesi ve daha büyük ağırlıklara kadar büyüme eğrisinin şeklinin büyüme eğilimi göstermesine neden olduğunu belirtmiştir.

Koops (1986), bazı literatürlerden çıkarttığı, insanlardaki boy ölçme gözlemleri ile pikalarda, farelerde ve tavşanlardaki ağırlık ölçümü gözlemleri için çok devreli bir lojistik büyüme modeli uydurmuş ve birbirleri ile karşılaştırmıştır.

Salah vd (1988), Aardi keçilerinin 31 erkek ve 27 dişi dölünde, sırası ile 1 ve 2 yaşlarına kadar büyümeyi analiz etmiştir. Büyüme eğrisinin tarifi için en iyi regresyon dekleminin tamamlanmamış gama türü olduğunu ve ikizlerle tekizlerin büyüme eğrileri arasında fark olmadığını belirtmiştir.

Nasholm ve Danell (1990), 1975-85 yılları arasında yetiştirilen 595 koyuna ait 7971 ağırlık kaydını kullanarak negatif üssel büyüme eğrisi metodu ile bireysel ergin ağırlıkları tahmin etmeye çalışmış ve canlı ağırlıkların yıl içerisinde bir kaç defa kaydedilmesi ile, koyun 2 1/2 aylık iken ergin ağırlığının tahmin edilebileceğini belirtmiştir. Nasholm (1990)'da 40 koç ve 600 koyunun yaklaşık 800 tane dölüne ait kayıtları kullanarak Swedish Landrace koyununa

ait ortalama büyüme eğrisi ve bireysel ergin ağırlıklar konusunda çalışmış ve koyunların ergin ağırlıklarını 2.5 yaş ve 1 üzerindeki de negatif üssel büyüme eğrisinin asimtotlarından yararlanarak tahmin edilebileceğini belirtmiştir.



3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Bu araştırmanın materyalini Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde 1997 yılı Ocak ayı içerisinde aynı yaşlı analardan, aynı günde doğan 11 tekiz erkek, 16 ikiz erkek, 17 tekiz dişi ve 15 ikiz dişi olmak üzere toplam 59 baş İvesi kuzusu oluşturmuştur. Kuzular, Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde damızlığa ayrılan kuzulara uygulanan bakım ve besleme şartlarında yetiştirilmişlerdir. Kuzular 2 aylık yaşta sütten kesilmiş ve mer'aya çıkartılmaya başlanmışlardır. Mer'alanma sırasında Mayıs ayına kadar mer'a ya ek olarak kuzu başına günde 800 gr' dan başlanarak gittikçe azalan miktarlarda kesif yem verilmiş ve Mayıs ayından itibaren sadece mer'aya dayalı besleme uygulanmıştır.

3.2. Metod

Araştırmada aynı yaşlı analardan, aynı günde doğan kuzular numaralanarak doğum ağırlıkları saptanmış ve her kuzu için bir kart açılmıştır. Kuzular 15 günlük periyotlarla tartılarak canlı ağırlıkları kartlara kaydedilmiştir. Doğumdan sonra plasenta atımını müteakip kuzuların ana ağırlıklarında kartlarına işlenmiştir.

Kuzulara ait 15 günlük periyotlarla tespit edilen canlı ağırlıklar aşağıdaki istatistiki model kullanılarak standardize edilmiştir.

$$Y_{sijk} = Y_{ijk} + (b_s - b_i) + (c_s - c_j) + b_{yx}(x_s - x_{ijk}) + e_{ijk}$$

Y_{sijk} = i doğum tipinde doğan, j cinsiyetteki, k kuzusunun standart canlı ağırlığı

Y_{ijk} = i doğum tipinde doğan, j cinsiyetteki, k kuzusunun canlı ağırlığı

b_s = Doğum tipi faktöründe standart olarak kabul edilen halin etki miktarı

b_i = Standardize edilecek hayvanın doğum tipine ait etki miktarı

c_s = Cinsiyet faktöründe standart olarak kabul edilen halin etki miktarı

c_j = Standartlaştırılacak hayvanın cinsiyetine ait etki miktarı

x_s = Ana ağırlığı için standart olarak kabul edilen değer

x_{ijk} = j cinsiyetteki, i doğum tipinde doğan kuzunun anasının doğumdan sonra plasenta atımını müteakip canlı ağırlığı

e_{ijk} = Tesadüfi çevre faktörlerine ait etki miktarı

Büyüme eğrileri üzerinde çalışırken, her zaman noktasında canlı ağırlıklara ait ortalamalar kullanılarak hayvanların canlı ağırlıklarındaki değişim ile zaman arasındaki ilişki için regresyon denklemlerinin oluşturulması yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu araştırmada kullanılan doğrusal büyüme modeli aşağıda verilmiştir.

$$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon$$

Bu modelde , β_0 ve β_1 parametrelerinin en iyi sapmasız tahmini ;

$$\beta = (t' t)^{-1} t' y \text{ 'dir.}$$

Bu eşitlikte ;

\bar{y} = $n \times 1$ 'lik ortalama canlı ağırlık vektörü,

t =Bir sütunu bir değerini içeren $n \times p$ 'lik (n =gözlem sayısı, p =tahmin edilecek parametre sayısı)

bağımsız değişken değerleri matrisi,

β = $p \times 1$ 'lik tahmin edilecek parametre vektörü,

ε = $n \times 1$ 'lik hata vektörüdür (Kocabaş vd 1997).

Her bir kuzu için hesaplanan regresyon doğrularının homojenliği kovaryans analizi uygulanarak kontrol edilmiştir.

Denemeden elde edilen verilerin istatistikî analizlerinde Minitab for Windows ve grafiklerin çizilmesinde Excel bilgisayar programları kullanılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1.Canlı Ağırlıklar İçin Regresyon Denklemlerinin Oluşturulması

Araştırmada herbir kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğin belirlenebilmesi için herbir kuzuya ait büyüme eğrisinin regresyon denklemlerinin ve belirtme katsayılarının hesaplanmasında olduğu gibi, denemdeki kuzuların büyüme eğrilerinin çizilmesinde de kuzular tekiz erkek, ikiz erkek, tekiz dişi ve ikiz dişi olmak üzere dört gruba ayrılmışlardır.

4.1.1.Tekiz Erkek Kuzular İçin Regresyon Denklemlerinin ve Belirtme Katsayılarının Hesaplanması

Araştırmada birinci grubu oluşturan tekiz erkek kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ve belirtme katsayıları Çizelge 4.1.1.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1.1. Tekiz erkek kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ($y=a+bx$) ve belirtme katsayıları.

Doğum Şekli	Cinsiyet	$\hat{y}=a+bx$	Belirtme Katsayısı (R^2)
1	1	$\hat{y}=6.41+0.222$	98.6
1	1	$\hat{y}=3.26+0.220.$	99.7
1	1	$\hat{y}=7.91+0.120.$	90.4
1	1	$\hat{y}=6.03+0.187$	98.7
1	1	$\hat{y}=7.50+0.154$	95.5
1	1	$\hat{y}=8.22+0.181$	94.5
1	1	$\hat{y}=5.94+0.193$	98.9
1	1	$\hat{y}=8.45+0.236$	98.1
1	1	$\hat{y}=8.66+0.227$	95.9
1	1	$\hat{y}=6.44+0.201$	98.7
1	1	$\hat{y}=5.69+0.194$	98.8

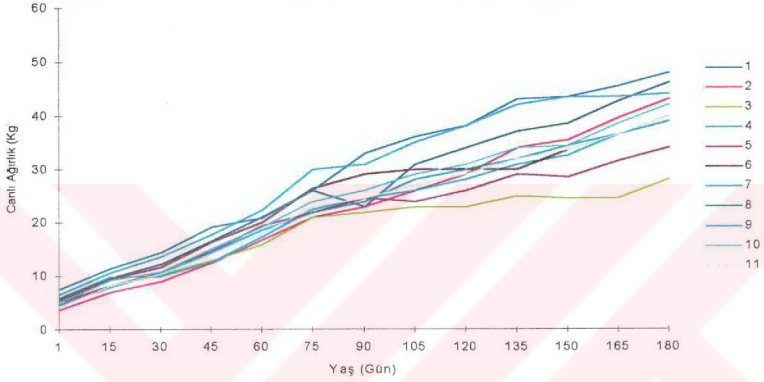
Çizelge 4.1.1.1.'de tekiz erkek kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ve belirtme katsayıları görülmektedir. Çizelge incelendiğinde en büyük belirtme katsayısının (99.7) ve en küçük belirtme katsayısının ise(90.4) olduğu görülmektedir.

Bağımsız değişken olarak zamanın, bağımlı değişken olarak ta canlı ağırlığın alındığı bu araştırmada; tekiz erkek grubunda en büyük belirtme katsayısına sahip kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğin % 99.7'sinin bağımsız değişken olan zaman tarafından, geriye kalan % 0.3'lük kısmı ise bilinmeyen ve araştırmada dikkate alınmamış faktörler tarafından (tesadüfi çevre faktörleri) meydana getirilmiştir. En küçük

belirtme katsayısına sahip kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğin % 90.4'ü bağımsız değişken olan zaman tarafından, geriye kalan % 9.6'lık kısmı ise tesadüfi çevre faktörleri tarafından meydana getirilmiştir.

Çizelge 4.1.1.1.'de görüldüğü üzere hesaplanan belirtme katsayıları oldukça yüksek ve birbirine yakın bulunmuştur.

Araştırmada birinci grubu oluşturan tekiz erkek kuzulara ait büyüme eğrileri Şekil 4.1.1.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1.1.1. Tekiz Erkek Kuzuların Canlı Ağırlığında Zaman İçinde Meydana Gelen Değişim

Şekil.4.1.1.1'den de anlaşılacağı üzere; bu gruptaki kuzuların canlı ağırlıkları deneme süresince doğrusal bir artış göstermiştir. 3 numaralı kuzunun canlı ağırlığı ise yaklaşık 75 günlük yaştan sonra azalış ve artışlar göstermiştir.

4.1.2. İkiz Erkek Kuzular İçin Regresyon Denklemlerinin ve Belirtme Katsayılarının Hesaplanması

Araştırmada ikinci grubu oluşturan ikiz erkek kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ve belirtme katsayıları Çizelge 4.1.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2.1 İkiz erkek kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ($y=a+bx$) ve belirtme katsayıları.

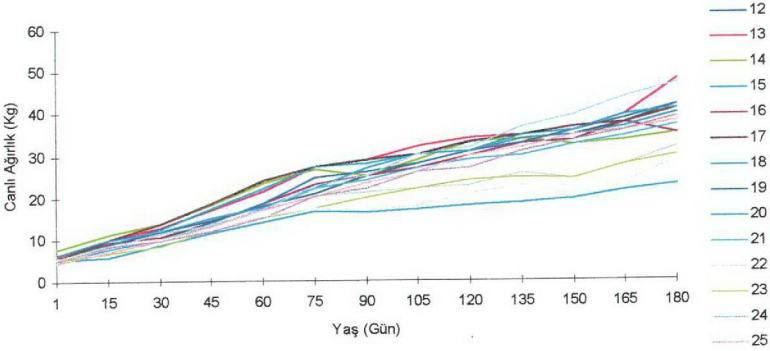
Doğum Şekli	Cinsiyet	$\hat{y}=a+bx$	Belirtme Katsayısı (R^2)
2	1	$\hat{y}=5.98+0.199x$	99.4
2	1	$\hat{y}=7.81+0.210x$	96.7
2	1	$\hat{y}=10.9+0.154x$	90.9
2	1	$\hat{y}=6.61+0.0941x$	93.5
2	1	$\hat{y}=6.94+0.0181x$	96.7
2	1	$\hat{y}=9.32+0.187x$	95.0
2	1	$\hat{y}=8.58+0.184x$	94.8
2	1	$\hat{y}=5.58+0.205x$	98.5
2	1	$\hat{y}=6.84+0.199x$	98.8
2	1	$\hat{y}=6.07+0.180x$	98.1
2	1	$\hat{y}=7.00+0.135x$	95.5
2	1	$\hat{y}=5.82+0.138x$	97.3
2	1	$\hat{y}=4.31+0.236x$	99.7
2	1	$\hat{y}=4.63+0.199x$	99.4
2	1	$\hat{y}=4.67+0.191x$	99.4
2	1	$\hat{y}=6.86+0.114x$	96.5

Çizelge 4.1.2.1'de ikiz erkek kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ve belirtme katsayıları görülmektedir. Çizelge incelendiğinde en büyük belirtme katsayısının (99.7), en küçük belirtme katsayısının ise (90.9) olduğu görülmektedir.

Bu grupta, yani araştırmada ikinci grubu oluşturan ikiz erkek grubunda; en büyük belirtme katsayısına sahip kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğin % 99.7'sinin bağımsız değişken olarak seçilen zaman tarafından, geriye kalan % 0.3'lük kısmı ise bilinmeyen ve araştırmada dikkate alınmamış faktörler tarafından (tesadüfi çevre faktörleri) meydana getirilmiştir. En küçük belirtme katsayısına sahip kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğin ise % 90.9'u bağımsız değişken olan zaman tarafından, geriye kalan % 9.1'lik kısmı ise tesadüfi çevre faktörleri tarafından meydana getirilmiştir.

Çizelge 4.1.2.1'de görüldüğü üzere hesaplanan belirtme katsayıları oldukça yüksek bulunmuştur.

Araştırmada ikinci grubu oluşturan ikiz erkek kuzulara ait büyüme eğrileri Şekil 4.1.2.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1.2.1. İkiz Erkek Kuzuların Canlı Ağırlığında Zaman İçinde Meydana Gelen Değişim

Şekil 4.1.2.1'de ikiz erkek kuzuların büyüme eğrileri incelendiğinde bu gruba dahil bütün kuzuların doğrusal büyüme gösterdikleri görülmektedir.

4.1.3 Tekiz Dişi Kuzular İçin Regresyon Denklemlerinin ve Belirtme Katsayılarının Hesaplanması

Araştırmada 3. grubu oluşturan tekiz dişi kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ve belirtme katsayıları Çizelge 4.1.3.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.3.1 Tekiz dişi kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ($y=a+bx$) ve belirtme katsayıları.

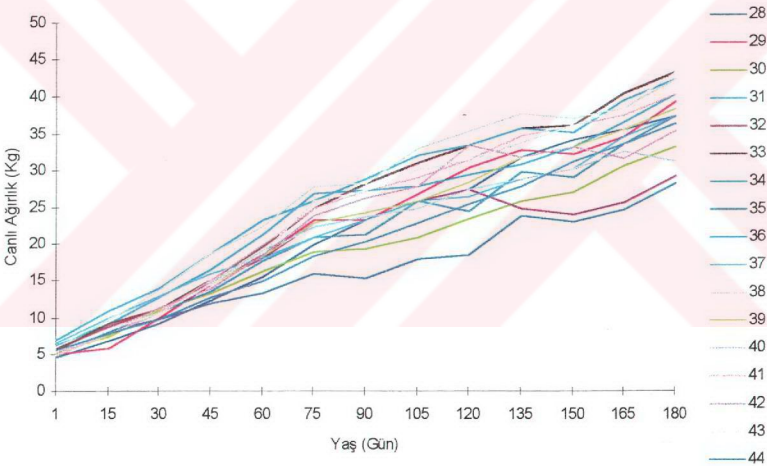
Doğum Şekli	Cinsiyet	$\hat{y}=a+bx$	Belirtme Katsayısı (R^2)
1	2	$\hat{y}=4.28+0.194$	99.2
1	2	$\hat{y}=5.52+0.191$	92.2
1	2	$\hat{y}=6.17+0.147$	99.0
1	2	$\hat{y}=8.45+0.177$	95.7
1	2	$\hat{y}=9.34+0.120$	83.5
1	2	$\hat{y}=6.51+0.212$	98.2
1	2	$\hat{y}=6.27+0.169$	98.4
1	2	$\hat{y}=5.82+0.118$	97.4
1	2	$\hat{y}=9.47+0.190$	97.1
1	2	$\hat{y}=7.89+0.160$	99.0
1	2	$\hat{y}=9.01+0.199$	95.6
1	2	$\hat{y}=6.13+0.185$	98.7
1	2	$\hat{y}=7.46+0.154$	94.7
1	2	$\hat{y}=6.36+0.202$	97.5
1	2	$\hat{y}=7.42+0.173$	92.5
1	2	$\hat{y}=6.10+0.208$	97.9
1	2	$\hat{y}=4.78+0.175$	99.8

Çizelge 4.1.3.1'de tekiz dişi kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ve belirtme katsayıları görülmektedir. Çizelge incelendiğinde en büyük belirtme katsayısının (99.8), en küçük belirtme katsayısının (83.5) olduğu görülmektedir.

Araştırmada 3. grubu oluşturan tekiz dişi grubunda; en büyük belirtme katsayısına sahip kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğin % 99.8'inin bağımsız değişken olan zaman tarafından, geriye kalan % 0.2'lik kısmı ise bilinmeyen ve araştırmada dikkate alınmamış faktörler tarafından (tesadüfi çevre faktörleri) meydana getirilmiştir. En küçük belirtme katsayısına sahip kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğin % 83.5'i bağımsız değişken olan zaman tarafından, geriye kalan % 16.5'lik kısmı ise tesadüfi çevre faktörleri tarafından meydana getirilmiştir.

Çizelge 4.1.3.1'de görüldüğü üzere hesaplanan belirtme katsayıları oldukça yüksek bulunmuştur.

Araştırmada 3. grubu oluşturan tekiz dişi kuzulara ait büyüme eğrileri şekil 4.1.3.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1.3.1. Tekiz Dişi Kuzuların Canlı Ağırlığında Zaman İçinde Meydana Gelen Değişim

Şekil 4.1.3.1.'den de anlaşılacağı üzere 32 numaralı kuzunun canlı ağırlığı yaklaşık 110 günlük yaştan ve 35 numaralı kuzunun canlı ağırlığı ise yaklaşık olarak 35 günlük yaştan sonra azalış ve artışlar göstermiştir. Bu gruptaki kuzuların doğrusal büyüme gösterdikleri Şekil 4.1.3.1.'te görülmektedir.

4.1.4. İkiz Dişi Kuzular İçin Regresyon Denklemlerinin ve Belirtme Katsayılarının Hesaplanması

Araştırmada 4. grubu oluşturan ikiz dişi kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ve belirtme katsayıları Çizelge 4.1.4.1'de verilmiştir.

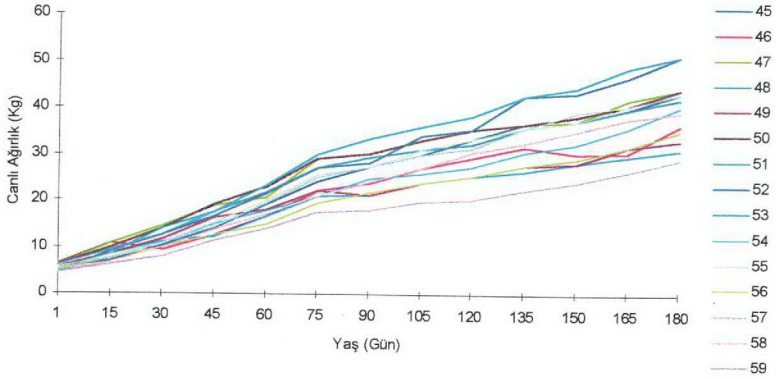
Çizelge 4.1.4.1 İkiz dişi kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ($y=a+bx$) ve belirtme katsayıları.

Doğum Şekli	Cinsiyet	$\hat{y}=a+bx$	Belirtme Katsayısı (R^2)
2	2	$\hat{y}=5.43+0.219x$	98.4
2	2	$\hat{y}=7.35+0.163x$	95.1
2	2	$\hat{y}=9.22+0.203x$	96.6
2	2	$\hat{y}=7.12+0.143x$	96.7
2	2	$\hat{y}=7.95+0.145x$	96.9
2	2	$\hat{y}=9.32+0.203x$	96.3
2	2	$\hat{y}=8.30+0.199x$	97.1
2	2	$\hat{y}=5.57+0.257x$	99.3
2	2	$\hat{y}=6.95+0.258x$	98.3
2	2	$\hat{y}=5.87+0.185x$	98.9
2	2	$\hat{y}=6.26+0.215x$	98.3
2	2	$\hat{y}=5.64+0.163x$	99.2
2	2	$\hat{y}=5.74+0.218x$	98.7
2	2	$\hat{y}=4.87+0.201x$	99.3
2	2	$\hat{y}=5.16+0.133x$	98.1

Çizelge 4.1.4.1'de ikiz dişi kuzular için tahmin edilmiş regresyon denklemleri ve belirtme katsayıları görülmektedir. Çizelge incelendiğinde en büyük belirtme katsayısının (99.3), en küçük belirtme katsayısının (95.1) olduğu görülmektedir. Bu gruptaki kuzular için hesaplanan belirtme katsayıları Çizelge 4.1.4.1'de görüldüğü üzere oldukça yüksek ve birbirine yakın bulunmuştur.

Diğer tüm gruplarda olduğu gibi bağımsız değişken olarak zamanın, bağımlı değişken olarak ta canlı ağırlığının alındığı son grup olan ikiz dişi grubunda en büyük belirtme katsayısına sahip kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğinin % 99.3'ünün bağımsız değişken olan zaman tarafından, geriye kalan % 0.7'lik kısmı ise bilinmeyen ve araştırmada dikkate alınmamış faktörler tarafından (tesadüfi çevre faktörleri) meydana getirilmiştir. En küçük belirtme katsayısına sahip kuzunun canlı ağırlığında zaman içinde meydana gelen değişikliğinin % 95.1'i bağımsız değişken olan zaman tarafından, geriye kalan % 4.9'luk kısmı ise tesadüfi çevre faktörleri tarafından meydana getirilmiştir.

Araştırmada 4. grubu oluşturan ikiz dişi kuzulara ait büyüme eğrileri Şekil 4.1.4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1.4.1.1. İki Dişi Kuzuların Canlı Ağırlığında Zaman İçinde Meydana Gelen Değişim

Şekil 4.1.4.1.1.' den'de anlaşılabilirce üzere 46 numaralı kuzunun canlı ağırlığı yaklaşık 135 günlük yaştan sonra azalış ve artışlar göstermiştir. Bu gruptaki kuzuların da diğer gruplardakilerde olduğu gibi doğrusal büyüme gösterdikleri Şekil 4.1.4.1.1.' de görülmektedir.

Bu araştırmada oluşturulan her bir grup için ortak bir belirtme katsayısının hesaplanamamasına rağmen, elde edilen bireysel belirtme katsayıları, Bhadula ve Bhat (1980), Mukundan vd (1982), Kocabaş vd (1997) tarafından bildirilen değerlere yakın bulunmuştur.

4.1.5. Regresyon Doğrularının Homojenlik Kontrolünün Yapılması

Bir genotip grubundaki her hayvan için ayrı ayrı regresyon doğruları tahmin edilebilir. Eğer bu doğrular homojen ise (Yani aralarındaki farklar istatistiki olarak önemli değilse) bunlardan o genotip için ortak bir regresyon eşitliği tahmin edilebilir. Bu amaçla her genotip grubundaki hayvanlar ve genotip grupları için tahmin edilen regresyon doğrularının homojenliği (doğruların paralellliği) F-testi yapılarak kontrol edilir (Kocabaş vd, 1997).

Bu araştırmada elde edilen regresyon doğrularının homojenlik kontrolüne ilişkin sonuçlar Çizelge 4.1.5.1.'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1.5.1. Denemede her bir hayvan için tahmin edilen regresyon denklemlerine ait homojenlik kontrolü sonuçları (F-testi)

	Zaman	Hayvanlar Arası	Zaman x Hayvan İnteraksiyonu
Tekiz Erkek	F (1,121)= 4737.22*	F (10,121)= 2.57*	F (10,121)= 13.33*
İkiz Erkek	F (1,176)= 6245.59*	F (15,176)= 3.51*	F (15,176)= 18.45*
Tekiz Dişi	F (1,187)= 5777.21*	F (16,187)= 2.35*	F (16,187)= 8.61*
İkiz Dişi	F (1,165)= 7742.62*	F (14,165)= 2.58*	F (14,165)= 20.33*

*= p < 0.01

Çizelge 4.1.5.1. incelendiğinde; her bir gruptaki hayvanlar arası farklılığı kontrol etmek için hesaplanan F değerlerinden hayvanlar arası farklılığın tüm gruplarda önemli olduğu anlaşılmaktadır. Yine Çizelge'de de görüleceği üzere Zaman bütün hayvan gruplarında önemli bulunmuştur. Yine aynı şekilde Zaman x Hayvan interaksiyonu bütün gruplarda önemli bulunmuştur.

Homojenlik kontrolü sonuçları, zamanın hayvanların canlı ağırlık değişimi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu göstermektedir. Hayvanlar arası farklılığın kontrolü için hesaplanan F değerleri, herhangi bir zaman aralığında canlı ağırlık bakımından hayvanlar arasında farklılık olduğunu göstermiştir. Ayrıca Çizelge 4.1.5.1.'deki analiz sonuçlarından canlı ağırlık / zaman ilişkisinin hayvanlara göre değiştiği de çıkarılabilmektedir. Yani zaman x hayvan interaksiyonunun önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Yapılan analizler sonucunda denemede her bir hayvan için hesaplanan regresyon doğrularının homojen olmadığı anlaşıldığından, bu denemede bütün hayvanları temsil edebilecek ortak bir büyüme modelinin belirlenmesi mümkün olmamıştır. Bu sonuç Kocabaş vd (1997), Akkaraman, Malya X Akkaraman, İvesi X Akkaraman kuzularında 10 haftalık besi boyunca haftalık besi periyotlarındaki canlı ağırlık verilerini kullanarak büyümeyi tanımlayacak modeli tahmin etmeye çalıştığı araştırması ile uyumludur.

5. SONUÇ

Büyüme eğrileri, herhangi bir bireyin gelecek yaşlardaki bazı ölçümlerini tahmin etmemize imkan vermektedir. Bunun pratikteki en büyük yararı söz konusu değerleri gözleyebilmek için belirli bir sürenin geçmesi ihtiyacını ortadan kaldırmasıdır. Başka bir deyişle büyüme eğrileri, hayvanın gelecek yaşlardaki büyümesini tahmin etme olanağı sağlayarak, büyümesi iyi olarak kabul edilebilecek hayvanları erken yaşta damızlığa ayırma fırsatı sağlayacaktır.

Bu çalışmada Ceylanpınar Tarım işletmesi'nde yetiştirilen İvesi kuzularının süt emme ve mer'alanma dönemlerinde, 6 aylık yaşa kadarki, büyüme eğrilerinin çizilmesi amaçlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda kuzuların bu periyot boyunca doğrusal büyüme gösterdikleri tespit edilmiştir.

Regresyonun homojenliği, ayrı gruplarda, ayrı materyallerle aynı bağımlı ve bağımsız değişkenler (özellikler) arasında hesaplanan regresyon denklemlerinin veya regresyon doğrularının farksız olmalıdır. Regresyonların homojenliği, F – testi ile kontrol edilir. Bu araştırmada da hesaplanan regresyon doğrularının homojen olup olmadıkları, yani denemeye alınan bütün hayvanları temsil edebilecek ortak bir regresyon doğrusunun kullanılabilirliği, F – testi ile kontrol edilmiştir.

Denemedeki her bir hayvan için tahmin edilen regresyon denklemlerine ait homojenlik kontrolü sonucunda, zamanın hayvanların canlı ağırlık değişimi üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Hayvanlar arası farklılığın kontrolü için hesaplanan F değerleri, herhangi bir zaman aralığında canlı ağırlık bakımından hayvanlar arasında farklılık olduğunu göstermiştir. Ayrıca analiz sonuçlarından canlı ağırlık / hayvan ilişkisinin hayvanlara göre değiştiği sonuçta çıkarılabilmektedir. Yani zaman x hayvan interaksyonunun önemli olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan F – testinden çıkarılabilecek diğer bir sonuç ise hesaplanan regresyon doğrularının birbirinden farklı oluşu nedeni ile, denemedeki bütün hayvanları temsil edebilecek ortak bir regresyon doğrusunun söz konusu olmayışıdır.

Gerek F – testi sonuçlarına göre hayvanlar arasında saptanan farklılıklar, deneme materyalini oluşturan kuzulara uygulanan bakım ve besleme şartlarının homojen olmayışı nedeni ile kaynaklanmış olabilir.

8. KAYNAKLAR

- BATU, S.,1965. Türkiye Koyun Irkları ve Koyun Yetiştirme Bilgisi. A.Ü. Vet.Fak. Yay. No:184. Ders Kitabı No:86
- BHADULA, S.K.and BHAT, P.N.,1980. Note on Growth Curves in Sheep. Indian Journal of Animal Science. 50:11,1001-1003.
- BOCK, R.D., WAINER, H., PETERSEN, A., THISSEN, D.M., MURRAY, J. and ROCHE, A., 1973. A Parameterization for Individual Human Growth Curves. Human Biol., 45: 63-80.
- BOCK, R.D.and THISSEN, D.M, 1976. Fitting Multicomponent Models For Growth in Stature. Proc. Of the 9th Ind. Biom. Conf., Boston, 431-442.
- CENGİZ, F.ve ELİÇİN, A.,1986. Yerli Koyun Irklarımızın Islahı Sorunları. Hayvancılık Sempozyumu, Cumhuriyet Üni. Ziraat Fak. Yayınları. 1121, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 612,s.29.
- CENGİZ, F., 1995. Hayvanlarda Büyüme ve Gelişme. Yüksek Lisans Ders Notu s: 27,63.
- DİNÇ, F., 1995. Akkaraman ve İle de France x Akkaraman melezi (G1) kuzularda büyüme ve gelişme üzerine araştırmalar. Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- DÜZGÜNEŞ, O., ELİÇİN, A., SÖNMEZ, R., YALÇIN, B.C.1983. Türkiye'de Koyunların Genetik Islahı. Avrupa Zootekni Federasyonu, Uluslararası Akdeniz Bölgesi Koyun ve Keçi Üretimi Sempozyumu. S: 23-32.
- DÜZGÜNEŞ, O., ELİÇİN, A., AKMAN, N. 1991. Hayvan Islahı Ders Kitabı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı. s:80,95 ANKARA
- EISEN, E.J. 1976. Results of Growth Curve Analysis in Mice and Rats. J. Anim. Sci. 42:1008.
- ERTUĞRUL, M. ve CENGİZ, F.,1993. Koyun yetiştirme, Editör: M. ERTUĞRUL, Hayvan Yetiştirme, Baran Ofset s.133-167, Ankara.
- GALL, G.A.E., 1969. Genetics and Growth. Part 3. In Animal Growth and Nutrition. Ed. E.S.E. Hafez and İ.A. Dyer. Lea and Febiger, Philadelphia.
- GRİZZLE, J.E. and ALLEN, D.M., 1969. Analysis of Growth and Dose Response Curves. Biometrics, 25: 357-381.
- GROSSMAN, M. and BOHREN, B.B., 1982. Comparison of Proposed Growth Curve Functions in Chickens. Growth, 46, 259-274.
- GROSSMAN, M. and BOHREN, B.B., 1985. Logistic Growth Curves of Chickens : Heritability of Parameters. J. Hered., 76:459-462.
- HAFEZ, E.S.E., 1969. Introduction to Animal Growth. In Animal Growth and Nutrition. Ed. E.S.E. Hafez and İ.A. Dyer. Lea and Febiger, Philadelphia.
- KACHMAN, S. D., BAKER, R. L. and GIANOLA, D., 1988. Phenotypic and Genetic Variability Estimated Growth Curve Parameters in Mice. Theor. Appl. Genetics. 76:148-156.
- KLEINBAUM, D.G., 1973. A Generalization of the Growth Curve Model Which Allows Missing Data. Jurnal of Multivariate Analysis, 3: 117-124.

- KOCABAŞ, Z., ELİÇİN, A., KESİCİ, T., 1997. Akkaraman, İvesi x Akkaraman ve Malya x Akkaraman Kuzularında Büyüme Eğrisi. (Türk Veteriner ve Hayvancılık Dergisi) (Basımda).
- KOOPS, W. J., 1986. Multiphasic Growth Curve Analysis. *Growth*, 52. 169-177.
- KOZİOL, J.A., 1986. An Introduction to Multivariate Growth Curve Analysis. *Growth*, 50:259-272.
- LEEPER, J.D. and WOOLSON, R.F., 1982. Testing Hypothesis for the Growth Curve Model When the Data are Incomplete. *J. Statist. Compu. Simul.*, 15: 97-106.
- LEHMAN, R., 1977. Comparison of Growth Curves of Farm Livestock. *Archiv Fur Tierzucht* . 20:4,223-236: 11 ref.
- LEHMAN, R., 1979. Theoretical Considerations on the Use of the Growth Function. *Archiv Fur Tierzucht*. 22:6,381-393: 4 ref.
- MUKUNDAN, G., KHAN, B.U. and BHAT, P.B. Note on Growth Curve in Malabari Goats and Saanen Half-Breds. *Indian Journal of Animal Sciences*. 1982: 52 (11): 1112-1113.
- MOORE, A.J., 1985. A Mathematical Equation for Animal Growth From Embryo to Adult. *Animal Production*. 40 (3 : 441-453).
- MURTHY, V.S., RAO, M.V.K., RAO, C.V., 1972. Trend of Growth in Nellore and Mandya Lambs. *Wool and Woollens of India*. 32-35.
- NASHOLM, A., 1990. Mature Weights of Ewe as a Trait in Sheep Breeding. *Proceeding of the 4th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Edinburg*. XV. Beef Cattle, Sheep and Pig Genetics and Breeding Fibre Fur and Meat Quality. 88-91.
- NASHOLM, A. and DANELL, O., 1990. Growth and Mature Weights of Swedish Fire Wool Landrace Ewes. I. Growth Curves and Estimation of Individual Mature Weights. *Acte Agriculture-Scaudinaucia*. 40 (1): 71-78.
- ÖZSOY, M.K., VANLI, Y., DAYIOĞLU, H., AKBULUT, İ., BAŞ, S., 1986. *Tr.Vet. ve Hay. D.C.*10 s:3.
- PEIL, J. and HELVIN, H., 1981. A Phenomenologic - Mathematical Model of Growth Dynamics. *Biom. J.*, 23:41-54.
- POTTHOF, R.F., and Roy, S.N., 1964. A Generalized Multivariate Analysis of Variance Model Useful Especially for Growth Curve Problems. *Biometrics*, 51 (3 and 4): 313-326.
- RAO, C.R., 1965. The Theory of Least Squares When the Parameters are Stochastic and its Application to the Analysis of Growth Curves. *Biometrika*, 46:49-58.
- , 1966. Covariance Adjustment and Related Problems in Multivariate Analysis. *Multivariate Analysis Proceedings of an International Symposium Held in Dayton, Ohio*. Academic Press, 87-103.
- , 1967. Least Squares Theory Using an Estimated Dispersion Matrix And its Application to Measurements of Signals. *Proc. Fifth Berkeley Sympo. on Math. Stat. and Prob.*, 1:355-372.

- SALAH, M.S., BASMAEIL, S.M., MOGAWER, H. H., 1988. Growth Curves in Aardi Goats. Ardo Gulf Journal of Scientific Research. B. Agricultural and Biological Sciences, 6:3, 369-379.
- SCHWERTMAN, N.C., 1974. The Analysis and Testing of Hypothesis Using Growth Curve Data With Missing Observations. Doktora Tezi, University of Kentucky.
- STOBART, R.H., BASSETT, J.W., CARTWRIGHT, T.C., BLACKWELL, R.L., 1986. An Analysis of Body Weights and Maturing Patterns in Western Range Ewes. Journal of Animal Science . 63:3, 729-740: 20 ref.
- TAYLOR, S.T.C.S., 1980. Live-Weight Growth From Embryo to Adult in Domesticated Mamals. Animal Production. 31:3,223-235.
- THORNLEY, J.H.M and JOHNSON, I.R. Plant and Crop Modelling. A Mathematical Approach to Plant and Crop Physiology. Clarenrond Press, Oxford, U.S.A., 1990.
- THOMPSON,J.M. and PARK, J.R., 1983. Food Intake, Growth and Mature Size in Australian Merino and Dorset Horn Sheep. Department of Veterinary Anatomy, University of Sydney, New South Wales 2006, Australia. Animal Production. 36:3, 471-479.
- THOMPSON,J.M. and PARK, J.R., and PERRY,D.,1985. Food Intake, Growth and Body Composition in Australian Merino Sheep Selected for High and Low Weaning Weight. I. Food Intake, Food Efficiency and Growth. Animal Production. 40:1,55-70.
- THOMPSON,J.M. and BARLOW, R., 1986. The Relationship Between Feeding and Growth Parameters and Biological Efficiency in Cattle and Sheep. 3 rd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Lincoln, Lebraska, U.S.A. Genetics of Reproduction, Lactation, Growth, Adaptation, Disease and Parasite Resistance. 271-282: 28 ref.

ÖZGEÇMİŞ

29 Ocak 1971'de Şanlıurfa'nın Siverek ilçesinde doğdu. İlkokulu Diyarbakır Mehmetçik İlkokulu'nda, ortaokul ve liseyi Diyarbakır Ziya Gökalp Lisesi'nde okudu.

1990 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nü kazanarak kayıt yaptırmış ve 1994 yılında ziraat mühendisi ünvanı ile mezun olmuştur.

1994 yılında Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün açmış olduğu Yüksek Lisans Sınavını kazanarak Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimime başladı. 1996 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nün açmış olduğu araştırma görevliliği sınavını kazanarak göreve başladı ve halen aynı görevi yürütmektedir.

