

45006

**TÜRKİYE'DEKİ *ALLACTAGA* CUVIER, 1836
(MAMMALIA: RODENTIA) CİNSİNİN
TAKSONOMİK DURUMU VE YAYILIŞI**

Ercüment ÇOLAK

**DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
1995**

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DEKİ *ALLACTAGA* CUVIER, 1836 (MAMMALIA: RODENTIA)
CİNSİNİN TAKSONOMİK DURUMU VE YAYILIŞI

Ercüment ÇOLAK

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez 15/02/1995 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından 90 (Doksan) not takdir edilerek Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.



Doç.Dr. Erkut KIVANÇ
(Danışman)



Prof.Dr. Mustafa KURU



Doç.Dr. İrfan ALBAYRAK

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRKİYE'DEKİ *ALLACTAGA* CUVIER, 1836 (MAMMALIA: RODENTIA) CİNSİNİN TAKSONOMİK DURUMU VE YAYILIŞI

Ercüment ÇOLAK

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Erkut KIVANÇ

1995, Sayfa: 129

Jüri: Doç. Dr. Erkut KIVANÇ

Prof. Dr. Mustafa KURU

Doç. Dr. İrfan ALBAYRAK

Bu araştırmada, 1991-1994 yılları arasında Türkiye'nin muhtelif yerlerinden toplanan 272 *Allactaga* örneği morfolojik, biyometrik, karyolojik, etholojik, ekolojik ve biyolojik bakımlardan değerlendirilerek Türkiye'de 3 türün; *Allactaga elater*, *Allactaga euphratica* ve *Allactaga williamsi* ve 4 alttürün; *Allactaga elater aralychensis*, *Allactaga williamsi williamsi*, *Allactaga williamsi laticeps* ve *Allactaga williamsi schmidtii*'nin yayılış gösterdiği tespit edildi. Ayrıca karyolojik ve phallus özellikleri incelenerek *Allactaga euphratica williamsi* ve *Allactaga euphratica euphratica*'nın aynı türün iki farklı alttürleri olmadıkları, farklı iki tür; *A. euphratica* ve *A. williamsi* oldukları saptandı. *Caucasicus*, *indica* ve *aralychensis* alttürlerinin birbirinden farklı olduğu tespit edildi. *A. elater*, *A. euphratica* ve *A. williamsi* diploit kromozom sayısı 48 ($2n=48$) ve otosomal kromozomların kol sayısı 92 ($NFa=92$) olan aynı karyotipe sahip oldukları saptandı. *A. euphratica*'da üreme zamanının Mart-Ağustos, *A. williamsi*'de ise Nisan-Ağustos arasında olduğu tespit edildi. Ayrıca *A. williamsi*'nin tarım zararlısı olmadığı saptandı.

ANAHTAR KELİMELER: Türkiye, *Allactaga*, taksonomi, biyoloji, ekoloji.

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

**TAXONOMIC STATUS AND DISTRIBUTION OF THE GENUS
ALLACTAGA CUVIER, 1836 (MAMMALIA: RODENTIA) IN TURKEY**

Ercüment ÇOLAK

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Erkut KIVANÇ

1995, Page: 129

Jury: Assoc. Prof. Dr. Erkut KIVANÇ

Prof. Dr. Mustafa KURU

Assoc. Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

In this study, 272 specimens of *Allactaga* collected from various areas of Turkey between the years 1991-1994 were evaluated based on morphological, biometrical, external, karyological, ethological, ecological and biological characters. It was determined that three species; *Allactaga elater*, *Allactaga euphratica* and *Allactaga williamsi* and four subspecies; *Allactaga elater aralychensis*, *Allactaga williamsi williamsi*, *Allactaga williamsi laticeps* and *Allactaga williamsi schmidtii* distribute in Turkey, that *Allactaga euphratica euphratica* and *Allactaga euphratica williamsi*, are different species rather than two subspecies, *A. euphratica* and *A. williamsi* by specially karyological and phallus aspects. The findings confirmed the concept that the subspecies *indica*, *caucasicus* and *aralychensis* were separate taxa. *A. elater*, *A. euphratica* and *A. williamsi* were found to have identical karyotype consist of the diploid number of chromosomes 48 ($2n=48$) and the number of autosomal arms 92 ($NFa=92$). It was determined that the period March-August is breeding season of *A. euphratica* and the period April-August of *A. williamsi*. Also, it was concluded that *A. williamsi* does not cause damage to agricultural crops.

KEY WORDS: Turkey, *Allactaga*, taxonomy, biology, ecology.

TEŞEKKÜR

Araştırma konusunu veren, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Erkut KIVANÇ'a (A.Ü.F.F.) teşekkürü bir borç bilirim. Tez süresince arazi çalışmalarında büyük yardımlarını gördüğüm Araş. Gör. Nuri YİĞİT'e (A.Ü.F.F.), şekillerin çiziminde yardımcı olan Araş. Gör. Mustafa SÖZEN'e (A.Ü.F.F.) ve Yüksek Biyolog Şakir ÖZKURT'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Bu araştırmaya maddi destek sağlayan A.Ü. Araştırma Fonu'na ve ayrıca destek projesiyle destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI	6
2.1. Ordo: Rodentia (Mammalia)	6
2.2. Familia: Dipodidae (Arap Tavşanları, Zıplayan Fareler)	6
2.3. Genus: <i>Allactaga</i> Cuvier, 1836 (Arap Tavşanları)	9
3. MATERYAL VE METOT	12
3.1. Ölçüleri Kullanılan Dış Karakterler	16
3.2. Ölçüleri Kullanılan İç Karakterler	16
3.3. Ölçüleri Kullanılan Phallus Karakterleri	20
4. SONUÇLAR	21
4.1. Genus: <i>Allactaga</i> Cuvier, 1836	21
4.2. Türkiye <i>Allactaga</i> Cuvier, 1836 Türlerine Teşhis Anahtarı	21
4.3. <i>Allactaga elater</i> (Lichtenstein, 1825)	22
4.3.1. Yayılış	22
4.3.2. Habitat	23
4.3.3. Genel karakterler	23
4.3.3.1. Dış morfolojik karakterler	23
4.3.3.2. Kafatası karakterleri	24
4.3.3.3. Phallus karakterleri	28

4.3.3.4. Ölçü karakterleri	29
4.3.3.5. Karyoloji	31
4.4. <i>Allactaga elater aralychensis</i> (Satunin, 1901)	31
4.4.1. Yayılış	31
4.4.2. Habitat	31
4.4.3. Ölçü karakterleri	33
4.5. <i>Allactaga elater</i> 'in Ekolojisi ve Biyolojisi	33
4.5.1. Üreme biyolojisi	33
4.5.2. Yuva yapısı	34
4.5.2.1. Kış yuvası	34
4.5.2.2. Yaz yuvası	35
4.5.2.3. Üreme yuvası	37
4.5.2.4. Geçici yuva	38
4.5.3. Populasyon yoğunluğu	38
4.5.4. Beslenme biyolojisi	38
4.5.5. Davranış	39
4.6. <i>Allactaga euphratica</i> Thomas, 1881	39
4.6.1. Yayılış	39
4.6.2. Habitat	40
4.6.3. Genel karakterler	40
4.6.3.1. Dış morfolojik karakterler	40
4.6.3.2. Kafatası karakterleri	41
4.6.3.3. Phallus karakterleri	44
4.6.3.4. Ölçü karakterleri	44
4.6.3.5. Karyoloji	47
4.7. <i>Allactaga euphratica</i> 'nın Biyolojisi ve Ekolojisi	47

4.7.1. Üreme biyolojisi	47
4.7.1.1. Üreme zamanı	47
4.7.1.2. Doğum sayısı	49
4.7.1.3. Yavru sayısı	49
4.7.1.4. Doğum sonrası gelişme	50
4.7.1.5. Yavru bakımı ve yavru davranışı	52
4.7.2. Yuva yapısı	52
4.7.2.1. Kış yuvası	53
4.7.2.2. Yaz yuvası	54
4.7.2.3. Üreme yuvası	55
4.7.3. Beslenme biyolojisi	56
4.7.4. Kürk değişimi	56
4.7.5. Davranış	56
4.8. <i>Allactaga williamsi</i> Thomas, 1897	57
4.8.1. Yayılış	57
4.8.2. Habitat	58
4.8.3. Genel karakterler	58
4.8.3.1. Dış morfolojik karakterler	58
4.8.3.2. Kafatası karakterleri	59
4.8.3.3. Phallus karakterleri	61
4.8.3.4. Ölçü karakterleri	61
4.8.3.5. Karyoloji	61
4.8.4. Türkiye <i>Allactaga williamsi</i> alttürlerine anahtar	66
4.9. <i>Allactaga williamsi williamsi</i> Thomas, 1897	66
4.9.1. Yayılış	66
4.9.2. Habitat	67

4.10. <i>Allactaga williamsi laticeps</i> Nehring, 1903	68
4.10.1. Yayılış	68
4.10.2. Habitat	68
4.10.3. Genel karakterler	68
4.10.3.1. Dış morfolojik karakterler	68
4.10.3.2. Ölçü karakterleri	69
4.11. <i>Allactaga williamsi schmidtii</i> Satunin, 1907	72
4.11.1. Yayılış	72
4.11.2. Habitat	72
4.11.3. Genel karakterler	72
4.11.3.1. Dış morfolojik karakterler	72
4.11.3.2. Ölçü karakterleri	73
4.12. <i>Allactaga williamsi</i> 'nin Ekolojisi ve Biyolojisi	76
4.12.1. Üreme biyolojisi	76
4.12.1.1. Üreme zamanı	76
4.12.1.2. Doğum sayısı	77
4.12.1.3. Yavru sayısı	77
4.12.1.4. Doğum sonrası gelişme	78
4.12.1.5. Doğum ve doğum sonrası davranış	78
4.12.1.6. Yavru bakımı ve yavru davranışı	82
4.12.2. Yuva yapısı	82
4.12.3. Populasyon yoğunluğu	82
4.12.4. Beslenme biyolojisi	83
4.12.5. Davranış	84
4.12.6. Kürk değişimi	84
4.12.7. Zararları	86

4.12.8. Faydaları	86
4.12.9. Türe karşı tehlikeler	86
5. TARTIŞMA	87
5.1. <i>Allactaga elater</i> (Lichtenstein, 1825)	87
5.1.1. <i>Allactaga euphratica</i> ile karşılaştırma	88
5.1.2. <i>Allactaga williamsi</i> ile karşılaştırma	89
5.2. <i>Allactaga elater aralychensis</i> (Satunin, 1901)	91
5.2.1. <i>Allactaga elater caucasicus</i> ile karşılaştırma	92
5.2.2. <i>Allactaga elater indica</i> ile karşılaştırma	93
5.3. Ekolojik ve Biyolojik Tartışma	95
5.4. <i>Allactaga euphratica</i> Thomas, 1881	97
5.5. Ekolojik ve Biyolojik Tartışma	110
5.6. <i>Allactaga williamsi</i> Thomas, 1897	112
5.7. <i>Allactaga williamsi williamsi</i> Thomas, 1897	113
5.7.1. <i>Allactaga williamsi laticeps</i> ile karşılaştırma	114
5.7.2. <i>Allactaga williamsi schmidt</i> ile karşılaştırma	114
5.8. <i>Allactaga williamsi laticeps</i> Nehring, 1903	115
5.8.1. <i>Allactaga williamsi schmidt</i> ile karşılaştırma	119
5.9. <i>Allactaga williamsi schmidt</i> Satunin, 1907	119
5.10. Ekolojik ve Biyolojik Tartışma	120
KAYNAKLAR	123
ÖZGEÇMİŞ	129

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	a: <i>Allactaga</i> kafa iskeletinin dorsalden	
	b: <i>Allactaga</i> kafa iskeletinin ventralden görünüşü	7
Şekil 2.1.	(Devam)	
	c: <i>Allactaga</i> kafa iskeletinin lateralinden	
	d: Mandibul'un lateralinden görünüşü	8
Şekil 2.2.	<i>Allactaga</i> cinsinde (<i>A. williamsi</i>) üst ve alt molar sıraları, koyu renkli yerler dentin alanları, açık olan yerler aşınma bantları	10
Şekil 3.1.	Bazı iç karakter ölçülerinin kafatasından alınış şekilleri	19
Şekil 3.2.	Phallus ve glans penis ölçülerinin alınış şekilleri	20
Şekil 4.1.	<i>Allactaga elater</i> (■ , □), <i>Allactaga euphratica</i> (▲ , Δ) ve <i>Allactaga williamsi</i> (● , ○)'nin örnek alınan yerlerini gösteren harita (■ , ▲ , ●): Bu çalışma ile tespit edilen kayıt yerleri (□ , Δ , ○): Literatüre göre kayıt yerleri	22
Şekil 4.2.	<i>A. elater</i> 'in Aras Nehri havzasındaki habitatu [Aralık, Iğdır; 20 Temmuz 1992]	23
Şekil 4.3.	<i>A. elater</i> (a), <i>A. euphratica</i> (b) ve <i>A. williamsi</i> (c)'nin canlı örnekleri [Hayvan Üretme Lab; 5 Temmuz 1993]	25
Şekil 4.4.	<i>A. elater</i> 'de lacrimal kemiğin üstten görünüşü [Ok: Tepe kısımını göstermektedir]	26
Şekil 4.5.	<i>A. elater</i> 'de damak kemiklerinin posterior çıkıntısının üstten görünüşü [Ok: Köşeli kenarı göstermektedir]	27
Şekil 4.6.	<i>A. elater</i> 'de basioccipital kemiğin üstten görünüşü [Ok: Konveks kenarları göstermektedir]	27

Şekil 4.7.	<i>A. elater</i> 'de condyloid prosesin posterior çıkıntısı (ok), no: 799♂	27
Şekil 4.8.	<i>A. elater</i> 'de üst (a) ve alt (b) diş sırasının çiğneme yüzeyleri	28
Şekil 4.9.	<i>A. elater</i> 'de glans penisin a: lateral, b: dorsal, d: ventral'den görünüşü	28
Şekil 4.10.	<i>A. elater</i> 'de a) Metafaz plağı ve b) İdiogram (Örnek No: 799♂)	32
Şekil 4.11.	<i>A. elater</i> 'in kış yuvasının şematik şekli	35
Şekil 4.12.	<i>A. elater</i> 'in farklı iki tip yaz yuvasının şematik şekli	36
Şekil 4.13.	<i>A. elater</i> 'in üreme yuvasının şematik şekli	37
Şekil 4.14.	<i>A. elater</i> 'in geçici yuvasının şematik şekli	38
Şekil 4.15.	<i>A. euphratica</i> 'nın Urfa civarındaki habitatu [20 Temmuz 1992]	40
Şekil 4.16.	<i>A. euphratica</i> 'da lacrimal kemiğin üstten görünüşü [ok: Tepe kısmını göstermektedir]	42
Şekil 4.17.	<i>A. euphratica</i> 'da damak kemiklerinin posterior çıkıntısının üstten görünüşü [ok: Köşeli kenarı göstermektedir]	42
Şekil 4.18.	<i>A. euphratica</i> 'da basioccipital kemiğin üstten görünüşü [ok: Düz kenarları göstermektedir]	43
Şekil 4.19.	<i>A. euphratica</i> 'da üst (a) ve alt (b) diş sırasının çiğneme yüzeyleri	43
Şekil 4.20.	<i>A. euphratica</i> 'da glans penisin a: lateral, b: dorsal, c: ventral'den görünüşü	44
Şekil 4.21.	<i>A. euphratica</i> 'da a: Metafaz plağı ve b: İdiogram (Örnek No: 699♂)	48

Şekil 4.22.	<i>A. euphratica</i> 'nın kapalı yuva girişi [Urfa, ♂, 16 Mayıs 1993]	53
Şekil 4.23.	<i>A. euphratica</i> 'nın kış yuvasının şematik şekli	54
Şekil 4.24.	<i>A. euphratica</i> 'nın yaz yuvasının şematik şekli	55
Şekil 4.25.	<i>A. euphratica</i> 'nın üreme yuvasının şematik şekli	56
Şekil 4.26.	Uyuşuk durumdaki <i>A. euphratica</i> örneği [Hayvan Üretme Laboratuvarı, 19 Eylül 1993]	57
Şekil 4.27.	<i>A. williamsi</i> 'nin Niğde civarındaki habitatu [13 Ağustos 1993]	58
Şekil 4.28.	<i>A. williamsi</i> 'de lacrimal kemiğin üstten görünüşü [ok: Tepe kısmını göstermektedir]	59
Şekil 4.29.	<i>A. williamsi</i> 'de damak kemiklerinin posterior çıkıntısının üstten görünüşü [ok: Kavisli kenarı göstermektedir]	60
Şekil 4.30.	<i>A. williamsi</i> 'de basioccipital kemiğin üstten görünüşü [ok: Konveks kenarları göstermektedir]	60
Şekil 4.31.	<i>A. williamsi</i> 'de üst (a) ve alt (b) diş sırasının çiğneme yüzeyleri	61
Şekil 4.32.	<i>A. williamsi</i> 'de glans penisin a: Lateral, b: Dorsal, c: Ventral'den görünüşü	62
Şekil 4.33.	<i>A. williamsi</i> 'de a: Metafaz plağı ve b: İdiogram (Örnek No: 629♂)	65
Şekil 4.34.	Türkiye <i>Allactaga</i> tür ve alttürlerinin yayılışı: (1) <i>A. elater</i> ; (2) <i>A. euphratica</i> ; (3) <i>A.w. williamsi</i> ; (4) <i>A.w. laticeps</i> ; (5) <i>A.w. schmidtii</i>	67
Şekil 4.35.	<i>A.w. schmidtii</i> 'nin canlı örnekleri [Hayvan Üretme Laboratuvarı, 5 Temmuz 1993]	73

Şekil 4.36.	<i>A. williamsi</i> 'de doğum anının fotoğrafı [Hayvan Üretme Lab., 5 Haziran 1993]	81
Şekil 5.1.	<i>Caucasicus</i> (1) ve <i>aralychensis</i> (2) alttürlerinde kafatası uzunluğu (a), nasal uzunluk (b), kulak uzunluğu (c) ve insisiva uzunluğu (d) ölçülerini mukayese eden dağılış çubukları	94
Şekil 5.2.	<i>A. euphratica</i> (● , Urfa) ve <i>A. williamsi</i> (○ , Van) ergin örneklerinin tümboy-kuyruk uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı	99
Şekil 5.3.	<i>A. euphratica</i> (● , Urfa) ve <i>A. williamsi</i> (○ , Van) ergin örneklerinin kafatası uzunluğu-mastoid genişlik oranlarının dağılış diyagramı	99
Şekil 5.4.	<i>A. euphratica</i> (● , Urfa) ve <i>A. williamsi</i> (○ , Van) ergin örneklerinin bullalı beyin kapsülü yüksekliği-occipital genişlik oranlarının dağılış diyagramı	100
Şekil 5.5.	<i>A. euphratica</i> (● , Urfa) ve <i>A. williamsi</i> (○ , Van) ergin örneklerinin beyin kapsülü genişliği-beyin kapsülünün yüz bölgesinin uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı	100
Şekil 5.6.	<i>A. euphratica</i> (● , Urfa) ve <i>A. williamsi</i> (○ , Van) ergin örneklerinin kulak uzunluğu-ardayak uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı	101
Şekil 5.7.	<i>A. euphratica</i> (● , Urfa) ve <i>A. williamsi</i> (○ , Van) ergin örneklerinin occipitonasal uzunluk-condylobasal uzunluk oranlarının dağılış diyagramı	101
Şekil 5.8.	Irak (1), Kuveyt (2), Ürdün (3), Suriye (4), Urfa (5), Van (6) örneklerinin a) interorbital genişlik, b) beyin kap. genişliği, c) tümboy, d) baş ve beden uzunluğu ölçülerine göre dağılış çubukları	105

- Şekil 5.8.** (Devam) Irak (1), Kuveyt (2), Ürdün (3), Suriye (4), Urfa (5), Van (6) örneklerinin e) zygomatik genişlik, f) occipitonasal uzunluk, g) condylobasal uzunluk, h) kuyruk uzunluğu, i) kulak uzunluğu ölçülerine göre dağılış çubukları 106
- Şekil 5.9.** Van (■), Urfa (○), Suriye (Δ), Ürdün (▲) ve Irak (①) *Allactaga* örneklerinin kafatası uzunluğu-zygmatik genişlik oranlarının dağılış diyagramı 108
- Şekil 5.10.** Van (■), Urfa (○), Suriye (Δ), Ürdün (▲) ve Irak (①) *Allactaga* örneklerinin condylobasal uzunluk-kulak uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı 108
- Şekil 5.11.** Van (■), Urfa (○), Suriye (Δ), Ürdün (▲) ve Irak (①) *Allactaga* örneklerinin kuyruk uzunluğu-ardayak uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı 109
- Şekil 5.12.** Van (■), Urfa (○), Suriye (Δ), Ürdün (▲) ve Irak (①) *Allactaga* örneklerinin beyin kapsülü genişliği-interorbital genişlik oranlarının dağılış diyagramı 109
- Şekil 5.13.** *A.w. laticeps* (▲), *A.w. williamsi* (Δ) topotiplerinin zygomatik genişlik-nasal uzunluk oranlarının dağılış diyagramı 118
- Şekil 5.14.** *A.w. laticeps* (▲), *A.w. williamsi* (Δ) topotiplerinin condylobasal uzunluk-damak uzunluk oranlarının dağılış diyagramı 118

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. <i>Allactaga elater aralychensis</i> ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr) dış ve iç karakter ölçüleri (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)]	29
Çizelge 4.1. (Devam) <i>Allactaga elater aralychensis</i> ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr) dış ve iç karakter ölçüleri (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)]	30
Çizelge 4.2. 25 Haziran'da yakalanan 4 <i>A. elater</i> yavrusunun vücut ağırlığı (gr) ve 4 dış karakter ölçüsünü (mm) gösteren çizelge	33
Çizelge 4.3. <i>A. euphratica</i> ergin örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)]	45
Çizelge 4.3. (Devam) <i>A. euphratica</i> ergin örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)]	46
Çizelge 4.4. <i>A. euphratica</i> 'da üreme ile ilgili saptanan veriler [Ö.No: Örnek Numarası, ÜV: Üreme ile İlgili Veriler, YT: Yakalandığı Tarih, YL: Yakalandığı Lokalite]	50
Çizelge 4.5. 3 Haziran'da doğan 4 <i>A. euphratica</i> yavrusunun vücut ağırlığı (gr) ve 4 dış karakter ölçüsünü (mm) gösteren çizelge	51

- Çizelge 4.6.** 14 Mayıs'ta yakalanan 8 *A. euphratica* yavrusunun vücut ağırlığı (gr) ve 4 dış karakter ölçüsünü (mm) gösteren çizelge 51
- Çizelge 4.7.** *A. williamsi* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr) dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)] 63
- Çizelge 4.7. (Devam)** *A. williamsi* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr) dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)] 64
- Çizelge 4.8.** *A. williamsi laticeps* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)] 70
- Çizelge 4.8. (Devam)** *A. williamsi laticeps* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)] 71
- Çizelge 4.9.** *A. williamsi schmidt* ergin örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)] 74
- Çizelge 4.9. (Devam)** *A. williamsi schmidt* ergin örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)] 75

- Çizelge 4.10.** 31 Mayıs, 2, 3 ve 5 Haziran'da doğan *A. williamsi* yavrularının vücut ağırlığı (gr) ve 4 dış karakter ölçüsünü (mm) gösteren çizelge [yavru sayısı (YS), ortalama (ORT), sınırlar (S) ve standart sapma (SS)] 77
- Çizelge 4.11.** *A. williamsi*'de üreme ile ilgili saptanan veriler
[Ö.No: Örnek Numarası, ÜV: Üreme ile ilgili veriler,
YT: Yakalandığı Tarih, YL: Yakalandığı Lokalite] 79
- Çizelge 4.11. (Devam)** *A. williamsi*'de üreme ile ilgili saptanan veriler
[Ö.No: Örnek Numarası, ÜV: Üreme ile ilgili veriler,
YT: Yakalandığı Tarih, YL: Yakalandığı Lokalite] 80
- Çizelge 4.12.** *A. williamsi* kürk değişimi ile ilgili belirtilere sahip örnekleri gösteren çizelge [Ö. No: Örnek Numarası, YT: Yakalandığı Tarih, YL: Yakalandığı Lokalite] 85
- Çizelge 5.1.** *A. euphratica* (Urfa) ve *A. williamsi* (Van ve Anadolu)'nin phallus ve glans penis ölçüleri [ÖS: Örnek sayısı, ORT: Ortalama, S: Sınırlar, SS: Standart sapma] 102

1. GİRİŞ

Lichtenstein 1825 yılında Doğu Kazakistan'dan aldığı örnekleri *Dipus elater*, Nehring 1900 yılında Kafkaslardan aldığı örnekleri *Allactaga elater caucasicus*, Satunin 1901 yılında Aralık (İğdır)'tan aldığı 2 örneği *Allactaga elater aralychensis* olarak tanımlamışlardır. Vinogradov and Argyropulo (1941) çalışmalarında *caucasicus* ve *aralychensis*'i iki farklı alttür olarak ele almışlardır. Ognev (1948), Bakü (Azerbaycan) yakınlarından ve Güneydoğu Kafkaslar'dan toplanmış 37 *caucasicus* örneği ile tipin de dahil olduğu 2 *aralychensis* örneğini inceleyerek bu iki taksonun farklı iki alttür olduğunu kaydetmiştir. Ellerman (1948), *Allactaga elater indica*'ya ait bir Afganistan örneği ile *A.e. aralychensis*'e ait Horosan, Tahran (İran), Aralık (Türkiye) ve Afganistan'dan toplanmış 8 örneği inceleyerek *indica* ile *aralychensis* alttürlerinin aynı olduğunu kaydetmiş ve *aralychensis*'in geçerliliğini reddetmiştir. Corbet (1978) *caucasicus*'un Türkiye'nin doğu bölgelerinde yayılış gösterebileceğine işaret ederek *aralychensis*'in geçerliliğini kabul etmemiştir.

Misonne (1957), Aras ve Kura nehirleri (Ermenistan) düzlüklerinde yayılış gösteren *elater*'in bu bölgelere komşu Türkiye sınırları içinde de bulunabileceğini, Osborn (1964), *elater*'in Türkiye'deki tek kayıt yerinin Aralık (İğdır) olduğunu kaydetmişlerdir.

Thomas 1881 yılında Irak'tan aldığı 2 örneği *Allactaga euphratica* olarak tanımlamıştır. Ellerman (1948), Suriye ve Amman (Ürdün)'dan aldığı 6 örnekle Bağdat (Irak) ve Kuveyt'ten aldığı 8 örneğin *euphratica* türüne ait olduğunu belirtmiştir. Misonne (1957), Harran (Urfa)'dan aldığı 15 *euphratica* örneğini değerlendirerek *euphratica*'nın *williamsi*'ye benzediğini kaydetmiştir. Ellerman and

Morrison-Scott (1951), Hatt (1959), Misonne (1959), Lewis et al (1965), Lay (1967), Atallah (1967) monotipik tür olarak kaydettikleri *euphratica*'nın batıdaki kesin yayılış sınırlarının bilinmediğini, Harrison (1972) bu taksonun Türkiye'nin güneydoğu bölgelerinde, Kumerloeve (1975) ise Orta ve Doğu Anadolu steplerinde bulunabileceği kaydetmişlerdir.

Thomas 1897 yılında Van'dan aldığı bir örneği *Allactaga williamsi* olarak tanımlamıştır. Nehring 1903 yılında Gökçekısıık (Eskişehir)'tan aldığı bir örneği *Allactaga williamsi laticeps*, Satunin 1907 yılında Kasımabad (Azerbaycan)'dan aldığı örnekleri iç karakter ölçülerine dayanarak *Allactaga williamsi schmidt* olarak tanımlamışlardır. Ellerman (1948), Erzurum ve Konya'dan, Hoogstrall (1959) Tosya (Kastamonu) ve Van'dan aldıkları örnekleri *Allactaga williamsi williamsi* olarak değerlendirmişlerdir. Osborn (1964), Amasya, Ankara, Kayseri; Lehmann (1969), Van ve Erzurum, Kral ve Benli (1979), Ürgüp (Nevşehir)'ten aldıkları örnekleri *A. williamsi* olarak kaydetmişlerdir. Vinogradov and Argyropulo (1941), Ognev (1948), Hatt (1959) ve Lay (1967) herhangi bir örnek kaydı vermeksizin *A. williamsi*'nin Türkiye'de yayılış gösterebileceğine işaret etmişlerdir.

Diğer araştırmacılara nazaran daha çok örnekle çalışan Atallah and Harrison (1968), değişik araştırmacılar tarafından toplanmış 32'si Türkiye'den toplam 72 örneğe dayanarak Afganistan'dan Türkiye'nin batısına, Suudi Arabistan'dan Kuzey Kafkaslar'a ve Hazar Denizi'ne kadar uzanan alanda *A. elater* ve *A. euphratica*'nın yayılış gösterdiğini kaydetmişlerdir. Yine araştırmacılar, tip yerleri birbirinden yaklaşık 500 mil uzaklıkta bulunan *williamsi* ve *euphratica* türlerinin ayırıcı karakter farklılıklarını Bergman Kuralı'na göre güneyden kuzeye doğru uzanan karakter derecelenmesine bağlayarak bu iki türün yayılış alanlarının

birbirinin devamı olduğunu ve simpatrik olarak bulunmadığını, Urfa'nın yaklaşık 300 km. güneyinde yer alan Palmyra (Suriye)'dan aldıkları 4 örneğe dayanarak *williamsi* ile *euphratica* arasında kesintisiz bir melezliğin bulunduğunu, Ürdün'den aldıkları örneklerin bu görüşü kuvvetlendirdiğini, böylece *williamsi*'nin ancak *euphratica*'nın bir alttürü olabileceğini kaydetmişlerdir. Araştırmacılar, bundan başka, Van (n=19), Bitlis (n=5), Erzurum (n=1), Amasya (n=4), Kayseri (n=1) ve Konya (n=2)'dan toplanmış ve ölçüleri başkaları tarafından alınmış 32 örneğe dayanarak İç ve Batı Anadolu'da yayılış gösteren ve tip yeri Gökçekısıık (Eskişehir) olan *laticeps* alttürünün geçerliliğini reddetmiş ve tip yeri Van olan *williamsi* alttürünün Doğu ve Batı Anadolu'da yayılış gösterdiğini, dolayısıyla Türkiye'de *euphratica* türünün ve bu türe ait *williamsi* ve *euphratica* alttürlerinin bulunduğunu, doğuda Rus hududu ile İran'ın batı bölgelerinde yayılış gösteren *schmidtii*'nin Türkiye sınırları içinde de bulunabileceğini belirtmişlerdir. Araştırmacıların bu sonuçlarını Harrison (1972), Corbet (1978), Harrison and Bates (1991) aynen kabul etmişlerdir.

Bu çalışmalara ilaveten *Allactaga* türleri üzerinde karyolojik araştırmalar da yapılmıştır. Matthey (1956), *A. williamsi*'de diploit kromozom sayısını (2n) 48, Vorontsov et al (1971) ve Vorontsov and Malygina (1973), *aralychensis* alttürünün de dahil olduğu *A. elater*'in birbirinden coğrafik olarak izole olmuş 7 farklı popülasyonu üzerinde yaptıkları çalışmalarda diploit kromozom sayısını (2n) 48 ve otozom kromozomlarının kol sayısını (NFa) 92 olarak kaydetmişler ve tür içinde de kromozomal bir değişikliğin bulunmadığını belirtmişlerdir.

Allactaga türlerinin biyolojisi ve ekolojisi konularında çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Fenyuk (1928), Argyropulo (1939) ve Kolesnikov (1936) *A. elater* türünün beslenme ve üreme biyolojisini detaylı olarak çalışmışlardır. Bu

araştırmacılar, *elater* türünün besin olarak bitki tohumlarını, soğanlı ve sükkülent bitkilerin gövdelerini, böcek ve böcek larvalarını, kavun ve karpuz bitkilerinin taze sürgünlerini besin olarak tükettiğini ve genelde bir tarım zararlısı olduğunu, Kafkaslar ve Merkezi Asya'da yaşayan formlarında üremenin yılda 3 kez, yavru sayısının 2-5 arasında değiştiğini, ayrıca türün yuva yapısını tarif ederek, yuvanın 2 girişli fakat yuva odasına açılan tek galerili bir yapıya sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Kadhim and Mustafa (1983) Irak'ta yaşayan *euphratica* türünün yılda bir kez kürk değiştirdiğini, Kadhim and Wahid (1986) Irak'ta en uygun üreme periyodunun Şubat-Mayıs ayları arasında olduğunu ve çok az da Ekim ayında üremeye rastlandığını kaydetmişlerdir.

Ognev (1948), *williamsi* türünün biyolojisinin çok az bilindiğini ve buğday tarlalarına zarar verdiğini, Lay (1967), İran'da bu türün bazı otsu çiçekli bitkileri tükettiğini belirtmişlerdir. Ancak Türkiye'de yayılış gösteren taksanın biyolojisi ve ekolojisi konularında ayrıntılı herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Yalnız Kral ve Benli (1979) Nevşehir dolaylarında *williamsi* türünü taksonomik olarak değerlendirirken, buğday, kavun ve karpuz tarlalarına zarar verdiğini belirtmişlerdir.

Yukarıda belirtilen çalışmalardan *Allactaga* Cuvier, 1836 cinsine ait 3 türün, *A. elater*, *A. euphratica*, *A. williamsi* ve bu türlere ait 7 alttürün *A.e. aralychensis*, *A.e. caucasicus*, *A.e. indica*, *A.e. euphratica*, *A.w. williamsi*, *A.w. laticeps*, *A.w. schmidt*i, bulunabileceği anlaşılmaktadır. Yalnız bu çalışmaların çoğu az sayıda örnekle yapılmış, daha çok teşhis ve kayıt niteliğinde olup bir kısmı ise tamamen tahmine dayandırılmaktadır. Ayrıca Türkiye'ye özgü

aralychensis alttürünün geçerliliğinin tespiti, *indica* ve *aralychensis*'in farklı taksonlar olup olmadığını, *caucasicus*'un Türkiye'de yayılış gösterip göstermediği, *euphratica* ve *williamsi*'nin melez alanlarının tespiti ve buna bağlı olarak da ayrı türler mi veya aynı türün alttürleri mi olduğu, mevcut kayıtlara göre verilen taksanın Türkiye'deki kesin sınırlarının tespiti yine Türkiye'den şimdiye kadar verilen kayıt yerlerindeki taksanın geçerliliğinin saptanması, tekrar gözden geçirilmesi gerekli taksonomik birer problem olarak görülmektedir. Yukarıda verilen çalışmalarda kayıt yerlerinden Anadolu'da oldukça geniş bir yayılış alanına sahip *Allactaga*'ya ait taksanın biyolojisi ve ekolojisi hakkında Türkiye'de yapılan çalışmalar yok denecek kadar az ve yetersizdir.

Türkiye'nin tip ve kayıt yerlerinden geniş bir materyal toplayarak yukarıda genel hatlarıyla belirtilen taksonomik problemleri halletmek, cinsin sistematığına, yayılışına ve Türkiye faunasına katkıda bulunmak bu çalışmanın esas amacını oluşturmaktadır. Bu amaca ulaşmada morfolojik, biyometrik yöntemlerle birlikte karyolojik yöntem de kullanılarak, bugüne kadar literatürde verilen bulguları gözden geçirmek ve geçerlilik derecelerini saptamak, bu yöntemlerin uygulanması sonucu elde edilecek yeni bulguları bilim alemine kazandırmak, yine bu çalışmada amaçlanmaktadır. Ayrıca arazi çalışmaları sırasında mevcut taksanın biyolojisi ve ekolojisi hakkında toplanacak bilgiler de değerlendirilerek bu konudaki eksikliğin büyük ölçüde giderilmesi bu çalışmanın diğer bir amacıdır.

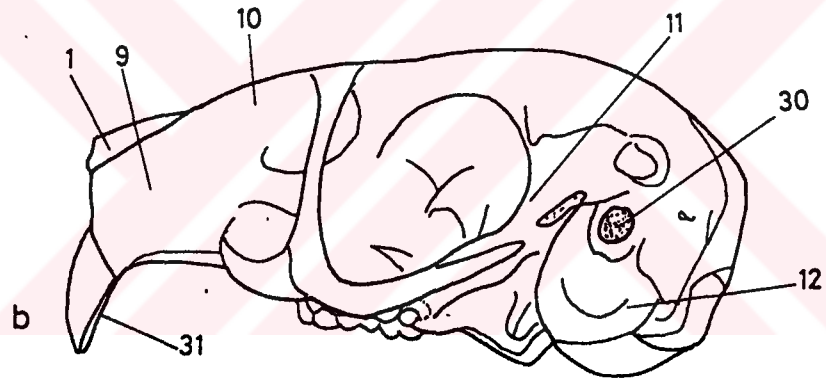
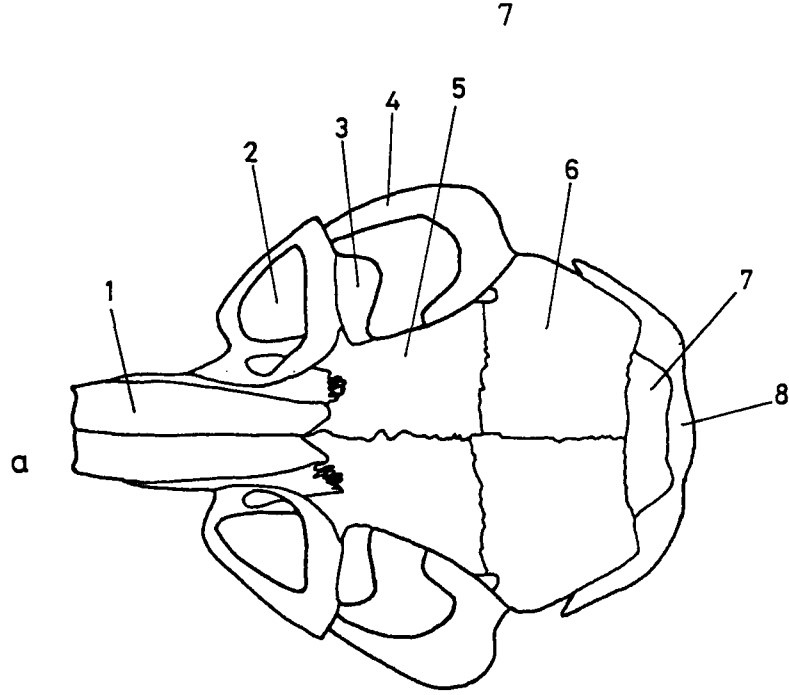
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Ordo: Rodentia (Mammalia)

Rodentia ordosu 2800'den fazla türüyle dünya memeli türlerinin yaklaşık 1/2'sini oluşturur. Dünyada Antartika ve Kutuplar hariç tüm karalara yayılmış durumdadır. Kemiricilerin ortak özelliği her çenede 2'şer kesici dişin bulunmasıdır. Bu dişler köksüz ve devamlı büyürler, yalnız ön yüzeyinde mine tabakaları bulunan uzun dişlerdir. Kemiricilerde köpek dişi bulunmadığından kesicilerle molarlar arası boştur. Bu boşluğa diastema denir (Şekil 2.1). Kesici dişlerin kırılması halinde yerine yeni dış çıkmayacağından kırılan dişin karşısındaki diş devamlı büyüyerek hayvanın ölümüne neden olur (Ognev 1948).

2.2. Familia: Dipodidae (Arap Tavşanları, Zıplayan Fareler)

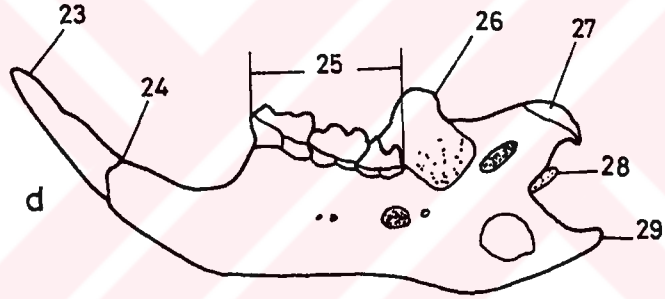
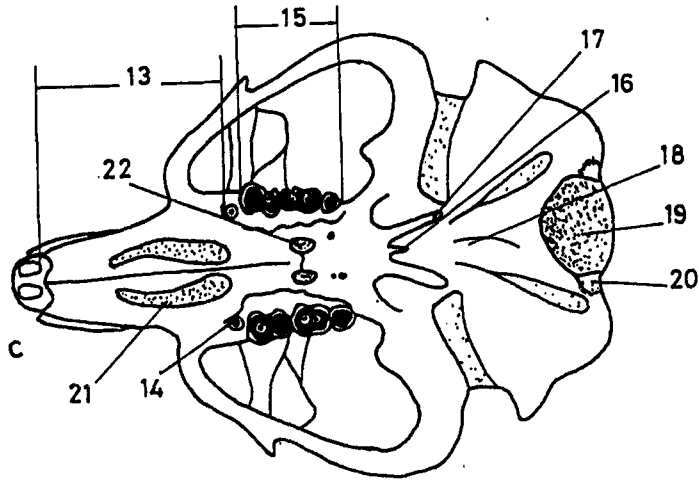
Familiya üyeleri Paleoarktik bölgenin güney kısımlarında, Gobi çölünden Sahra çölüne kadar uzanan bir alanda yayılış göstermektedir (Ellerman and Morrison-Scott 1951, Corbet 1978). En karakteristik türleri yarı çöl ve step alanlarda yaşamalarına karşın gerçek kum çöllerinde bulunmaz. Yalnız bir tür (*Scista betulina*) kuzey bölgelerindeki ormanlık alanlarda, bazı türleri Kuzey Afrika yarı çöllerinde, bazı türleri de (*Zapus ssp.*) Kuzey Amerika'da yaşar (Ognev 1948, Nowak and Paradiso 1983). Arka bacakları sıçramaya elverişli olacak şekilde uzamış ve ön bacakların yaklaşık 3-4 katı kadardır. Ön ayaklar yürümekten ziyade yuva kazmak ve besini tutmak için kullanılır. Kuyruk bedene oranla oldukça uzundur ve ucunda siyah-beyaz kılların oluşturduğu kuyruk bayrağı bulunur. Bütün türler gececidir, genellikle her yuvada bir hayvan bulunur ve gün boyunca yuva girişini kapatırlar. Molarlar köklü olup çiğneme yüzeyleri mine katlanmalarına sahiptir. Diş formülü: $i \frac{1}{1}$, $c \frac{0}{0}$, $P_m \frac{0-1}{0}$, $m \frac{3}{3}$ şeklindedir.



- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1: Nasal kemik | 11: Squamosal proses |
| 2: İnfraorbital foramen | 12: Timpanik bulla |
| 3: Lacrimal kemik | 30: İşitme deliği |
| 4: Zygomatik yay | 31: Üst kesici dişler |
| 5: Frontal kemik | |
| 6: Parietal kemik | |
| 7: İnterparietal kemik | |
| 8: Occipital kemik | |
| 9: Premaksil | |
| 10: Maksil | |

Şekil 2.1. a: *Allactaga* kafa iskeletinin dorsalden

b: *Allactaga* kafa iskeletinin lateralden görünüşü.



- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 13: Diastema | 22: Post incisiva |
| 14: Premolar | 23: Alt kesici dişler |
| 15: Molarlar | 24: Symphyse |
| 16: Damak çentiği | 25: Alt molarlar |
| 17: Ptergoid proses | 26: Coronoid proses |
| 18: Basioccipital kemik | 27: Condylod proses |
| 19: Foramen magnum | 28: Alveolar proses |
| 20: Occipital kondil | 29: Angular proses |
| 21: İncisiva | |

Şekil 2.1. (Devam)

c: *Allactaga* kafa iskeletinin ventralden

d: Mandibul'un lateralden görünüşü.

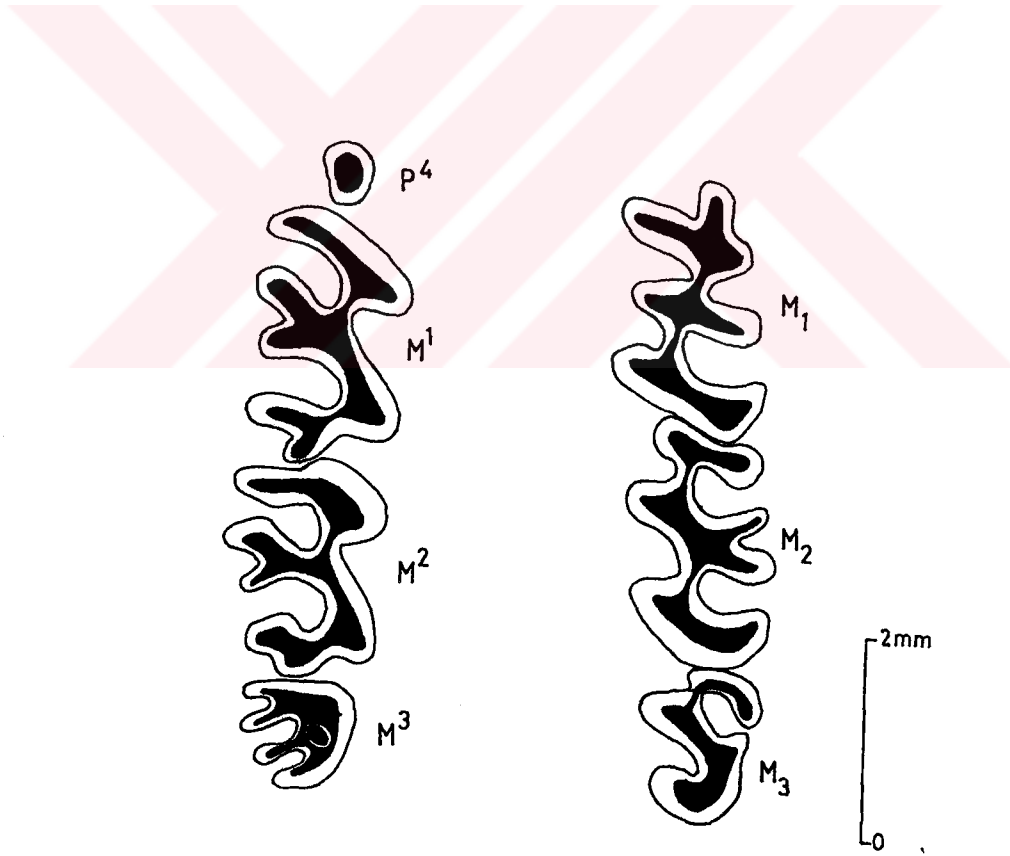
Baş ve beden uzunluğu 36-263 mm., kuyruk uzunluğu 70-308 mm., ardayak uzunluğu 18-198 mm., arasında değişir (Ognev 1948, Pavlinov 1980, Nowak and Paradiso 1983).

Vinogradov (1925) Dipodidae familyasını 4 alt familyaya (Allactaginae, Dipodinae, Euchoreutinae, Salpingotinae), Vinogradov and Argyropulo (1941) 2 alt familyaya (Sicistinae, Allactaginae), Ognev (1948) 6 alt familyaya (Smithinae, Zapodinae, Euchoreutinae, Cardiocraniinae, Allactaginae, Dipodinae), Ellerman Morrison-Scott (1951) 5 alt familyaya (Scistinae, Cardiocraniinae, Zapodinae, Euchoreutinae, Dipodinae) Corbet (1978) 3 alt familyaya (Dipodinae, Cardiocraniinae, Euchoreutinae) ayırmışlardır. Bugün için Dipodidae familyası 11 cins ve 29 türle temsil edilmektedir (Vinogradov and Argyropulo 1941, Ognev 1948, Ellerman and Morrison-Scott 1951, Corbet 1978). *Allactaga* cinsini, Vinogradov (1925), Vinogradov and Argyropulo (1941) and Ognev (1948) Allactaginae alt familyasına, Ellerman ve Morrison-Scott (1951) ise Allactaginae alt familyasını reddederek Dipodinae alt familyasına dahil etmiş ve bu alt familyanın 7 cinse (*Dipus*, *Paradipus*, *Jaculus*, *Stylodipus*, *Allactaga*, *Alactagulus*, *Pygeretmus*) sahip olduğunu kaydetmişlerdir. Corbet (1978)'in verdiği cins teşhis anahtarına göre bu cinslerden yalnız *Allactaga* cinsinin Türkiye'de yayılış gösterdiği saptandı.

2.3. Genus: *Allactaga* Cuvier, 1836 (Arap Tavşanları)

Kulaklar dar ve uzun olup yatırıldığında burun ucuna kadar ulaşır ya da burun ucunu geçer. Ard ayaklar 5 parmaklı olup sadece ortadaki 3 tanesi kullanılır. Diğer iki parmak yürürken yere temas etmez ve kalıntı halindedir. Kuyruk bedene oranla oldukça uzundur. Kuyruk ucunda genellikle siyah, beyaz kılların oluşturduğu kuyruk bayrağı bulunmaktadır. Timpanik bulla küçük, mastoid

çıkıntıları yassılaştırmış ve supraoccipital kemikleri aşmaz. Üst insisorler pro-odont ve oluksuzdur. Molarlar köklü olup mine katlanmalarına sahiptir. M^1 ve M^2 'de üç dış, M_1 ve M_2 'de üç iç mine katlanması vardır. Diş formülü: $i \frac{1}{1}$, $c \frac{0}{0}$, $pm \frac{1}{0}$, $m \frac{3}{3}$ şeklindedir (Şekil 2.2). Dişlerinde 4-4 = 8 meme bulunur. Erkeklerde bakulum yoktur. Kuyruk uzunluğu 142-308 mm., ardayak uzunluğu 46-98 mm., ağırlığı 44-173 gr. dır. *Allactaga major* ise 420 gram ağırlığa sahiptir (Vinogradov and Argyropulo 1941, Ognev 1948, Corbet 1978, Nowak and Paradiso 1983, Harrison and Bates 1991).



Şekil 2.2. *Allactaga* cinsinde (*A. williamsi*) üst ve alt molar sıraları, koyu renkli yerler dentin alanları, açık olan yerler aşınma bantları.

Allactaga cinsi yayılış alanında 10 türle temsil edilmektedir. Literatür kayıtlarına göre bu türlerden *A. elater*, *A. euphratica* ve *A. williamsi* Türkiye’de *A. sibirica* Ural Dağları, Hazar Denizi kıyıları ve Moğolistan’da, *A. hotsoni* İran’ın güneydoğusunda, *A. bullata* Batı ve Güney Moğolistan yarı çöllerinde, *A. bobrinskii* Özbekistan ve Türkmenistan’da, *A. severtzovi* Türkmenistan’da, *A. major* Kazakistan ve Batı Sibirya’da, *A. tetradactyla* Mısır ve Libya’da yayılış göstermektedir (Vinogradov and Argyropulo 1941, Ognev 1948, Ellerman and Morrison-Scott 1951, Corbet 1978, Osborn and Helmy 1980, Harrison and Bates 1991).

Genelde yarıçöl ve step alanlarında yaşayan cins mensupları doğal bitki örtüsü bozulmuş alanlarda bulunmaz. Esas besinini çeşitli bitki kısımları oluşturur. Ayrıca çeşitli böcek ve böcek larvalarını da besin olarak alır. Genelde kışın faaliyet göstermezler. Bazı türler (*A. elater*, *A. severtzovi*, *A. bobrinskii*) hibernasyona yatar.

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, 1991-1993 yılları arasında Türkiye'nin değişik yerlerinden toplanan 272 *Allactaga* örneğine ait doldurulmuş post, baş iskeleti, karyotip, phallus ve herbir örnek için tutulmuş arazi ve laboratuvar notları kullanıldı.

Holotip örneklerini inceleme imkânı bulunmadığından tip yerlerinden topotip örnekleri, tip yerleri Türkiye dışında bulunan taksanın yayılış alanlarına komşu sınır bölgelerinden ve literatürde belirtilen kayıt yerlerinden, hibrit özelliğine sahip olabileceği düşünülen yerlerden ve rastgele seçilen lokalitelerden değişik tipte kapanlarla ölü ve canlı örnekler yakalandı. Ölü yakalanan örneklerin standart 4 dış ölçüsü (mm) ve ağırlıkları (gr) alındıktan sonra postu bozulmamış olanlar standart müze araştırma örneği tipinde dolduruldu ve postu bozulmuş olanların ise yalnızca başları alındı. Ayrıca arazide herbir örneğin eşeyi, testis, uterus ve emziklilik durumu, embriyo sayısı ve embriyo ölçüleri kaydedildi. Baş iskeletleri % 15'lik amonyak içinde 80°C'deki su banyosunda 1-2 saat tutulduktan sonra ince uçlu bir pens ile temizlenerek 35°C'lik etüvde kurumaya bırakıldılar. Herbir baş iskeletinden literatürde kaydedilmiş karakter ölçüleriyle birlikte lüzumlu görülen toplam 36 karakter ölçüsü 0,01 mm. hassasiyetteki kumpas ve mikrometre ile alındı. Baş iskeletleri lup altında incelenerek ayırıcı özellikte olduğuna karar verilen oluşumların en belirgin olanlarının şekilleri binoküler altında çizildi. Phallus'lar Lidicker'e (1968) göre hazırlandı ve phallus boyu arazide, glans penis ölçüleri hazırlanmış materyalden alındı. Phallus'lar binoküler altında incelenerek ayırıcı özellikte olduğu saptananların şekilleri çizildi.

Herbir örneğin yaş tayini yapıldıktan sonra değerlendirmelerde aynı yaş grupları birbiriyle karşılaştırıldı. Örneklerin yaş tayinlerinde Ognev (1948), Lewis

et al (1965) ve Osborn and Helmy (1980) tarafından tespit edilen mine adacıklarının oluşması, altçene condyloid prosesin bir kartal başını andırması, zygomatik yayların arkaya doğru genişlemesi ile beraber kafatası eklem yerlerinin durumu, diş aşınımını ve post özellikleri kullanıldı ve 4 yaş grubuna ayrıldı.

a) Molarların çiğneme yüzeyleri keskinleşmemiş ve M^3 'ün çiğneme yüzeyi M^2 'nin çiğneme yüzeyi hizasına ulaşmamış ve M^3 'teki mine katlanmaları belirginleşmemiş örnekler yavru ve genç,

b) Molarların çiğneme yüzeyleri keskinleşmiş, M^3 'ün çiğneme yüzeyi M^2 'nin çiğneme yüzeyi ile aynı hizada ve M^3 'teki mine katlanmaları belirginleşmemiş örnekler yarı ergin,

c) M^3 ve P^4 'ün çiğneme yüzeyleri aşınmaya başlamış, M^1 ve M^2 'nin mine katlanmaları adacıklar şeklini almış, zygomatik yaylar arkaya doğru genişlemiş ve alt çenenin condyloid prosesi kartal başı şeklini almış, kafatası eklem yerleri kapanmış örnekler ergin,

d) Mine alanları tamamen aşınmış örnekler yaşlı, olarak değerlendirildi.

Erkek ve dişi örneklerde ergin ve yaşlı örnekler arasında istatistiki önemde bir fark bulunmadığı için her iki gruba ait ölçüler karşılaştırmalarda birlikte kullanıldı. Alttürler arasında farklı bulunan ölçülerin Mayr (1969)'in $CD = \frac{m_B - m_A}{S.D_A + S.D_B}$ farklılık katsayısı formülünden değerleri hesaplanarak % 75'in üzerinde farklı bulunan ölçüler ayırıcı karakter olarak dikkate alındı.

Allactaga örneklerinde mevsimlere bağlı renk varyasyonunun bulunup bulunmadığını tespit etmek için Nisan-Kasım ayları arasında, *A. williamsi*'ye ait Ankara civarından aylık örnekler alındı ve Kasım-Mart ayları arasında araziden örnek elde etme imkânı bulunmadığından laboratuvarında muhafaza edilen

örneklerden tahnit edilerek bu aylar için de örnek sağlandı. Aylık olarak toplanan örnekler incelenerek *A. williamsi* için postta görülen mevsimsel varyasyonların sınırları tespit edildi.

Karyolojik çalışmalar için gerekli olan canlı örnekler gece otomobil ve traktör farı ya da projektörle gündüz ise yuvaları tespit edilen hayvanların kazılarak çıkarılmasıyla temin edildi. Karyolojik çalışmalar Ford-Hemarton (1956), Scherz (1958), Tjio and Whang (1962), Patton (1967) ve Yüksel'e (1984) göre yapıldı. Tip yerlerinden 8♂♂ ve 8♀♀ örnek, tip yerleri dışında kalan yerlerden ise örnek sayısına bakılmaksızın elde edilen canlı örnekler üzerinde karyolojik çalışmalar yapıldı ve herbir örneğe ait hazırlanmış preparattan 25-30 metafaz plağı incelenerek diploit kromozom sayısı (2n) tespit edildi. İncelenen preparatlardan uygun olan 15-20 adet karyotipin fotoğrafı çekildi. Daha sonraki karyolojik karşılaştırmalarda kullanılmak üzere Patton (1967) ve Naranjo et al (1983)'ın belirttikleri sentromer pozisyonuna göre karyotipte bulunan metasentrik (m), submetasentrik (sm), subtelosentrik (st), telosentrik (t) ve akrosentrik (a) kromozom sayısı ve otozomların kol sayısı (NFa) ve eşey kromozomlarının şekilleri belirlendi.

Arazi ve laboratuvar gözlemlerinden elde edilen ekolojik ve biyolojik kayıtlar tespit edilen herbir takson için ayrı ayrı değerlendirildi.

Saptanan taksaya ait üreme biyolojisi araziden toplanan örneklerin üreme ile ilgili arazi notları ve laboratuvar da doğum yapan örneklerden elde edilen veriler birlikte değerlendirilerek üreme zamanı, yavru sayısı, doğum sayısı, doğum ağırlığı ve doğum sonrası gelişme, şeklinde tespit edildi.

Tüketilen besinin tipi ve miktarı, arazide yakalanan örneklerin mide kapsamı % 10'luk formol ihtiva eden şişelerde toplanarak laboratuvar da

incelenmesiyle % olarak saptandı. Ayrıca laboratuvarında muhafaza edilen canlı örneklerle doğal habitatlarından alınan bitkisel besin maddeleri verilerek tüketilen besinin çeşidinin tespitine çalışıldı.

Gece otomobille yaklaşık 50-60 km²'lik bir alan taranarak *Allactaga* örneklerinin bulunduğu doğal ortamları saptandı ve buraların fotoğrafı çekildi.

Yuva tipi ve yapısının tespiti iki şekilde gerçekleştirildi; 1) gece otomobille kovalanan hayvanların sığındıkları yuvalar işaretlendikten sonra gündüz kazılarak, 2) giriş kısmında kazılmış toprakların bulunduğu yuvalar ve giriş deliği kapalı yuvalar kazılarak, giriş deliğinin çapı, yuva galerisinin eğim açısı ve uzunluğu, yuva odasının çapı, derinliği, yuva materyalinin tipi ve depolanmış besinin bulunup bulunmadığı kaydedilerek her bir yuvanın şekli milimetrik kağıtlarda çizildi.

Davranışla ilgili gözlemler arazide (gece ve gündüz) ve laboratuvarında yapıldı. Arazide gece otomobil farı ve projektörle takip edilen hayvanların, gündüz ise yuvadan çıkarılıp serbest bırakılan hayvanların hareketlilikleri, sıçrama ve kaçma davranışları kaydedildi. Laboratuvarında 60x60x60 cm ebatlarındaki kafeslere yerleştirilen hayvanlar gece ve gündüz gözlenerek aktiviteleri, çevreye karşı olan duyarlılıkları, beslenme ve doğumla ilgili davranışları kaydedildi.

Her takson için: Bugünkü geçerli adı, tanımlayanın adı ve tarihi, ilk orjinalin tarihi ve adı, ilk orjinali tanımlayanın adı, yayını ve tip yeri, bugünkü geçerli adının tarihi, ilk kullanan araştırmacının adı ve yayını, yayılış, habitat, genel karakterleri, kafatası karakterleri, phallus karakterleri, dış ve iç karakter ölçüleri, karyolojisi, incelenen örnek sayısı, yayılış kayıtları, yakalandığı yerlerin adları verildi.

Taksaya ait yayılış alanları örnek temin edilemeyen yerler tahmini olmak üzere harita, habitatlar fotoğraf, ölçü karakterleri tablo, ayırıcı morfolojik karakterlerden önemli olanlar resim, karyolojik bulgular idiogram, karşılaştırmalarda ayırıcı olduğu saptanan karakterler grafikler şeklinde verildi.

3.1. Ölçüleri Kullanılan Dış Karakterler

Tüm boy: Burun ucundan kuyruk ucuna kadar olan mesafe (kuyruk tepe kılları hariç),

Kuyruk uzunluğu: Anusun arka kenarından kuyruk ucuna kadar olan mesafe (kuyruk tepe kılları hariç),

Ard ayak uzunluğu: En uzun parmağın tırnak ucundan topuğun arka kenarına kadar olan mesafenin uzunluğu,

Kulak uzunluğu: Kulak kepçesinin en derin yeri ile en tepe noktası arasındaki mesafe.

3.2. Ölçüleri Kullanılan İç Karakterler

Zygomatik genişlik: Başın median çizgisine dik olan ve zygomatik kavislerin birbirinden en uzak bulunan iki dış noktasını birleştiren hattın boyu (Şekil 3.1.b.9),

İnterorbital genişlik: İnterorbital bölgede frontal kemiklerin en daraldığı yerde başın median çizgisine dik olan hattın uzunluğu (Şekil 3.1.a.3),

Condylbasal uzunluk: Occipital kondillerin en art noktalarını birleştiren hatla premaxilla kemiklerin en ön noktalarını birleştiren hat arasındaki mesafe (Şekil 3.1.c.14),

Occipitonasal uzunluk: Baş yatay düz bir yüzey üzerine dorsal kısmı üste gelecek şekilde konulduğunda, nasal kemiklerin uç ve başın en art noktalarından geçen iki dik yüzey arasındaki en kısa mesafe (Şekil 3.1.a.1),

Kafatası uzunluğu: Occipital kemiğin en uç noktası ile üst kesici dişlerin ileriye doğru yaptığı kavisin en uç noktası arasındaki mesafe (Şekil 3.1.c.15),

Basal uzunluk: Foramen magnumun alt en ön noktasıyla, premaksilla kemiğinin kesici dişlerin art noktalarındaki en ileri noktası arasındaki mesafe (Şekil 3.1.b.6),

Nasallerin uzunluğu: Başın median çizgisine dik duran nasallerin en ön ve en art noktalarına değen iki yüzey arasındaki en kısa mesafe (Şekil 3.1.a.4),

Nasal genişlik: Nasal kemiklerin en geniş yerinin uzunluğu,

Frontal kemiklerin uzunluğu: İki frontal kemik arasında uzanan eklem yerlerinin uzunluğu,

Parietal kemiklerin uzunluğu: İki parietal kemik arasında uzanan eklem yerlerinin uzunluğu,

Kafatasının yüz bölgesinin uzunluğu: Maksilla kemiklerin en uç noktası ile M^3 alveolünün arka noktaları arasındaki mesafe (Şekil 3.1.c.13),

Beyin kapsülü uzunluğu: M^3 alveolünün arka kenarından occipital kondillere olan mesafe (Şekil 3.1.c.8),

Mastoid genişlik: Paramastoid çıkıntılar arasındaki mesafenin uzunluğu,

Bulla beyin kapsülü yüksekliği: Timpanik bulla'nın en alt noktalarından geçen düzlemle beyin kapsülünün en üst noktasını birleştiren hattın uzunluğu (Şekil 3.1.c.11),

Bullasız beyin kapsülü yüksekliği: Basioccipital kemiğin orta noktasından parietal kemiklerin en üst noktası arasındaki mesafenin uzunluğu,

Beyin kapsülü genişliği: Parietal kemiklerin laterale doğru yaptığı çıkıntılar arasındaki mesafe (Şekil 3.1.a.2),

Occipital genişlik: Occipital kemiğin lateral yüzeylerde meydana getirdiği iki çıkıntı arasındaki mesafe (Şekil 3.1.a.5),

Diastema uzunluğu: Sol M^1 alveol'ünün en ön noktasıyla sol üst kesici diş alveol'ünün en art noktası arasındaki mesafe (Şekil 3.1.c.12),

Damak uzunluğu: Üst kesici dişlerin alveol'lerinin en art noktası ile M^3 hizasında damağın oluşturduğu kavisin en ön noktasını birleştiren doğrunun uzunluğu,

Incisiva uzunluğu: Foramen incisiva'nın en ön noktalarını birleştiren doğru ile art noktalarını birleştiren doğru arasındaki mesafe,

Post foramen incisiva uzunluğu: Post foramen incisiva'nın en ön noktalarını birleştiren doğru ile art noktalarını birleştiren doğru arasındaki mesafe,

Damak genişliği: M^2 alveol'lerinin orta noktalarını birleştiren doğrunun uzunluğu,

Timpanik bulla uzunluğu: Timpanik bulla'nın en uzak iki noktası arasındaki mesafe,

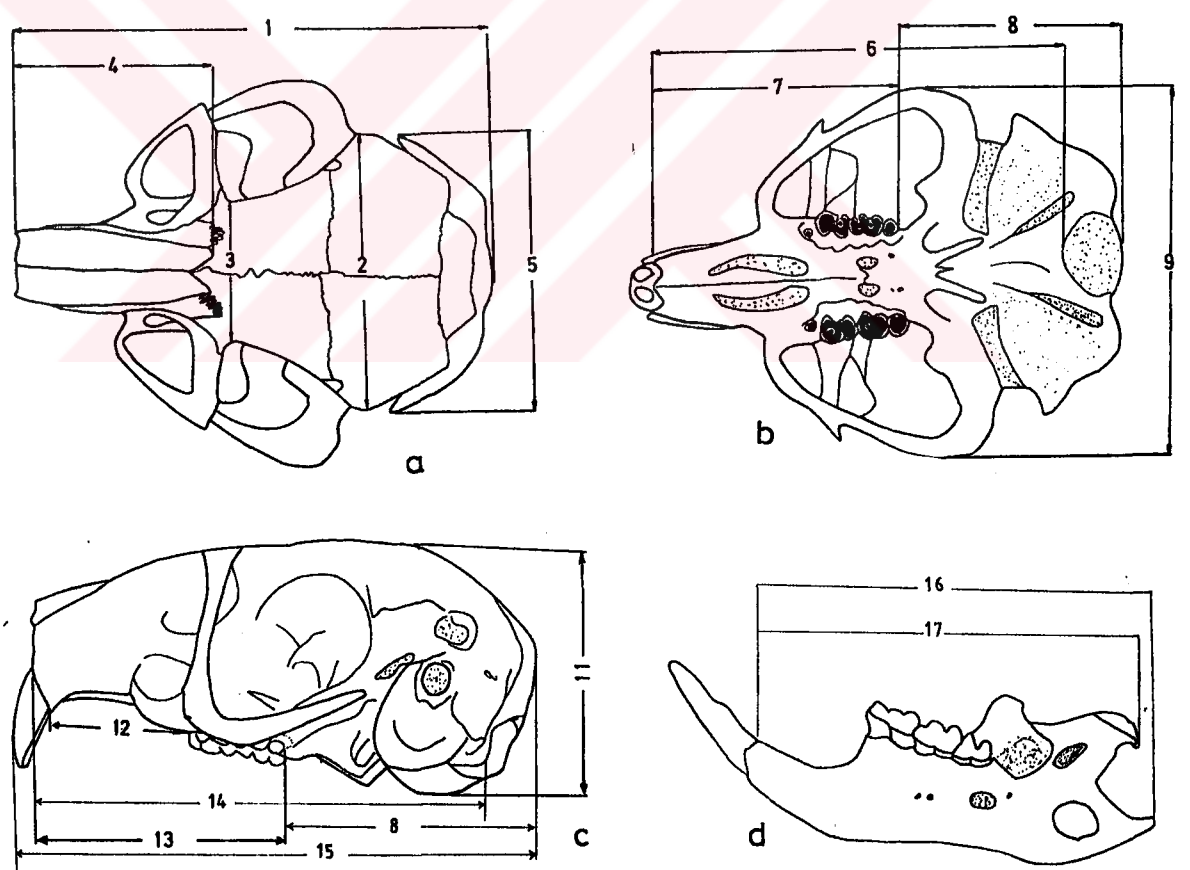
Mandibul uzunluğu (angular): Alt kesiciler alveol'lerinin ön kenarı ile angular çıkıntının en ard noktası arasındaki mesafe (Şekil 3.1.d.16),

Mandibul uzunluğu (condyloid): Alt kesicilerin alveol'lerinin ön kenarı ile condyloid çıkıntısının en ard noktası arasındaki mesafe (Şekil 3.1.d.17),

Üst molar alveol uzunluğu (premolarsız): M^1 alveol'ünün ön kenarı ile M^3 alveol'ünün arka kenarı arasındaki mesafe,

Üst molar alveol uzunluğu (premolarlı): P^4 alveol'ünün ön kenarı ile M^3 alveol'ünün arka kenarı arasındaki mesafe,

Alt molar alveol uzunluğu: M_1 alveol'ünün ön kenarı ile M^3 alveol'ünün arka kenarı arasındaki mesafe,



Şekil 3.1. Bazı iç karakter ölçülerinin kafatasından alınış şekilleri.

Üst molar taç uzunluğu (premolarlı): P^4 'ün çiğneme yüzeyinin ön kenarı ile M^3 çiğneme yüzeyinin arka kenarı arasındaki mesafe,

Üst molar taç uzunluğu (premolarsız): M^1 'in çiğneme yüzeyinin ön kenarı ile M^3 'ün çiğneme yüzeyinin arka kenarı arasındaki mesafe,

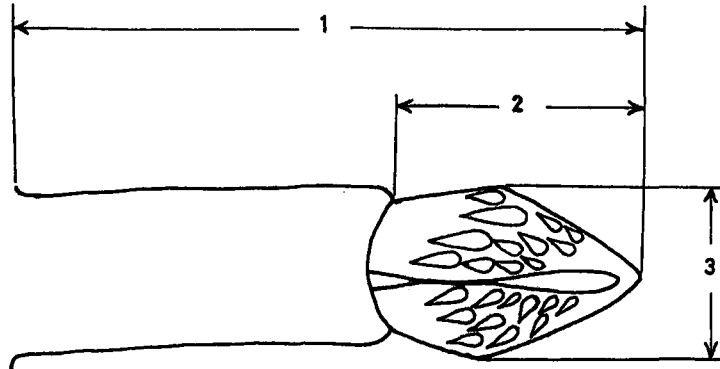
Alt molar taç uzunluğu: M_1 'in çiğneme yüzeyinin ön kenarı ile M_3 'ün çiğneme yüzeyinin arka kenarı arasındaki mesafe.

3.3. Ölçüleri Kullanılan Phallus Karakterleri

Phallus uzunluğu: Bir pens ile phallus taze materyalde dışarıya çekilerek glans penis ucundan penisin bazal noktası arasındaki mesafe (Şekil 3.2.1),

Glans penis uzunluğu: Glans penisin tepe kısmından glans penisin kaide kısmı arasındaki mesafe (Şekil 3.2.2),

Glans penis genişliği: Glans penisin dorsal yüzeyinden birbirinden en uzak iki nokta arasındaki mesafe (Şekil 3.2.3).



Şekil 3.2. Phallus ve glans penis ölçülerinin alınış şekilleri.

4. SONUÇLAR

4.1. Genus *Allactaga* Cuvier, 1836

1836. *Allactaga* Cuvier, P.Z.S. 141. *Mus jaculus* Pallas, Mamm. Chine and Mongolia, 2: 1067

Türkiye'deki yayılış alanında genellikle "Arap tavşanları" olarak bilinmelerine karşın, değişik yörelerde kır tavşanı, yer köpeği, ada tavşanı ve jerboa gibi isimlerle tanınmaktadırlar. Güneydoğu Anadolu bölgesinde insanlar tarafından eti yenmektedir. Doğu Anadolu bölgesinde ise koyunlardan süt emdikleri ve daha sonra bu koyunların öldüğü söylenmektedir.

4.2. Türkiye *Allactaga* Cuvier, 1836 Türlerine Teşhis Anahtarı

1(2) Kuyruk bayrağının subterminal bölgesi siyah

2(1) Ardayak 59 mm'den kulak 38 mm'den küçük, phallus boyu 16-17 mm, glans penisin dorsalindeki oluk belirgin, glans penisin yüzeyinde 140-150 diken benzeri çıkıntı bulunur, uç kısmı kütür *Allactaga euphratica*

3(4) Kuyruk bayrağının subterminal bölgesi kahverengi

4(3) Ardayak 65 mm'den, kulak 39 mm'den büyük, phallusun boyu 11-12 mm, glans penisin dorsalindeki oluk her zaman belirgin değil, glans penisin yüzeyinde 25-30 diken benzeri çıkıntı bulunur, uç kısmı kütür *Allactaga williamsi*

5(6) Kuyruk bayrağının subterminal bölgesi açık kahverengi

- 6(5) Kuyruk uzunluğu 185 mm'den, condylobasal uzunluk 27.2 mm'den küçük, glans penisin dorsalindeki oluk belirgin, kaide ve tepe kısmında ikiye ayrılır, glans penisin yüzeyinde 35-40 diken benzeri çıkıntı bulunur, uç kısmı sivridir *Allactaga elater*

4.3. *Allactaga elater* (Lichtenstein, 1825)

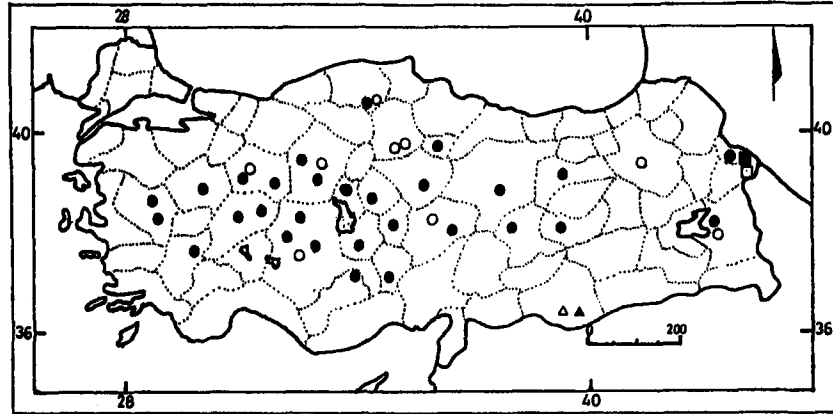
1825. *Dipus elater* Lichtenstein, Abh, k. Akad. wiss. Berlin, 155

Tip yeri: Doğu Kazakistan

1900. *Allactaga elater caucasicus* Nehring, S.B. Ges. Nat. Fr. Berlin, 67-70

4.3.1. Yayılış

Türkiye'de bulunduğu yer Şekil 4.1'deki haritada verildi.



Şekil 4.1. *Allactaga elater* (■ , □), *Allactaga euphratica* (▲ , Δ) ve *Allactaga williamsi* (● , ○)'nin örnek alınan yerlerini gösteren harita.
 (■ , ▲ , ●): Bu çalışma ile tespit edilen kayıt yerleri.
 (□ , Δ , ○): Literatüre göre kayıt yerleri.

4.3.2. Habitat

A. elater Aras Nehri havzasında *Artemisietum spp.*, *Halocnemum spp.*, *Halostachys spp.* ve *Halidium spp.* bitkilerinin yaygın olarak bulunduğu lokalitelerde yaşamaktadır (Şekil 4.2). Bu alanlar kışın ve ilkbahar yağmurlarıyla zaman zaman sular altında kalmasına rağmen, toprak yapısı tuzlu kalkerli, zemini sert ve yer yer zayıf bitki örtüsüne sahiptir. *A. elater* bu lokalitelerde tek girişli yuvalarda bulunurlar.

4.3.3. Genel karakterler

4.3.3.1. Dış morfolojik karakterler

Vücudun dorsali median hat boyunca kızılımsı koyu kahverengi ile siyahımsı kahverengi arasında değişmektedir. Bu kılların kaide kısımları kurşuni,



Şekil 4.2. *A. elater*'in Aras Nehri havzasındaki habitatı
[Aralık, Iğdır; 20 Temmuz 1992].

tepe kısımları ise kızılımsı kahverengidir. Sırttaki median hat çok belirgin geniş bir hat şeklindedir. Yanlara doğru renk açılmakta ve açık kızılımsı kahverengine dönüşmektedir. Ancak incelenen 11 ergin örnekten bir tanesinde rengin kızılımsı portakal rengine olduğu tespit edildi. Başın ön tarafı vücudun dorsalinden daha açık renkte olup kirli sarı ve grimsi izlidir. Yanaklar ve çene altı beyazdır. Kulak kepçelerinin dış yüzeyi kızılımsı iç yüzeyi ise beyaz kıllarla örtülüdür. Gözlerin etrafında beyazımsı bir halka vardır (Şekil 4.3).

Karın altı beyazdır. Bu kısım kulak kepçelerinin arka tarafından ard ayakların diz kapaklarına kadar uzanan böğürlerden daha kızılımsı kahverengi bir hatla vücudun yanlarından ayrılır. Kalçaların dış tarafı kızılımsı kahverengi iç tarafı ise beyazdır. Bu beyazlık kalçaların alt kısmından kuyruğun basal kısmına kadar uzanır.

Kuyruğun dorsali kızılımsı koyu kahverengi ventralı ise kirli beyazdır. Kuyruğun sonunda üç farklı renkte kuyruk bayrağı bulunur. Bayrağın proksimal bölgesi dar ve kirli beyaz, subterminal bölgesi uzun ve açık kahverengi, tepe kısmı ise beyazdır. Kuyruk bayrağı ventralde beyaz bir hat ile boyuna ikiye bölünmüştür.

Ardayakların üstü beyaz ince kıllarla örtülüdür. Taban kısmı çıplak ve koyu kahverengidir. Ön ayaklar bütünü ile beyaz kıllarla örtülü olup taban kısımları çıplaktır.

4.3.3.2. Kafatası karakterleri

Nasal kemikler kısa ve dardır, ön kenarları üst kesicilerin (incisivi) alveol'lerine ulaşmaz. Nasal kemiklerle frontal kemikler arasında eklem yeri



Şekil 4.3. *A. elater* (a), *A. euphratica* (b) ve *A. williamsi* (c)'nin canlı örnekleri [Hayvan Üretim Lab; 5 Temmuz 1993].

bulunmaz. Ancak frontal kemikler maksil kemiklerle eklem oluşturur. İnterorbital daralmanın az olması nedeniyle beyin kapsülü yuvarlağımsı bir görüntü kazanmış olup interorbital bölgede belirgin bir konkavite vardır. Lacrimal kemiklerin serbest kısımları laterale doğru genişlemiştir (Şekil 4.4). Parietal kemiklerin üst yüzeyinde belirgin bir şişkinlik vardır. Fromen incisivum'un posterioründe bulunan foramenler kafatasına oranla oldukça büyüktür. Damak kemiklerinin posterior çıkıntısının başlangıç kenarları köşelidir (Şekil 4.5).

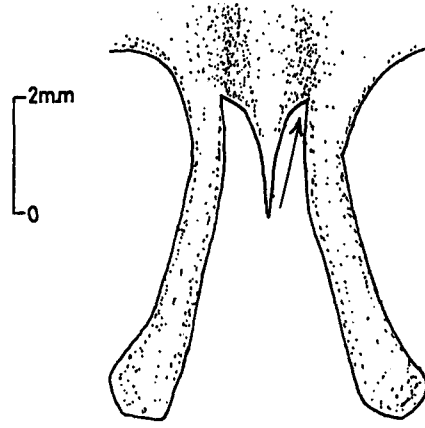
Timpanik bulla küçük ve öne doğru hafifçe şişkindir. Basioccipital kemiğin kenarları hafif konvektir (Şekil 4.6).

Alt çene küçüktür ve condyloid prosses'in arkasında çıkıntı vardır (Şekil 4.7).

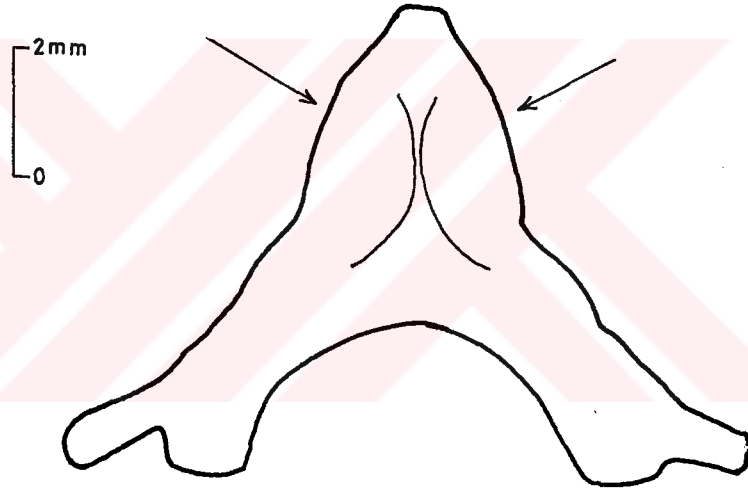
Üst kesiciler (incisivi) pro-odont ve oluksuzdur. Üst çenede küçük bir premolar bulunur. Alt ve üst çene dişleri köklü olup çiğneme yüzeyleri mine katlamalarına sahiptir. M^1 ve M^2 'de 3 dış, M_1 ve M_2 'de ise 3 iç mine katlanması vardır (Şekil 4.8). M^1 , M^2 , M_1 , M_2 ve M_3 2 köklü, M^3 ise 3 köklüdür.



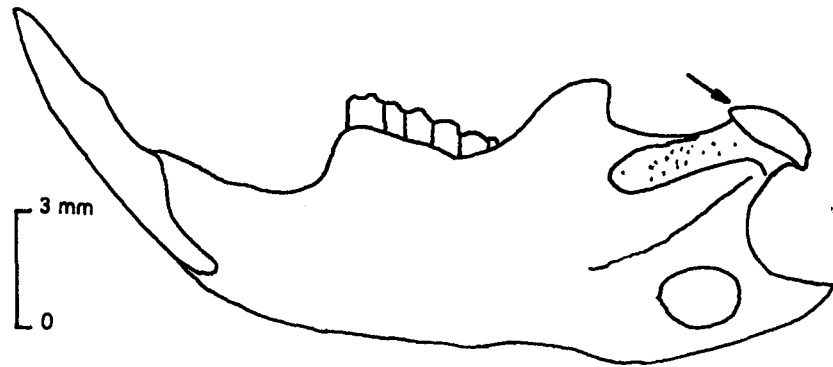
Şekil 4.4. *A. elater*'de lacrimal kemiğin üstten görünüşü [Ok: Tepe kısmını göstermektedir].



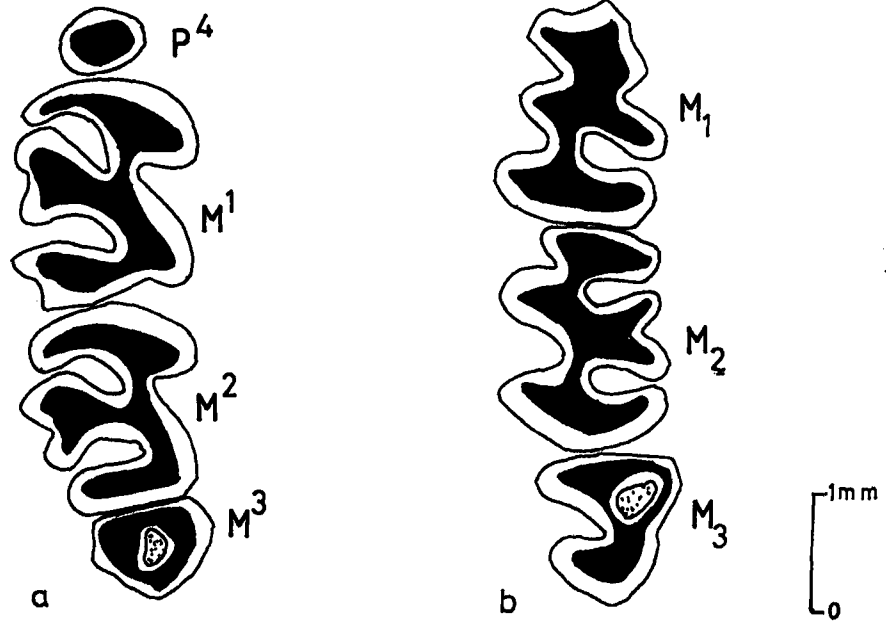
Şekil 4.5. *A. elater*'de damak kemiklerinin posterior çıkıntısının üstten görünüşü [Ok: Köşeli kenarları göstermektedir].



Şekil 4.6. *A. elater*'de basioccipital kemiğin üstten görünüşü [Ok: Konveks kenarları göstermektedir].



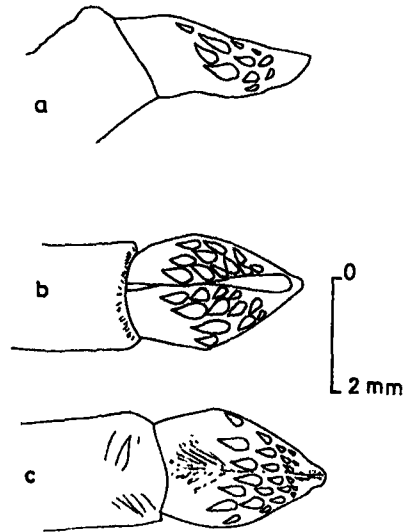
Şekil 4.7. *A. elater*'de condyloid prosessin posterior çıkıntısı (ok), no: 799♂.



Şekil 4.8. *A. elater*'de üst (a) ve alt (b) diş sırasının çiğneme yüzeyleri.

4.3.3.3. Phallus karakterleri

Bakulum bulunmaz. Phallusun uç kısmı sivridir. Glans penisin yüzeyinde 25-30 adet diken benzeri çıkıntı bulunur, uç ve basal kısmında çıplak bir bölge vardır. Dorsal yüzeyde bulunan oluk, glans penisin basal kısmından uç kısmına kadar uzanır, basal ve uç kısmına yakın yerlerde ikiye ayrılır (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. *A. elater*'de glans penisin a: lateral, b: dorsal, c: ventral'den görünüşü.

4.3.3.4. Ölçü karakterleri

Dış ve iç karakter ölçüleri Çizelge 4.1'de verildi.

Çizelge 4.1. *Allactaga elater aralychensis* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr) dış ve iç karakter ölçüleri (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)]

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Tüm Boy	11	279,64	265 - 293	8,27
Beden Uzunluğu	11	107,09	95 - 119	6,98
Kuyruk Uzunluğu	11	172,55	156 - 185	8,27
Ardayak Uzunluğu	11	53,36	52 - 56	1,80
Kulak Uzunluğu	11	32,00	31 - 34	0,85
Ağırlık (gr)	11	45,45	32 - 57	8,8
HBL/TL	11	61,72	53 - 71	5,59
Zygomatik Genişlik	11	20,71	20,2 - 21,3	0,36
İnterorbital Genişlik	11	9,39	8,7 - 10,3	0,42
Condylbasal Uzunluk	11	26,5	25,8 - 27,2	0,38
Occipitonasal Uzunluk	11	27,05	26,4 - 27,9	0,41
Kafatası Uzunluğu	11	28,93	28,4 - 29,8	0,45
Basal Uzunluk	11	23,36	2,7 - 24,1	0,42
Nasal Genişlik	10	4,10	3,8 - 4,4	0,15
Frontal Genişlik	11	8,77	8,44 - 10,21	1,06
Parietal Genişlik	11	5,78	5,44 - 5,99	0,27
Beyin Kap. Yüz Böl. Uz.	11	13,87	13,6 - 14,3	0,27
Beyin Kapsülünün Uzunluğu	11	13,12	12,6 - 13,3	0,20
Mastoid Genişlik	11	10,45	10 - 10,7	0,20
Bullalı Beyin Kap. Yüksekliği	11	12,25	11,7 - 12,6	0,28
Bullasız Beyin Kap. Yüksekliği	11	10,40	9,5 - 10,7	0,37

Çizelge 4.1. (Devam) *Allactaga elater aralychensis* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr) dış ve iç karakter ölçüleri (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)]

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Occipital Genişlik	11	13,25	12,9 - 13,7	0,30
Kafatası Genişliği	11	15,81	15,2 - 16,5	0,38
Diestema Uzunluğu	11	8,10	7,55 - 8,55	0,23
Damak Uzunluğu	11	15,15	14,9 - 15,5	0,20
İncisiva Uzunluğu	11	5,34	5 - 5,66	0,18
Post Foramen İncisiva Uzunluğu	11	1,65	1,33 - 2	0,16
Damak Genişliği	11	2,50	2,22 - 2,78	0,15
Timpanik Bulla	11	8,34	7,2 - 8,9	0,42
Nasal Uzunluk	11	9,85	9,2 - 10,4	0,37
Mandibul Uz. (Condylod)	11	16,64	16,2 - 17,1	0,26
Mandibul Uz. (Angular)	11	17,45	17 - 18,2	0,36
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'li)	11	5,51	5,33 - 5,77	0,15
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'siz)	11	4,88	4,66 - 5,11	0,13
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'li)	7	4,85	4,65 - 5,11	0,14
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'siz)	7	4,24	4,11 - 4,44	0,12
Alt Molar Alveol Uzunluğu	11	5,42	5,11 - 5,55	0,15
Alt Molar Taç Uzunluğu	7	4,99	4,55 - 5,22	0,19
M ¹ Uzunluğu	11	1,73	1,67 - 1,78	0,05
M ² Uzunluğu	9	1,66	1,55 - 1,78	0,076
M ³ Uzunluğu	7	0,87	0,78 - 0,89	0,03
M ₁ Uzunluğu	10	1,89	1,78 - 2	0,04
M ₂ Uzunluğu	8	1,84	1,67 - 2	0,09
M ₃ Uzunluğu	7	1,29	1,00 - 1,44	0,12

4.3.3.5. Karyoloji

Diploit kromozom sayısı 48 ($2n=48$), otozom kromozomların kol sayısı 92 ($NFa=92$)'dir. *A. elater*'in karyotipinin en önemli özelliği I. çift otozom kromozomların diğer kromozomlara göre oldukça büyük ve submetasentrik olmasıdır. Kromozomlarda tedrici bir küçülme olup karyotip 14 çift submetasentrik 5 çift subtelosentrik 4 çift de metasentrik kromozomdan oluşmaktadır. X kromozomu orta büyüklükte submetasentrik, Y kromozomu ise karyotipin en küçük kromozomudur ve telosentriktir (Şekil 4.10.a, b).

Literatür kayıtlarına göre *A. elater*'in yayılış alanında 7 alttürünün, *elater*, *strandii*, *caucasicus*, *aralychensis*, *kzljarius*, *dzungariae*, *vinogradovi* kaydı verilmektedir. Bu alttürlerden *A. elater aralychensis* (Satunin, 1901)'in Türkiye'de yaşadığı saptandı.

4.4. *Allactaga elater aralychensis* (Satunin, 1901)

1901. *Allactaga elater aralychensis* Satunin, Zwei neue Säugetiere aus Transkaukasien, Zool. Anzeiger. Bd. xxiv. no. 649, 462-464

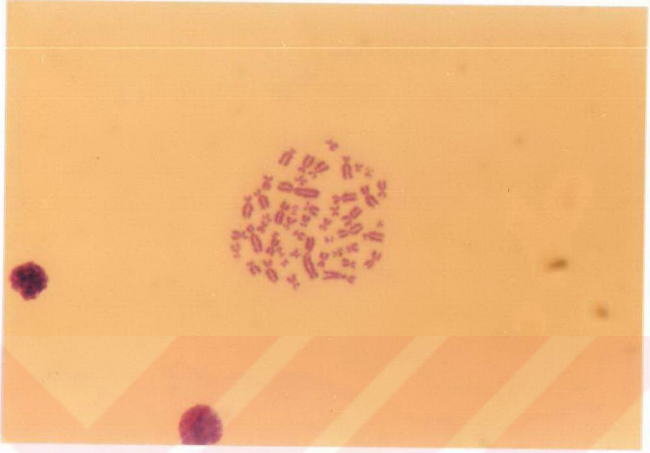
Tip yeri: Aralık, IĞDIR

4.4.1. Yayılış

Türkiye'de bulunduğu yerler Şekil 4.1'deki haritada verildi.

4.4.2. Habitat

Tür konusunda verildi.



a



b



Şekil 4.10. *A. elater*'de a) Metafaz plağı ve b) İdiogram (Örnek No: 799♂).

4.4.3. Ölçü karakterleri

Dış ve iç karakter ölçüleri Çizelge 4.1’de verildi.

Genel Karakterleri, Kafatası Karakterleri, Phallus Karakterleri ve Karyolojisi tür konusunda verildi.

İncelenen örnek sayısı: Toplam 17’dir.

Yayılış kayıtları: İğdır: Aralık, 8♂♂ + 9♀♀

4.5. *Allactaga elater*’in Ekolojisi ve Biyolojisi

4.5.1. Üreme biyolojisi

25 Haziran 1993 tarihinde Aras Nehri havzasında yapılan arazi çalışmasında, 4 genç ve 3 emzikli örnekle beraber kazılan bir yuvadan da gözleri ve kulakları açık, sütten kesilmiş 4 yavruya sahip dişi bir örnek elde edildi. Bu yavrunun vücut ağırlığı ve 4 dış karakter ölçüsü arazide alındı (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. 25 Haziran’da yakalanan 4 *A. elater* yavrusunun vücut ağırlığı (gr) ve 4 dış karakter ölçüsünü (mm) gösteren çizelge.

Örnekler	Tüm Boy	Kuyruk Uz.	Ardayak Uz.	Kulak Uz.	Ağırlık
1	218	136	51	28	20
2	219	138	49	26	19
3	225	140	49	27	21
4	200	110	50	28	20

Bu yavruların ölçüleri Çizelge 4.1'deki ergin örneklerin ölçüleriyle karşılaştırıldı ve sadece ard ayak uzunluğu ölçüsü bakımından ergin örneklerle yakın olduğu, diğer ölçüler ve ağırlık bakımından ise oldukça küçük oldukları tespit edildi. Elimizde yeterli veriler bulunmadığı için üreme zamanı, doğum sayısı, yavru sayısı hakkında birşey söylemek mümkün değildir.

4.5.2. Yuva yapısı

A. elater Türkiye'de Aras Nehri havzasında (Aralık-Iğdır) kışın ve yağmurlu havalarda zaman zaman sular altında kalan, doğal bitki örtüsü bozulmamış kalker kil karışımı tuzlu topraklara sahip alanlarda yaşamaktadır. Bu alan içinde bitki örtüsü fakir olan yerlerde daha çok olmak üzere hemen hemen her yerde yuva yaptığı saptandı. Herbir yuvada bir tek hayvan bulunur ve yuvanın girişi gündüz süresince kapalıdır. Yuva girişinin çevresinde kazılmış toprak kalıntısına rastlanmadığından yuvanın girişini bulmak oldukça zordur. Arazi çalışması sırasında toplam 14 yuva kazıldı ve bu yuvalardan 12 tanesinden örnek elde edildi. Kazılan bu 14 yuva incelenerek 4 farklı yuva tipinin olduğu tespit edildi.

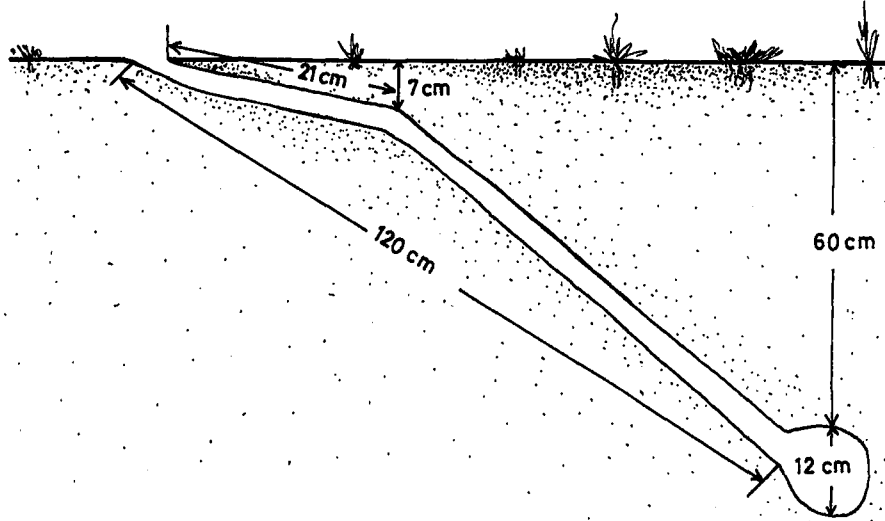
4.5.2.1. Kış yuvası

Ognev'e (1948) göre kış yuvalarının giriş deliği açıktır, bu yuvalar çeşitli sürüngen (genellikle kertenkele), kurbağa ve çeşitli böcekler tarafından kullanıldıkları için giriş kısımlarında taze kazılmış toprak bulunur ve yuva materyali çoğunlukla nemlidir. Arazi çalışmaları sırasında 25 Haziran 1993 tarihinde bu özelliklere sahip bir tek yuvaya rastlandı ve kış yuvası olarak değerlendirildi. Yuva, 5-6 cm çapında tek girişli olup kırık çizgi şeklinde bir galeri ve bir yuva odasından oluşmaktadır. Galeri girişten itibaren yüzeyden

yaklaşık 15° 'lik bir açı ile tedricen alçalarak 21 cm ileride ve toprak seviyesinden 7 cm aşağıda tekrar 45° lik açı ile derine doğru devam ederek toprak seviyesinden 60 cm derinde bulunan 12 cm çapındaki yuva odası ile sonlanır. Yuva odasında yuva materyali olarak çeşitli bitkilerin çok ince kıyılmış kök ve gövde lifleri bulundu. Yuvada depolanmış besin maddesi saptanmadı. Yuva galerisinin toplam uzunluğu 120 cm dir (Şekil 4.11).

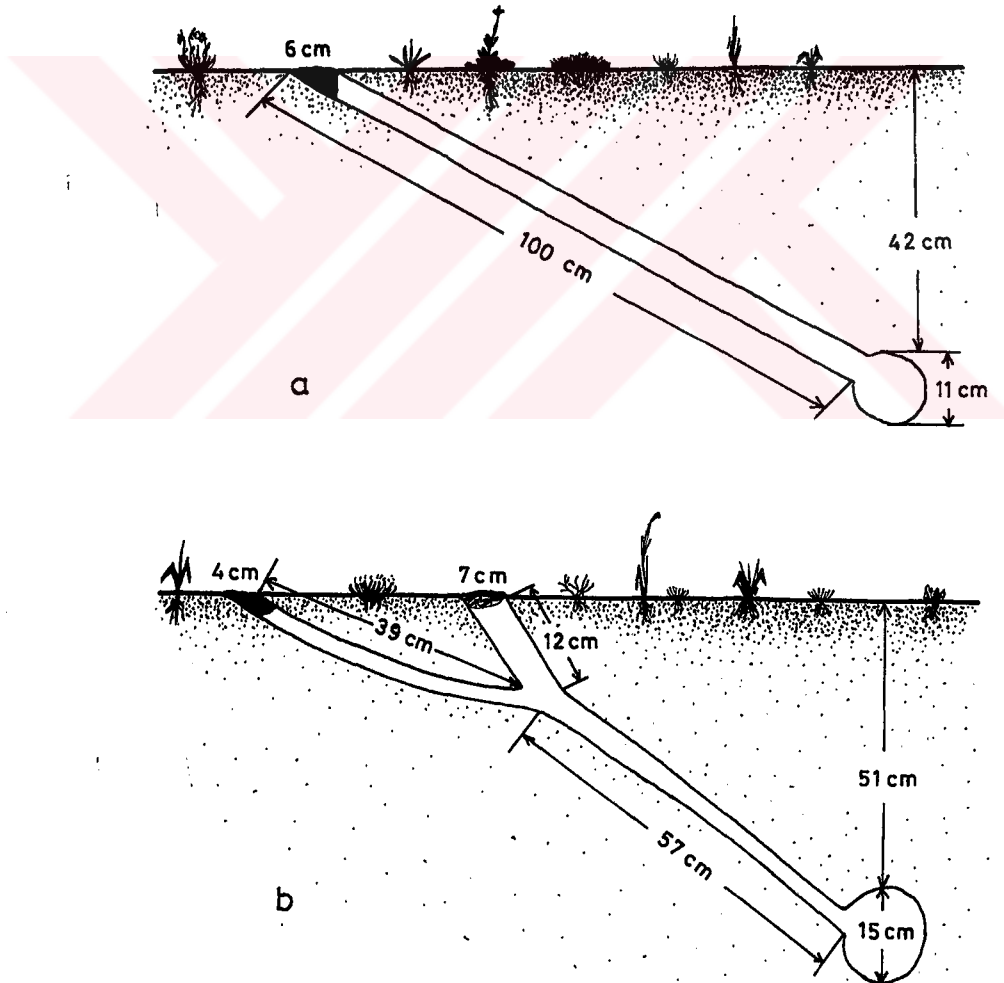
4.5.2.2. Yaz yuvası

26 Haziran 1993 tarihindeki arazi çalışmaları sırasında 8 yaz yuvası saptandı. Bunların herbiri içinde ergin erkek veya dişi örneklerin bulunması nedeniyle bu yuvalar yaz yuvası olduğu şeklinde değerlendirildi. Kazılan yuvalardan elde edilen örneklerin eşeyleri, emzikli ve hamile olup olmadıkları erkeklerde testisin şiş olup olmadığı kaydedildi. Kazılan bu yuvalardan iki tip yaz yuvası olduğu tespit edildi. Birinci tip: Tek bir girişi olan ve girişten itibaren düz olarak devam eden galeri yaklaşık $25-30^\circ$ 'lik bir açı ile tedricen



Şekil 4.11. *A. elater*'in kış yuvasının şematik şekli.

alçalarak 95-117 cm (n=3) ileride, toprak seviyesinden 35-48 cm derinlikte, 10-13 cm çapında yuva odası ile sonlanmaktadır (Şekil 4.12.a). Yuva odasında çeşitli bitkilere ait (genellikle bitki kökü) çok az miktarda yuva materyali bulunmasına karşın yuvada depolanmış besin maddesine rastlanmadı. İkinci tip: Bu yuva iki giriş deliğine sahiptir. Ognev (1948) bu deliklerden birinin giriş için diğerinin ise tehlike anında kaçış için kullanıldığını kaydetmektedir. Giriş deliğinin çapı 4-5 cm (n=5) olup toprakla kapatılmış, kaçış deliği ise açık olup dışarıdan fark edilmektedir. Giriş deliğinden rahatsız edilen hayvanın kaçma

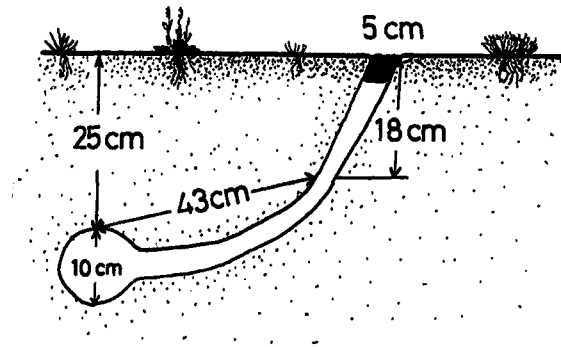


Şekil 4.12. A. elater'in farklı iki tip yaz yuvasının şematik şekli.

deliğinden çok hızlı bir şekilde dışarıya fırlayıp kaçtığı görüldü. Kaçma deliğinin çapı yaklaşık 5-6 cm olup giriş deliği ile arasındaki mesafe yaklaşık 30-40 cm kadardır. Giriş deliği kaçma galerisi ile ileride birleşerek tek bir galeri halini almaktadır. Kaçma galerisi 10-15 cm uzunluğunda ve ağız kısmı çok az bir toprakla kapatılmıştır. Yuva galerisinin uzunluğu giriş deliğinden itibaren 100-115 cm olup toprak yüzeyinden yaklaşık 50-55 cm derinlikte ve yaklaşık 10-16 cm çapındaki bir yuva odasında sonlanmaktadır (Şekil 4.12.b). Yuva odasında çok az çeşitli bitkilere ait kıyılmış yuva materyali bulunmaktadır. Yuvada depolanmış besin maddesine rastlanmadı.

4.5.2.3. Üreme yuvası

Bir tek yuva tespit edildi. Saptanan yuva içerisinde 4 yavrulu bir dişi bulunduğundan bu yuva üreme yuvası olarak değerlendirildi. Yuva çevresinin bitki bakımından oldukça zengin olduğu saptandı. Yuva yaklaşık 5 cm'lik tek girişli olup yuva galerisi girişten 18 cm ileride sola dönerek 43 cm sonra yüzeyden 25 cm derinlikte bulunan 10 cm çapındaki yuva odası ile sonlanmaktadır (Şekil 4.13). Yuva odasında yuva materyali olarak bitki parçaları ve çok az da koyun kılı saptandı.



Şekil 4.13. *A. elater*'in üreme yuvasının şematik şekli.

4.5.2.4. Geçici yuva

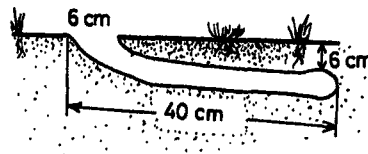
Genç *A. elater* örnekleri tarafından kullanılan iki yuva saptandı. Bu yuvalar genellikle büyük toprak çatlaklarının bulunduğu yarıklarda olup bu yarıkların genişletilmesiyle oluşturulmuştur. Yuva giriş deliği daima açıktır. Hayvanların en ufak gürültüde hatta ayak sesiyle bile yuvalarından dışarıya fırladığı görüldü. Yuvalar 30-40 cm uzunlukta ve yüzeyden 5-6 cm derinlikte uzun bir galeri şeklindedir (Şekil 4.14). Yuva odalarında yuva materyaline rastlanmadı. Bu geçici yuvaların yuvadan ayrılan gençler tarafından geçici olarak kullanıldığı saptandı.

4.5.3. Populasyon yoğunluğu

Yaklaşık 800 m²'lik bir alan tarandı. Bu alan içinde kazılan 14 yuvadan 12 *A. elater* örneği elde edildi. Yuvalar arasındaki mesafenin 15-30 m arasında değiştiği tespit edildi.

4.5.4. Beslenme biyolojisi

12 *A. elater* örneğine ait mide kapsamı incelendi. Saptanabilen besin maddelerinin % 80-90'nının bitkisel materyaline ait olduğu tespit edildi. Bu materyalin yaklaşık % 30-40'ı bitkilerin yeşil kısımlarına geriye kalan daha



Şekil 4.14. *A. elater*'in geçici yuvasının şematik şekli.

büyük kısmı ise kök veya gövdeye aitti. Laboratuvar gözlemlerinde canlı örneklerin yeşil yonca bitkisinin yaprak ve çiçeklerini, gramine bitkilerini, ayçiçeği ve buğday tohumlarını, elmayı besin olarak tükettikleri ve su içtikleri tespit edildi.

4.5.5. Davranış

A. elater örneklerinin *euphratica* ve *williamsi* örneklerine nazaran arazide çok daha hızlı hareket ettikleri görüldü. Yuvadın fırlayan hayvan daha hızlı kaçabilmek için arazide bitki örtüsü az ya da hiç olmayan alanlara doğru yöneldiği saptandı. Bitki örtüsü yoğun olan yerlerde ise bitkilere çarparak kaçmaları engellendiğinden kolayca yakalanabilmektedir. Kaçarken su kanalına atlayan bir hayvanın suda rahatlıkla yüzdüğü ve sazların arasında gözden kaybolduğu tespit edildi. Laboratuvarda ise *elater*'in *euphratica* ve *williamsi*'ye göre daha ürkek ve hareketli olduğu gözlemlendi. 60x60x60 cm ebatlarındaki kafeste tutulan örneklerin birlikte 6-7'si kafesin bir köşesinde birbirine sokularak yattıkları ve gün boyunca genellikle uyudukları, yuva kutularını kullanmadıkları görüldü.

4.6. *Allactaga euphratica* Thomas, 1881

1881. *Allactaga euphratica* Thomas, Ann. Mag. Nat. Hist. 8: 15

Tip yeri: Irak (lokalite belli değil)

4.6.1. Yayılış

Türkiye'de bulunduğu yerler Şekil 4.1'deki haritada verildi.

4.6.2. Habitat

A. euphratica, Urfa civarında doğal bitki örtüsü bozulmamış, zemini sert ve seyrek taşlı, yer yer zayıf bitki örtüsüne sahip lokalitelerde bulunan tek girişli yuvalarda yaşarlar (Şekil 4.15).

4.6.3. Genel karakterler

4.6.3.1. Dış morfolojik karakterler

Vücudun dorsalı median hat boyunca açık kirli kahverengidir (Bkz. Şekil 4.3.b). Bu kılların kaide kısımları koyu kurşuni renkte, tepe kısımları ise koyu kahverengi ya da siyahımsıdır. Yanlara doğru renk açılmakta ve soluk sarımsı beyaz tonun ağırlık kazandığı bir renge dönüşmektedir. Başın ön tarafı vücudun dorsalinden daha açık bir renkte olup, bu renk incelenen 29 ergin örnekte açık soluk sarı renk ile sarımsı renk arasında değişmektedir. Yanaklar ve çene altı



Şekil 4.15. *A. euphratica*'nın Urfa civarındaki habitatı [20 Temmuz 1992].

beyazdır. Her iki kulak kepçesinin iç kenarlarında dipten uca doğru yoğunluğu azalan sıra halinde koyu kahverengi siyah kıllar bulunmaktadır. Kulak kepçelerinin dış yüzeyi kahverengi iç yüzeyi ise beyaz ince seyrek kıllarla örtülüdür.

Karın altı beyazdır. Bu kısım kulak kepçelerinin arka tarafından ard ayakların diz kapaklarına kadar uzanan kızılımsı soluk sarı bir hatla vücudun yanlarından ayrılır. Kalçaların dış tarafı kızılımsı iç tarafı ise beyazdır. Bu beyazlık kalçaların alt tarafından kuyruğun kaide kısmına kadar uzanır.

Kuyruğun dorsalı kahverengi sarı ventralı ise daha açık renklidir. Kuyruk bayrağı renk olarak 3 farklı bölgeye ayrılır. Proksimal bölge daha uzun kıllı olup kahverengimsi sarı, subterminal bölge siyah, uç kısmı ise beyaz kıllıdır.

Ard ayakların üstü parmaklara kadar beyazımsı kıllarla örtülüdür. Taban kısmı çıplak ve kahverengi olup çevresinde siyah kılların oluşturduğu saçak benzeri bir yapı vardır. Ön ayaklar bütünü ile beyaz kıllarla örtülü olup taban kısımları çıplaktır.

4.6.3.2. Kafatası karakterleri

Nasal kemikler kısa ve dardır. Ön kenarları üst kesicilerin (incisivi) alveollerine ulaşmaz. Nasal kemiklerle frontal kemikler arasında eklem yeri bulunmaz. Ancak maksil kemikler frontal kemiklerle eklem oluşturur. İnterorbital daralmanın fazla olması nedeniyle beyin kapsülü üçgenimsi bir görüntü kazanmış olup interorbital bölgede belirgin bir konkavite vardır. Bu konkavite nasal kemikler üzerinde de biraz devam eder. Lacrimal kemikler küçük ve kaide kısımları dardır (Şekil 4.16).

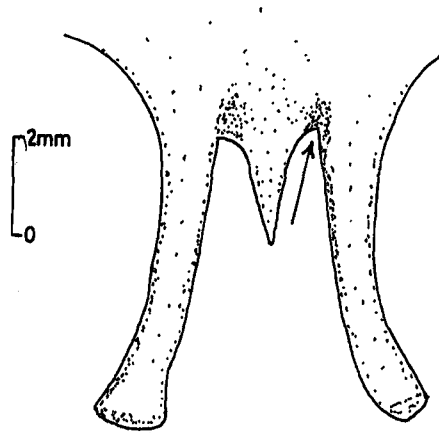


Şekil 4.16.A. *euphratica*'da lacrimal kemiğin üstten görünüşü [ok: Tepe kısmını göstermektedir].

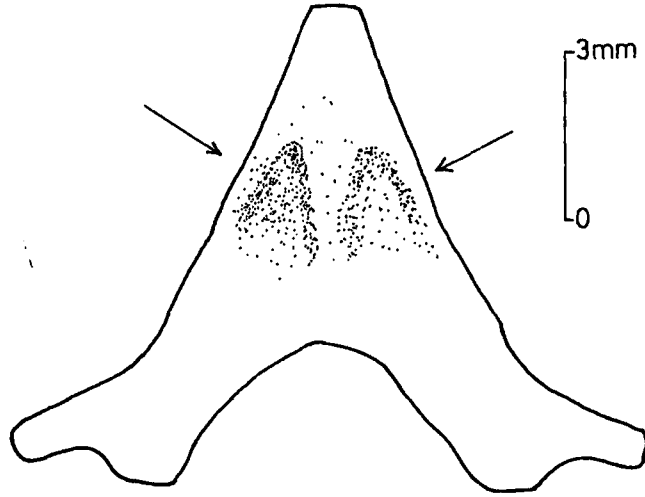
Parietal kemiklerin üst yüzeyi düzdür. Foramen incisivum'un posterioründe bulunan foramenler kafatasına oranla büyüktür. Damak kemiklerinin posterior çıkıntısının başlangıç kenarları köşelidir (Şekil 4.17).

Timpanik bulla küçük ve önde biraz yassılaştırmıştır. Basioccipital kemiğin kenarları düzdür (Şekil 4.18).

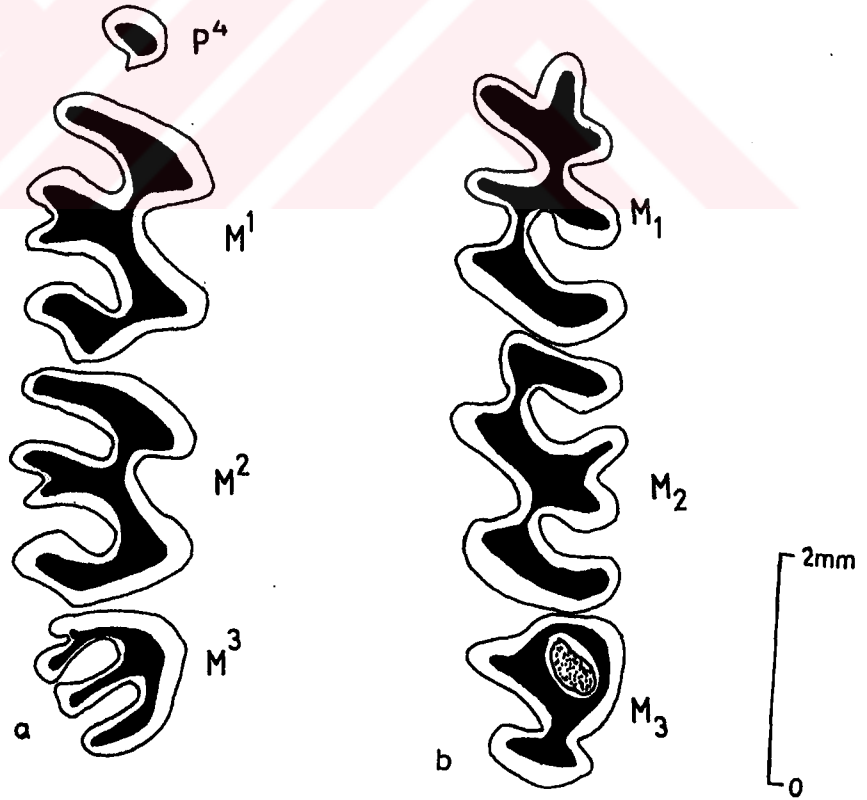
Üst kesiciler (incisivi) pro-odont ve oluksuzdur. Üst çenede küçük bir premolar bulunur. Alt ve üst çene dişleri köklü olup çiğneme yüzeyleri mine katlanmalarına sahiptir. M^1 ve M^2 3 dış, M_1 ve M_2 de ise 3 iç mine katlanması vardır (Şekil 4.19). M^1 ve M^2 4 köklü, M^3 2 ya da 3 köklü, M_1 ve M_3 2 köklü, M_2 ise 3 köklüdür.



Şekil 4.17.A. *euphratica*'da damak kemiklerinin posterior çıkıntısının üstten görünüşü [ok: Köşeli kenarı göstermektedir].



Şekil 4.18. *A. euphratica*'da basioccipital kemiğin üstten görünüşü [ok: Düz kenarları göstermektedir].



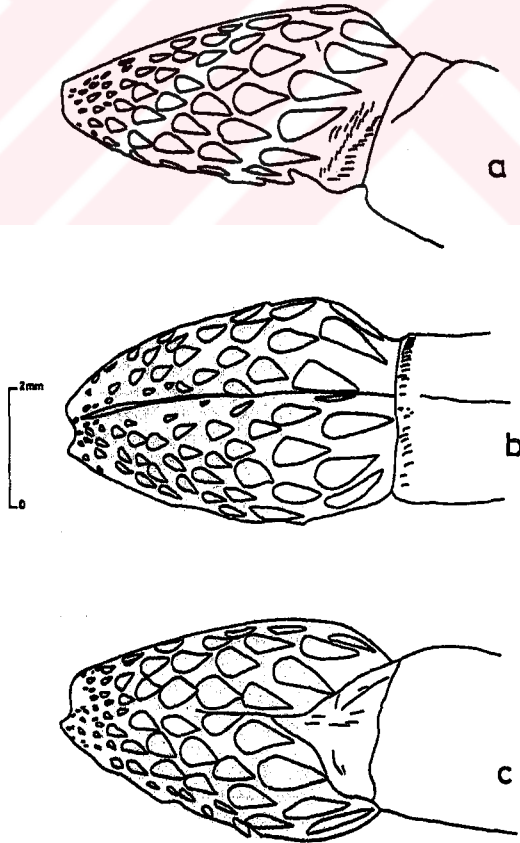
Şekil 4.19. *A. euphratica*'da üst (a) ve alt (b) diş sırasının çiğneme yüzeyleri.

4.6.3.3. Phallus karakterleri

Bakulum bulunmaz. Phallusun uç kısmı kütür. Glans penisin yüzeyinde bulunan 140-150 adet diken benzeri çıkıntı bütün yüzeyi örter. Dorsal yüzeyde bulunan oluk, glans penisin kaide kısmından uç kısmına kadar uzanır (Şekil 4.20). Phallus ölçüleri Çizelge 5.1'de verildi.

4.6.3.4. Ölçü karakterleri

Dış ve iç karakter ölçüleri Çizelge 4.3'de verildi.



Şekil 4.20. *A. euphratica*'da glans penisin a: lateral, b: dorsal, c: ventral'den görünüşü.

Çizelge 4.3. *A. euphratica* ergin örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)].

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Tüm Boy	28	294,04	260 - 320	12,97
Beden Uzunluğu	28	117,74	101 - 129	8,09
Kuyruk Uzunluğu	28	181,41	159 - 192	9,66
Ardayak Uzunluğu	29	56,1	53 - 59	2,24
Kulak Uzunluğu	29	35,43	31 - 38	1,80
Ağırlık (gr)	29	66,32	48 - 92	11,39
HBL/TL	28	64,96	57 - 75	5,20
Zygomatik Genişlik	27	22,74	21,8 - 23,6	0,45
İnterorbital Genişlik	27	8,14	7,7 - 8,5	0,37
Condylbasal Uzunluk	27	29,07	27,8 - 30,9	0,69
Occipitonasal Uzunluk	26	30,10	29,4 - 31,3	0,65
Kafatası Uzunluğu	27	32,15	31,2 - 34	0,63
Basal Uzunluk	27	26,07	24,4 - 27,3	0,71
Nasal Genişlik	26	4,42	3,8 - 4,8	0,16
Frontal Genişlik	23	9,45	8,55 - 10,88	0,46
Parietal Genişlik	26	6,68	5,99 - 7,44	0,39
Beyin Kap. Yüz Böl. Uz.	27	16,05	15,3 - 16,7	0,45
Beyin Kapsülünün Uzunluğu	27	13,87	13 - 15,2	0,51
Mastoid Genişlik	27	11,01	10,4 - 11,6	0,36
Bullalı Beyin Kap. Yüksekliği	26	13,8	12 - 13,7	0,42
Bullasız Beyin Kap. Yüksekliği	27	11,10	10,2 - 11,2	0,39

Çizelge 4.3. (Devam) *A. euphratica* ergin örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)].

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Occipital Genişlik	26	14,12	13 - 14,8	0,40
Kafatası Genişliği	25	16,57	15,9 - 17	0,37
Diestema Uzunluğu	28	9,21	8,66 - 9,99	0,39
Damak Uzunluğu	28	17,34	15,8 - 18,6	0,55
İncisiva Uzunluğu	28	6,05	5,77 - 6,77	0,20
Post Foramen İncisiva Uzunluğu	28	2,15	1,55 - 3,11	0,36
Damak Genişliği	28	2,94	2,33 - 3,44	0,27
Timpanik Bulla	26	9,04	8,4 - 9,5	0,29
Nasal Uzunluk	26	11,90	11,2 - 13,5	0,54
Mandibul Uz. (Condylod)	27	18,95	18,2 - 20	0,57
Mandibul Uz. (Angular)	27	19,95	19 - 20,5	0,37
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'li)	27	6,57	5,77 - 6,99	0,25
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'siz)	28	5,91	5,66 - 6,22	0,19
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'li)	24	6,19	5,77 - 6,55	0,23
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'siz)	24	5,42	5 - 5,88	0,22
Alt Molar Alveol Uzunluğu	27	6,69	6,11 - 6,99	0,20
Alt Molar Taç Uzunluğu	19	6,32	5,99 - 6,77	0,17
M ¹ Uzunluğu	26	2,23	2,11 - 2,44	0,09
M ² Uzunluğu	26	2,03	1,89 - 2,22	0,09
M ³ Uzunluğu	24	1,14	1 - 1,33	0,09
M ₁ Uzunluğu	23	2,33	2 - 2,55	0,14
M ₂ Uzunluğu	22	2,37	2,11 - 2,66	0,11
M ₃ Uzunluğu	19	1,53	1,44 - 1,67	0,08

4.6.3.5. Karyoloji

Diploit kromozom sayısı 48 ($2n=48$), otozom kromozomların kol sayısı 92 ($NFa=92$)'dir. *A. euphratica*'nın karyotipinin en önemli özelliği *elater* ve *williamsi*'de olduğu gibi I. çift otozom kromozomların diğer kromozomlara göre oldukça büyük ve submetasentrik olmasıdır. Ayrıca bu kromozom çiftinde diğer iki türe nazaran sentromer kromozomun merkezine daha yakındır. Karyotip 16 çift submetasentrik, 7 çift metasentrik kromozomdan oluşmaktadır. X kromozomu submetasentrik, Y kromozomu ise karyotipin en küçük kromozomudur ve telosentriktir (Şekil 4.21).

İncelenen örnek sayısı: Toplam 42'dir.

Yayılış kayıtları: Urfa: Harran, 1♀; 20♀♀ + 21♂♂.

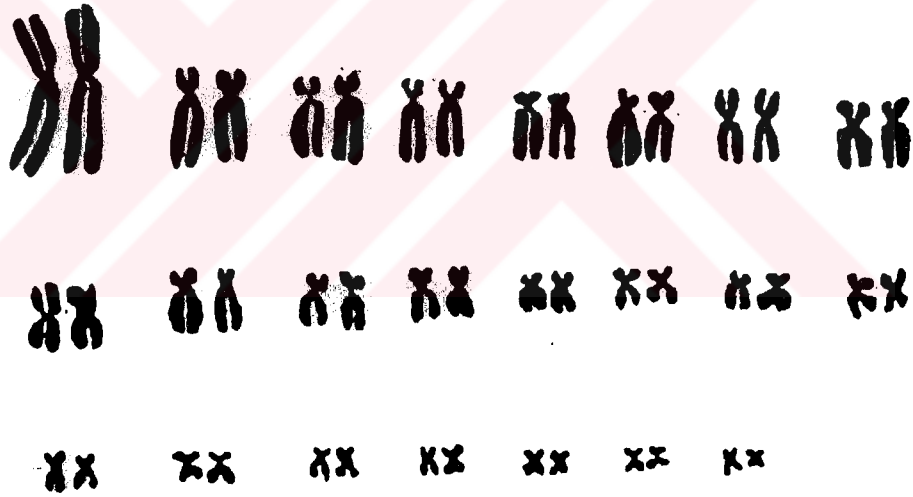
4.7. *Allactaga euphratica*'nın Biyolojisi ve Ekolojisi

4.7.1. Üreme biyolojisi

Mayıs ve Eylül aylarında Urfa civarında yapılan arazi çalışmalarından elde edilen üreme ile ilgili arazi notlarıyla yine arazide yakalanan 6 yavru lu dişi ve laboratuvar da doğum yapan bir örnekten sağlanan veriler birlikte değerlendirilerek *A. euphratica*'nın üreme zamanı, doğum sayısı, yavru sayısı, doğum sonrası gelişme, yavru bakımı ve yavru davranışı tespit edildi.

4.7.1.1. Üreme zamanı

14 Mayıs tarihinde yapılan arazi çalışmalarında henüz sü tten kesilmemiş ve gözleri kapalı 8 yavru ve bir ana elde edildi. Misonne (1957), *A. euphratica*'da yavruların gözlerinin doğumdan sonra ikinci haftanın sonunda



b

Şekil 4.21. *A. euphratica*'da a: Metafaz plağı ve b: İdiogram (Örnek No: 699♂).

açıldığını kaydetmektedir. 14 Mayıs'ta yakalanan yavruların gözleri 19 Mayıs tarihinde açıldı. Misonne'e (1957) göre bu yavruların 4-5 Mayıs tarihinde doğmuş olabileceği söylenebilir. *A. euphratica*'nın hamilelik süresi kesin olarak

bilinmediğinden kızgınlık döneminin ne zaman başladığı hakkında birşey söylemek mümkün değildir. Ancak Atallah (1977)'nin Suriye'de Nisan ayı içinde hamile ve emzikli örnek elde etmiş olması *A. euphratica*'da kızgınlık döneminin Mart ayında başladığını göstermektedir. Urfa'dan Mayıs ayında toplanan 25 örnek arasında hiçbir genç örneğin bulunmaması kış aylarında ve Mart ayında doğumun olmadığını, 28 Eylül tarihinde elde edilen 17 örnek arasında emzikli ve hamile örneğe rastlanmaması, Ağustos ayında çiftleşmenin olmadığını göstermektedir. Bu bulgulara göre bu türün Türkiye'de üreme zamanının Mart-Ağustos ayları arasında olabileceği söylenebilir.

4.7.1.2. Doğum sayısı

14 Mayıs tarihinde elde edilen 8 yavrulu dişi 23 Mayıs tarihinde laboratuvarında öldüğünde 6 embriyoya sahip olduğu tespit edildi. Bu durum *euphratica* dişilerinin emzikli iken hamile kalabileceğini ve ergin bir dişide üreme zamanı içinde en az iki doğumun olabileceğini göstermektedir. Elde edilen 6 embriyonun ortalama vücut ağırlığının 70 mg olduğu saptandı. Doğum ağırlığının yaklaşık 2.60 gr civarında olduğu dikkate alındığında doğumun Haziran ayı başlarında olabileceği söylenebilir. Türkiye *A. euphratica* örneklerinde doğum sayısının en az iki, üreme zamanı dikkate alındığında ise 3 veya 4 olduğu saptandı.

4.7.1.3. Yavru sayısı

Türkiye *A. euphratica* örneklerinde yavru sayısının 4-8 (ort: 6, n=7) arasında değiştiği tespit edildi (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. *A. euphratica*'da üreme ile ilgili saptanan veriler [Ö.No: Örnek Numarası, ÜV: Üreme ile İlgili Veriler, YT: Yakalandığı Tarih, YL: Yakalandığı Lokalite].

Ö.No	ÜV	YT	YL
681♂	Testis şiş	6 Mayıs 1993	Urfa
682♀	7 yavru	14 Mayıs 1993	Urfa
683♀	5 yavru	14 Mayıs 1993	Urfa
684♀	8 yavru	14 Mayıs 1993	Urfa
690♂	Testis şiş	15 Mayıs 1993	Urfa
691♂	Testis şiş	15 Mayıs 1993	Urfa
266♀	Emzikli	16 Mayıs 1992	Harran-Urfa
698♀	6 embriyo	17 Mayıs 1993	Urfa
711♀	7 embriyo	19 Mayıs 1993	Urfa
720♀	4 embriyo	23 Mayıs 1993	Urfa
721♀	6 embriyo-emzikli	23 Mayıs 1993	Urfa
729♂	Testis şiş	28 Mayıs 1993	Urfa

4.7.1.4. Doğum sonrası gelişme

Arazide canlı olarak yakalanan hamile bir dişi 3 Haziran tarihinde laboratuvarında 4 yavru doğurdu ve doğumdan sonra ana yavrularını terk etti. Bunun sonucu bakımsız kalan yavrular 2-3 gün içerisinde öldü. Yavruların doğum itibarıyla vücut ağırlıkları (gr) ve vücut ölçüleri (mm) Çizelge 4.5'de verildi.

Çizelge 4.5. 3 Haziran'da doğan 4 *A. euphratica* yavrusunun vücut ağırlığı (gr) ve 4 dış karakter ölçüsünü (mm) gösteren çizelge.

Örnekler	Tüm Boy	Kuyruk Uz.	Ardayak Uz.	Kulak Uz.	Ağırlık
1	57	15	7	1	2,73
2	46	16	7	1	2,92
3	47	15	7	1	2,60
4	47	15	7	1	2,74

14 Mayıs tarihinde yakalanan örneklerin yaklaşık doğum tarihi dikkate alındığında 15 günlükken (19 Mayıs 1993) gözlerin ve kulak deliğinin açıldığı saptandı. Yavruların gözlerinin açılması itibariyle vücut ağırlıkları (gr) ve vücut ölçüleri (mm) Çizelge 4.6'da verildi.

Çizelge 4.6. 14 Mayıs'ta yakalanan 8 *A. euphratica* yavrusunun vücut ağırlığı (gr) ve 4 dış karakter ölçüsünü (mm) gösteren çizelge.

Örnekler	Tüm Boy	Kuyruk Uz.	Ardayak Uz.	Kulak Uz.	Ağırlık
1	174	105	52	25	19
2	173	107	51	26	21
3	175	106	50	26	20
4	174	107	52	25	21
5	173	106	51	24	20
6	174	104	53	25	21
7	175	105	51	24	19
8	175	104	50	25	20

14 Mayıs tarihinde yakalanan yavru lar da yavru kürkünün tamamlandığı ve bu tür için karakteristik bir özellik olan kuyruk bayrağının ve bu bayrağın beyaz kıllara sahip bölgesinin belirginleştiği, 31 Mayıs tarihinde ise sütten kesildikleri ve 1 Haziran tarihinden itibaren de normal besinlerle beslenmeye başladıkları saptandı.

4.7.1.5. Yavru bakımı ve yavru davranışı

14 Mayıs tarihinde Urfa'dan elde edilen yavru lu 4 dişinin davranışları 14-20 Mayıs tarihlerinde arazide, 20 Mayıs-7 Haziran tarihleri arasında da laboratuvar da gözlemlendi. Örnekler elde edildikten sonraki 6 günlük arazi çalışması sırasında yavru lar ıyla birlikte ayrı ayrı taşıma kafeslerinde (15x10x10 cm) tutulan dişiler yavru lar ını emzirmeye devam etti. Ancak 20 Mayıs tarihinde laboratuvar da ki 60x60x60 cm ebatlarındaki kafeslere nakledilen dişiler den 3'ünün yavru lar ına karşı olan ilgilerinin azaldığı ve 1-2 gün içinde yavru lar ını terk ettiği görüldü. Bu arada yavru lar ın kafeste sürünerek ve ince ısıklık şeklinde sesler çıkararak anayı aradığı ve ulaşmak için yoğun çaba gösterdikleri ancak ananın ilgisiz kaldığı görüldü. Bu yavru lar 3-4 gün içinde bakımsızlık nedeniyle öldü. Ancak arazide kazılan bir yuvadan kaçan dişinin sonra tekrar yuvaya yavru lar ının yanına döndüğü ve yavru lar ını emzirdiği tespit edildi. 2 yıl süresince laboratuvar da korunan *euphratica* örneklerinin çiftleşmediği görüldü.

4.7.2. Yuva yapısı

A. euphratica, Türkiye'de Urfa civarında doğal bitki örtüsü bakımından fakir ve bozulmamış alanlarda yaşamaktadır. Bu alan içinde hemen hemen her yerde yuva yaptığı, her bir yuvada tek bir hayvan bulunduğu ve yuvanın girişi gündüz süresince kapalı olduğu saptandı (Şekil 4.22)

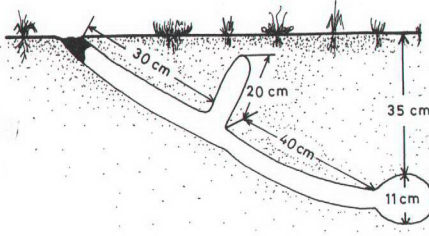


Şekil 4.22. *A. euphratica*'nın kapalı yuva girişi [Urfa, ♂, 16 Mayıs 1993].

Yuva girişinin çevresinde kazılmış toprak kalıntısına rastlanmadığından yuvanın girişini bulmak oldukça zordur. Arazi çalışması sırasında 16 yuva kazıldı ve bu yuvaların hepsinden örnek elde edildi. Kazılan bu 16 yuva incelendiğinde 3 farklı yuva tipinin olduğu saptandı.

4.7.2.1. Kış yuvası

Literatürde yuva tipleri hakkında herhangi bir bilgi yoktur. Sonbaharda (28 Eylül) arazide gündüz kazılan bir yuva kış yuvası olarak değerlendirildi. 5-6 cm dolaylarındaki yuva girişi gündüz süresince kapalıdır. Galerî girişten itibaren yaklaşık 30°'lik bir açı ile tedricen alçalarak 70 cm ileride toprak seviyesinden 35 cm derinlikteki yuva odasında sonlanmaktadır (Şekil 4.23). Ayrıca galeride yuva girişinden 30 cm ileride toprak yüzeyine doğru uzanan fakat toprak yüzeyine ulaşmayan 20 cm uzunluğunda kör bir galeri daha bulunmaktadır. Bu

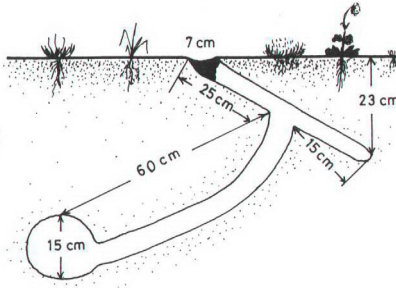


Şekil 4.23. *A. euphratica*'nın kış yuvasının şematik şekli.

galerinin yuva içindeki nem oranının ayarlanmasında ve hayvan tarafından geçici sığınma yeri olarak kullanıldığı tespit edildi. Yuvada depolanmış besin maddesi saptanmadı. 11 cm çapında olan yuva odasında yuva materyali olarak çeşitli Graminae bitkilerinin yumuşak köklerinin kullanıldığı ve yuva çevresinde bu bitkilere ait parçalanmış kökler ve kök kabuklarına rastlandı.

4.7.2.2. Yaz yuvası

14 Mayıs 1993 tarihindeki arazi çalışmaları sırasında 9 yaz yuvası saptandı. Bunların herbiri içinde ergin erkek veya embriyosuz dişi örneklerin bulunması bu yuvaların yaz yuvası olduğu şeklinde değerlendirildi. 6-8 cm ($n=9$) olan yuva girişi kapalıdır. Tek girişi olan bu yuva, girişten itibaren 25-30°'lik bir açı ile tedricen alçalarak 40-50 cm ileride toprak yüzeyinden 20-30 cm derinlikte kör bir galeride son bulmaktadır. Girişten itibaren 20-30 cm ileride başlayan ana galeri sola dönerek 50-60 cm derinlikte yer alan 12-16 cm çapındaki yuva odasında sonlanır. Ana galerinin uzunluğu 50-70 cm arasında değişmektedir (Şekil 4.24).

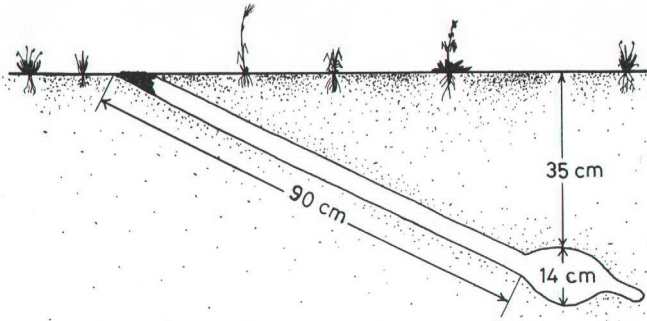


Şekil 4.24. *A. euphratica*'nın yaz yuvasının şematik şekli.

Kör galerinin, yuva girişinden girebilecek yağmur sularının toplanmasında rol oynadığı saptandı. Yuva da depolanmış besin maddesine rastlanmadı. Yuva odasında ise % 90 nispetinde Graminae bitkilerinin yumuşak kökleriyle çok az miktarda da koyun kıllarının yuva materyali olarak kullanıldığı görüldü.

4.7.2.3. Üreme yuvası

Saptanan 6 yuva içerisinde 5, 7, 8 yavrulu örneklerle, emzikli, 6 ve 7 embriyolu örneklerle rastlandı. Bu nedenle bu yuvalar üreme yuvası olarak değerlendirildi. 5-7 cm çapında olan yuva girişi kapalıdır. Tek girişli olan yuva galerisi 25-30°'lik bir açı ile tedricen alçalarak 85-100 cm ileride toprak seviyesinden 30-40 cm derinlikte yer alan 13-15 cm çapındaki yuva odasında sonlanır (Şekil 4.25). Yuva da depolanmış besin maddesine rastlanmadı. Yuva odasında yuva materyali olarak % 90 nispetinde koyun yünü ve çok az miktarda da Graminae bitki köklerinin yumuşak kısımları bulundu.



Şekil 4.25. *A. euphratica*'nın üreme yuvasının şematik şekli.

4.7.3. Beslenme biyolojisi

Genellikle çeşitli bitkilerin tohum, gövde ve kökleriyle beslenmektedir. 3 sene süresince laboratuvarında yapılan gözlemlerde *A. euphratica*'nın buğday ve ay çekirdeği tohumlarını, yonca bitkisini, özellikle çiçeklerini tükettiği ve su içtiği tespit edildi.

4.7.4. Kürk değişimi

Gerek araziden toplanan örneklerden gerekse laboratuvarında 3 yıl süre ile korunan örneklerle ait gözlemlerden *A. euphratica*'nın yılda iki kez Temmuz ve Eylül aylarında kürk değiştirdiği tespit edildi.

4.7.5. Davranış

A. euphratica örnekleri hareketlilik bakımından *A. williamsi*'ye göre daha hareketli *A. elater*'e göre daha uysaldır. Laboratuvarındaki gözlemlerde de kafeste en ufak uyarıya karşı hemen tepki gösterdiği devamlı çevreyi kontrol ettiği, en



Şekil 4.26. Uyuşuk durumdaki *A. euphratica* örneği [Hayvan Üretme Laboratuvarı, 19 Eylül 1993].

küçük fırsatta kaçmaya çalıştığı görüldü. Temmuz ve Eylül aylarında çok sıcak günlerde 1-2 gün süren hareketsiz yan tarafına yatmış bir durumda kaldığı saptandı (Şekil 4.26). Bu arada kalp atışı dakikada 1-2 olup vücut oldukça soğuktu. Hayvana dokunulduğu zaman kalp atışının hızlandığı sonra tekrar eski haline geldiği görüldü. Kış aylarında ise böyle bir duruma rastlanmadı.

4.8. *Allactaga williamsi* Thomas, 1897

1897. *Allactaga williamsi* Thomas, Ann. Mag. Nat. Hist. 20: 309-311

Tip yeri: Van

4.8.1. Yayılış

Türkiye’de bulunduğu yerler Şekil 4.1’deki haritada verildi.

4.8.2. Habitat

A. willamsi, doğal bitki örtüsü bozulmamış, seyrek otlu, zemini sert, 350-2500 m arasında yüksekliğe sahip Orta ve Batı Anadolu ovalarında ve Doğu Anadolu yayla ve steplerinde yaşar (Şekil 4.27).

4.8.3. Genel karakterler

4.8.3.1. Dış morfolojik karakterler

Vücudun dorsalı median hat boyunca siyahımsı koyu kahverengidir. Bu kılların kaide kısımları koyu kurşuni, tepe kısımları ise koyu kahverengimsidir. Yanlara doğru renk açılmakta ve açık kızılımsı sarı renge dönüşmektedir. Başın ön tarafı vücudun dorsalinden daha açık renkte olup açık kahverengidir. Yanaklar ve çene altı beyazdır. Kulak kepçelerinin dış tarafı koyu çok ince kıllı, kenarları kılsız, iç tarafı ise seyrek beyazımsı kıllıdır (Bkz. Şekil 4.3.c).



Şekil 4.27. *A. willamsi*'nin Niğde civarındaki habitatı [13 Ağustos 1993].

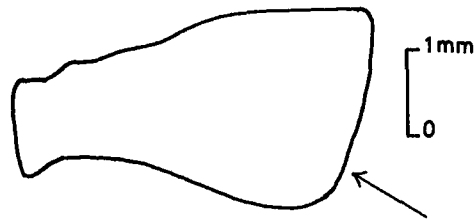
Karın altı beyazdır. Bu kısım, kulak kepçelerinin arka tarafından ard ayakların diz kapaklarına kadar uzanan kızılımsı koyu sarı bir hatla vücudun yanlarından ayrılır. Kalçaların dış tarafı koyu kızılımsı iç tarafı ise beyazdır. Bu beyazlık kalçaların alt tarafından kuyruğun kaide kısmına kadar uzanır.

Kuyruğun dorsalı koyu kızılımsı sarı, ventralı ise daha açıktır. Kuyruk bayrağı renk olarak 3 farklı bölgeye ayrılır. Proksimal bölge koyu kızılımsı, subterminal bölge kestane rengi, uç kısmı ise beyaz kıllıdır.

Ard ayakların üstü parmaklara kadar beyazımsı kıllarla örtülüdür. Taban kısmı çıplak ve koyu kahverengidir. Ön ayaklar bütünü ile beyaz kıllarla örtülü olup taban kısımları çıplaktır.

4.8.3.2. Kafatası karakterleri

Nasal kemikler kısa ve ön kısmı daha geniştir. Ön kenarları üst kesicilerin (incisivi) alveollerine ulaşmaz. Nasal kemiklerle frontal kemikler arasında eklem bulunmaz. Ancak maksil kemikler frontal kemiklerle eklem oluşturur. Nasal kemiklerin posterioründe belirgin bir konkavite vardır. İnterorbital daralmanın az olması nedeniyle beyin kapsülü yuvarlağımsı bir görüntü kazanmıştır. Parietal kemiklerin üst yüzeyinde belirgin bir şişme görülür. Lacrimal kemikler büyük ve kaide kısımları geniştir (Şekil 4.28).

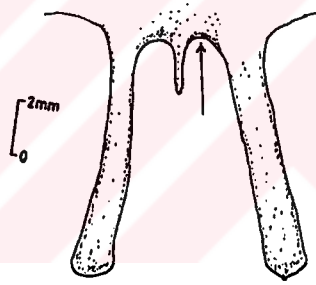


Şekil 4.28. *A. williamsi*'de lacrimal kemiğin üstten görünüşü [ok: Tepe kısmını göstermektedir].

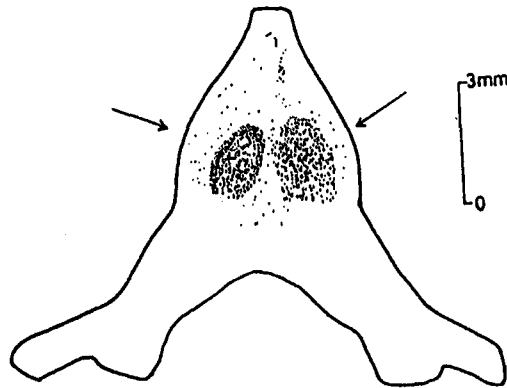
Foramen incisivum'un arkasında bulunan foramen'ler kafatasına oranla küçüktür. Damak kemiklerinin posterior çıkıntısının kenarları kavislidir (Şekil 4.29).

Timpanik bulla küçüktür. Basioccipital kemiğin kenarları konvektir (Şekil 4.30).

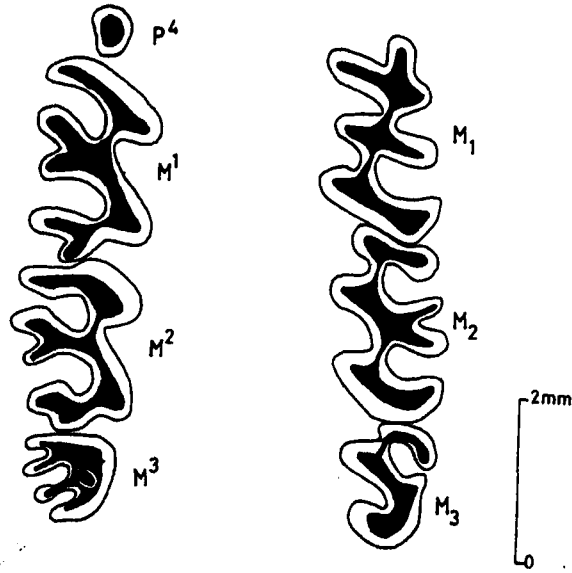
Üst kesiciler (incisivi) pro-odont ve oluksuzdur. Üst çenede küçük bir premolar bulunur. Alt ve üst çene dişleri köklü olup çiğneme yüzeyleri mine katlanmalarına sahiptir. M^1 ve M^2 3 dış, M_1 ve M_2 de ise 3 iç mine katlanması vardır (Şekil 4.31). M^1 ve M^2 4 köklü, M_1 ve M^3 2 köklü, M_2 ve M_3 2, 3 ya da 4 köklüdür.



Şekil 4.29. *A. williamsi*'de damak kemiklerinin posterior çıkıntısının üstten görünüşü [ok: Kavisli kenarı göstermektedir].



Şekil 4.30. *A. williamsi*'de basioccipital kemiğin üstten görünüşü [ok: Konveks kenarları göstermektedir].



Şekil 4.31. *A. williamsi*'de üst (a) ve alt (b) diş sırasının çiğneme yüzeyleri.

4.8.3.3. Phallus karakterleri

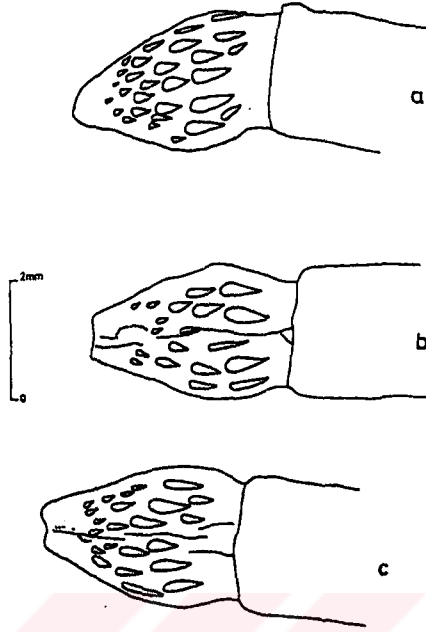
Bakulum bulunmaz. Phallusun uç kısmı kütür. Glans penisin yüzeyinde 30-40 adet diken benzeri çıkıntı bulunur, uç kısmında çıplak bir bölge vardır ve dorsal yüzeyinde bulunan oluk, az belirgin olup incelenen 10 örnekte uç kısmından kaide kısmına kadar uzandığı halde, 12 örnekte ortada bir yerde sonlanmaktadır (Şekil 4.32). Phallus ölçüleri Çizelge 5.1'de verildi.

4.8.3.4. Ölçü karakterleri

Dış ve iç karakter ölçüleri Çizelge 4.7'de verildi.

4.8.3.5. Karyoloji

Diploit kromozom sayısı 48 ($2n=48$), otozom kromozomların kol sayısı 92 ($NFa=92$)'dir. *A. williamsi*'nin karyotipinin en önemli özelliği *elater* ve *euphratica*'da olduğu gibi I. çift otozom kromozomların diğer kromozomlara göre oldukça büyük ve submetasentrik olmasıdır. Ayrıca bu kromozom çiftinde



Şekil 4.32. *A. williamsi*'de glans penisin a: Lateral, b: Dorsal, c: Ventral'den görünüşü.

sentromer merkezden daha uzaktadır. II. otozom çifti subtelosentriktir. Karyotipte 15 çift submetasentrik, bir çift subtelosentrik ve 7 çift metasentrik kromozom bulunmaktadır. X kromozomu orta büyüklükte submetasentrik, Y kromozomu ise telosentriktir (Şekil 4.33.a, b).

A. williamsi'ye ait 213 örnek incelenerek türün politipik bir tür olduğu ve Türkiye'de 3 alttürü, *A.w. williamsi*, *A.w. laticeps* ve *A.w. schmidtii*'nin bulunduğu tespit edildi.

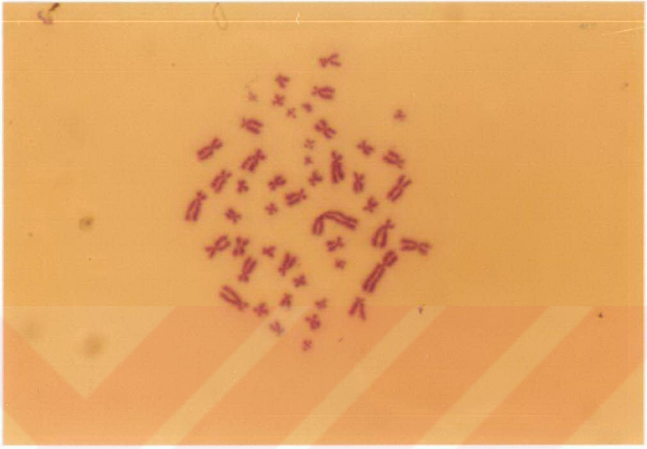
İncelenen örneklerle ait yayılış kayıtları alttürler bahsinde verildi.

Çizelge 4.7. *A. williamsi* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr) dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)].

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Tüm Boy	9	337	325 - 346	7,97
Beden Uzunluğu	9	126,5	107 - 141	9,01
Kuyruk Uzunluğu	9	210,67	200 - 228	8,76
Ardayak Uzunluğu	9	67,11	65 - 69	1,29
Kulak Uzunluğu	9	43,22	39 - 46	1,81
Ağırlık (gr)	9	91,56	61 - 137	27,13
HBL/TL	9	59,66	46 - 69	5,98
Zygomatik Genişlik	8	23,98	23,5 - 24,7	0,36
İnterorbital Genişlik	9	8,86	8,4 - 9,4	0,31
Condylbasal Uzunluk	9	31,56	30,8 - 32,6	0,57
Occipitonasal Uzunluk	9	32,57	31,7 - 34,3	0,69
Kafatası Uzunluğu	9	34,77	34,1 - 36,1	0,60
Basal Uzunluk	9	28	26,8 - 29	0,67
Nasal Genişlik	9	4,81	4,5 - 5,4	0,28
Frontal Genişlik	9	9,83	8,99 - 10,99	0,52
Parietal Genişlik	9	7,79	7,33 - 7,99	0,29
Beyin Kap. Yüz Böl. Uz.	9	17,21	16,8 - 17,7	0,26
Beyin Kapsülünün Uzunluğu	9	15,24	14,8 - 15,6	0,39
Mastoid Genişlik	9	11,80	11,5 - 12,5	0,32
Bullalı Beyin Kap. Yüksekliği	9	14,4	13,6 - 15	0,36
Bullasız Beyin Kap. Yüksekliği	9	12,52	12,2 - 12,9	0,26

Çizelge 4.7. (Devam) *A. williamsi* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr) dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)].

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Occipital Genişlik	9	15,11	14,8 - 15,6	0,24
Kafatası Genişliği	9	17,72	17 - 18,4	0,40
Diestema Uzunluğu	9	9,89	9,21 - 10,4	0,34
Damak Uzunluğu	9	18,54	18,3 - 19,1	0,23
İncisiva Uzunluğu	9	6,82	6,61 - 6,99	0,13
Post Foramen İncisiva Uzunluğu	9	1,62	1,11 - 2,11	0,29
Damak Genişliği	8	3,44	3,33 - 3,77	0,06
Timpanik Bulla	9	9,63	9,1 - 10,4	0,35
Nasal Uzunluk	9	13,62	12,7 - 14,7	0,53
Mandibul Uz. (Condylod)	9	19,37	19,5 - 20,9	0,38
Mandibul Uz. (Angular)	8	20,76	20,3 - 21,9	0,50
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'li)	9	7,08	6,77 - 7,55	0,23
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'siz)	9	6,17	5,88 - 6,66	0,25
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'li)	7	6,55	6,22 - 6,99	0,29
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'siz)	7	5,77	5,55 - 5,99	0,20
Alt Molar Alveol Uzunluğu	9	6,86	6,55 - 7,33	0,22
Alt Molar Taç Uzunluğu	7	6,41	6,11 - 6,88	0,29
M ¹ Uzunluğu	8	2,39	2,22 - 2,55	0,11
M ² Uzunluğu	7	2,20	2,11 - 2,33	0,07
M ³ Uzunluğu	7	1,22	1,11 - 1,33	0,08
M ₁ Uzunluğu	9	2,34	2,22 - 2,66	0,16
M ₂ Uzunluğu	9	2,46	2,22 - 2,66	0,15
M ₃ Uzunluğu	7	1,65	1,44 - 1,78	0,09



a



b



Şekil 4.33. *A. williamsi*'de a: Metafaz plağı ve b: İdiogram (Örnek No: 629♂).

4.8.4. Türkiye *Allactaga williamsi* alttürlerine anahtar

- 1(2) Vücudun yanları beyazımsı gri pembemsi izli
- 2(1) Vücudun dorsalindeki median hat belirgin değil, kuyruk bayrağının subterminal bölgesi siyah ya da kahverengidir *A.w. laticeps*
- 3(4) Vücudun yanları parlak kızılımsı kahverengi
- 4(3) Vücudun dorsalindeki median hat çok belirgin, kuyruk bayrağının subterminal bölgesi kahverengidir *A.w. schmidt*
- 5(6) Vücudun yanları açık kızılımsı sarı
- 6(5) Vücudun dorsalindeki median hat az belirgin, kuyruk bayrağının subterminal bölgesi kestane rengidir *A.w. williamsi*

4.9. *Allactaga williamsi williamsi* Thomas, 1897

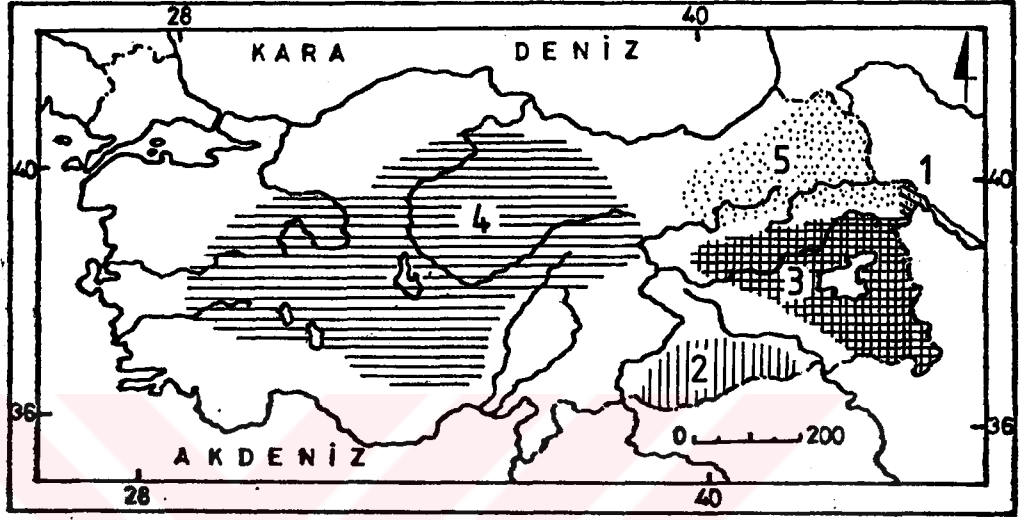
1897. *Allactaga williamsi* Thomas, Ann. Mag. Nat. Hist. 10: 209-211

1920. *Allactaga williamsi williamsi* Satunin, Trudy Muzeya Gruzii, 2(2): 180-185.

Tip yeri: Van

4.9.1. Yayılış

Türkiye’de bulunduğu yerler Şekil 4.34’deki haritada verildi.



Şekil 4.34. Türkiye *Allactaga* tür ve alttürlerinin yayılışı: (1) *A. elater*; (2) *A. euphratica*; (3) *A.w. williamsi*; (4) *A.w. laticeps*; (5) *A.w. schmidtii*.

4.9.2. Habitat

Doğal bitki örtüsü bozulmamış, seyrek otlu, zemini sert, 1700-2500 m. arasında yüksekliğe sahip Doğu Anadolu yayla ve steplerinde, ayrıca tarım alanlarında ve çevrelerinde yaşar.

Dış morfolojik, kafatası, phallus, dış ve iç ölçü karakterleri ve karyolojisi tür bahsinde verildi.

İncelenen örnek sayısı: Toplam 11'dir.

Yayılış kayıtları: Van: 6♀♀+5♂♂

4.10. *Allactaga williamsi laticeps* Nehring, 1903

1903. *Allactaga williamsi laticeps* Nehring, Sitz. Ges. Nat. Fr. Berlin. 4: 357-360.

Tip yeri: Gökçekısıık (Eskişehir)

4.10.1. Yayılış

Türkiye'de bulunduğu yerler Şekil 4.34'deki haritada verildi.

4.10.2. Habitat

Doğal bitki örtüsü bozulmamış, zemini sert, yer yer seyrek otlu 360-1700 m arasındaki Orta Anadolu ovalarından ve Batı Anadolu yayla ve steplerinde yaşar.

4.10.3. Genel karakterler

4.10.3.1. Dış morfolojik karakterler

A. williamsi'nin en küçük ve en açık renkli alttürüdür. Vücudun dorsalindeki median hat belirgin değildir. Bu bölgedeki renk açık kahverengi olup yanlara doğru daha da açılmakta ve yanlarda beyazımsı gri pembemsi izli renge dönüşmektedir.

Karın altı beyazdır ve pembemsi kırmızı bir hatla vücudun yanlarından ayrılır. Kalçaların dış tarafı pembemsi kırmızı iç tarafı ise beyazdır. Bu beyazlık kalçaların alt kısmından kuyruğun kaide kısmına kadar uzanır.

Topotiplerde ve Anadolu örneklerinde kuyruk bayrağı renk olarak 3 farklı bölgeye ayrılır. Proksimal bölge grimsi beyazdan kızılımsı renge kadar değişir. Subterminal bölge uzun olup incelenen ergin 19 topotipin 12 tanesinde siyah diğerlerinde ise kahverengidir. Anadolu örneklerinde, batıya doğru gidildikçe subterminal bölgesi siyah olan örnek sayısı artmaktadır ve Demirci (Manisa)'dan alınan 10 ergin örneğin hepsinde bu bölgenin siyah olduğu tespit edildi. Tepe kısmı tüm örneklerde beyazdır.

4.10.3.2. Ölçü karakterleri

Dış ve iç karakter ölçüleri Çizelge 4.8'de verildi.

Kafatası ve phallus karakterleri, karyolojisi tür bahsinde verildi.

İncelenen örnek sayısı: Toplam 188'dir.

Yayılış kayıtları: Afyon: Emirdağ, Gömü, 3♀♀+3♂♂; Bayramgazi Köyü, 1♀+1♂; Aksaray: Saratlı Köyü 7♀♀+10♂♂; Amasya: Doğanstepe, 8♀♀+9♂♂; Ankara: Oğulbey Köyü, 24♀♀+20♂♂; Beypazarı, Tahirler köyü, 1♀+2♂♂; Denizli: Çardak, 4♀♀+1♂; Eskişehir: Sivrihisar, 2♀♀+1♂; Gökçekısıık, 10♀♀+14♂♂; Karaman: Kılbasan, 6♀♀+4♂♂; Kastamonu: Tosya, 1♂; Kayseri: Bünyan, 2♂♂; Kırşehir: Yeğenağa Köyü, 1♀; Konya: Sultanbeli, 1♀+1♂; Bozdağ, 1♀; 10 Km. Batı, 3♀♀+2♂♂; Kulu, 1♀; Kütahya: Büyüksaka Köyü, 2♀♀; Malatya: Darende 5 Km. Batı, 2♂♂; Karşıyaka, 1♀+1♂; Eskidarende, 2♂♂; Manisa: Selendi, Terziler Köyü, 1♀+1♂; Demirci, 6♀♀+5♂♂; Nevşehir: Gülşehir, Gümüşkent Köyü, 1♀+1♂; Niğde: Kemerhisar, Donacak, 10♀♀+7♂♂; Sivas: Karagöl, 3♀♀; Yozgat: Akdağmadeni, 1♀.

Çizelge 4.8. *A. williamsi laticeps* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)].

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Tüm Boy	19	334,84	320 - 352	8,91
Beden Uzunluğu	19	127,68	117 - 140	7,58
Kuyruk Uzunluğu	19	207,16	192 - 220	8,71
Ardayak Uzunluğu	21	68,95	65 - 72	2,10
Kulak Uzunluğu	21	43,62	40 - 46	1,20
Ağırlık (gr)	21	91,19	53 - 120	18,54
HBL/TL	19	61,42	53 - 72	5,32
Zygomatik Genişlik	19	23,11	21,9 - 24,3	0,55
İnterorbital Genişlik	21	9,17	8,6 - 9,5	0,27
Condylbasal Uzunluk	20	30,68	29,5 - 31,4	0,55
Occipitonasal Uzunluk	20	31,72	30,3 - 33	0,61
Kafatası Uzunluğu	20	33,80	33,2 - 35,2	0,74
Basal Uzunluk	20	27,52	26 - 28,8	0,69
Nasal Genişlik	21	4,62	46 - 53	0,26
Frontal Genişlik	20	10,14	9,77 - 10,66	0,35
Parietal Genişlik	20	6,86	6,33 - 7,55	0,33
Beyin Kap. Yüz Böl. Uz.	21	16,90	16,4 - 17,8	0,49
Beyin Kapsülünün Uzunluğu	20	15,00	13,7 - 15,7	0,46
Mastoid Genişlik	20	11,53	11,2- 12,1	0,30
Bullalı Beyin Kap. Yüksekliği	20	14,33	14 - 14,9	0,22
Bullasız Beyin Kap. Yüksekliği	20	11,49	11,3 - 12,8	2,39

Çizelge 4.8. (Devam) *A. williamsi laticeps* ergin topotip örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)].

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Occipital Genişlik	20	14,82	14,2 - 15,2	0,35
Kafatası Genişliği	20	17,79	17,3 - 18,3	0,31
Diestema Uzunluğu	21	9,51	9,1 - 10,2	0,34
Damak Uzunluğu	21	17,96	17 - 18,9	0,58
İncisiva Uzunluğu	21	6,63	6,11 - 7,10	0,25
Post Foramen İncisiva Uzunluğu	21	1,42	1,11 - 1,78	0,19
Damak Genişliği	21	3,18	2,50 - 3,55	0,32
Timpanik Bulla	20	9,58	9,2 - 10	0,22
Nasal Uzunluk	20	12,72	12,1 - 13,5	0,43
Mandibul Uz. (Condylod)	20	19,36	18,6 - 20,2	0,43
Mandibul Uz. (Angular)	17	20,20	19,3 - 21,5	0,48
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'li)	21	6,83	6,44 - 7,10	0,16
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'siz)	21	5,89	5,55 - 6,22	0,16
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'li)	19	6,33	5,99 - 6,66	0,21
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'siz)	19	5,65	5,33 - 5,99	0,19
Alt Molar Alveol Uzunluğu	21	6,52	6,22 - 6,88	0,17
Alt Molar Taç Uzunluğu	18	6,31	5,99 - 6,55	0,17
M ¹ Uzunluğu	21	2,32	2,22 - 2,55	0,09
M ² Uzunluğu	21	2,12	1,89 - 2,28	0,09
M ³ Uzunluğu	19	1,17	1 - 1,33	0,07
M ₁ Uzunluğu	20	2,37	2,11 - 2,55	0,12
M ₂ Uzunluğu	20	2,37	2,22 - 2,55	0,09
M ₃ Uzunluğu	18	1,66	1,44 - 1,89	0,13

4.11. *Allactaga williamsi schmidtii* Satunin, 1907

1907. *Allactaga williamsi schmidtii* Satunin, Mitt. Kauk. Mus. Vol. 3, 250-254.

Tip yeri: Gökçay (Azerbaycan)

4.11.1. Yayılış

Türkiye’de bulunduğu yerler Şekil 4.34’deki haritada verildi.

4.11.2. Habitat

Doğu Anadolu bölgesinde doğal bitki örtüsü bozulmamış step alanlarında yaşar.

4.11.3. Genel karakterler

4.11.3.1. Dış morfolojik karakterler

A. williamsi’nin en büyük ve en koyu renkli alttürüdür. Vücudun dorsalindeki median hat çok belirgin olup bu hat siyahımsı koyu kahverengidir. Vücudun yanları parlak kızılımsı kahverengidir (Şekil 4.35).

Karın altı beyazdır ve kızılımsı kahverengi bir hatla vücudun yanlarından ayrılır. İncelenen tüm örnekte karın rengi ile vücut yanlarının rengi birbirine karışmaktadır. Vücudun arkasında kuyruğun kaide kısmına yakın olan bölgede uç kısımları siyah olan kılların oluşturduğu bir hat vardır.

Kuyruğun dorsali koyu kızılımsı kahverengi olup median hatta siyah kılların oluşturduğu koyu bir kısım vardır. Kuyruk bayrağı renk olarak 3 farklı

bölgeye ayrılır. Proksimal bölge kuyruk dorsalinin rengindedir. Subterminal bölge kahverengidir. Tepe kısmı beyazdır.

Kafatası ve phallus karakterleri, karyolojisi tür bahsinde verildi.

4.11.3.2. Ölçü karakterleri

Dış ve iç karakter ölçüleri Çizelge 4.9'da verildi.

İncelenen örnek sayısı: Toplam 14'tür.

Yayılış kayıtları: Elazığ: 10 Km batı, 2♀♀+1♂ ; Erzincan: Tercan, 2♀♀+4♂♂ ; Iğdır: Aralık, 4♀♀+1♂.



Şekil 4.35. *A.w. schmidtii*'nin canlı örnekleri [Hayvan Üretim Laboratuvarı, 5 Temmuz 1993].

Çizelge 4.9. *A. williamsi schmidt* ergin örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)].

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Tüm Boy	10	341,50	330 - 362	5,77
Beden Uzunluğu	10	132,6	127 - 142	2,22
Kuyruk Uzunluğu	10	215,50	198 - 227	3,35
Ardayak Uzunluğu	10	68,38	65 - 71	2,28
Kulak Uzunluğu	10	43,98	41 - 45	1,09
Ağırlık (gr)	10	95,85	88 - 108	4,87
HBL/TL	10	61,05	56 - 71	3,72
Zygomatik Genişlik	10	23,20	23 - 24,4	0,57
İnterorbital Genişlik	10	9,26	8,6 - 9,5	0,23
Condylbasal Uzunluk	10	31,96	31,45 - 33,3	0,43
Occipitonasal Uzunluk	10	32,76	32 - 33,6	0,47
Kafatası Uzunluğu	10	34,75	34,3 -	0,46
Basal Uzunluk	10	27,84	27,25 - 29,3	0,51
Nasal Genişlik	10	4,71	4,3 - 4,9	0,23
Frontal Genişlik	10	10,25	6,99 - 8,66	0,60
Parietal Genişlik	10	7,74	6,77 - 8,66	0,60
Beyin Kap. Yüz Böl. Uz.	10	17,35	16,9 - 18,0	0,35
Beyin Kapsülünün Uzunluğu	10	16,86	14,8 - 15,5	0,15
Mastoid Genişlik	10	11,12	10,15 - 12,0	0,22
Bullalı Beyin Kap. Yüksekliği	10	14,41	13,6 - 14,7	0,28
Bullasız Beyin Kap. Yüksekliği	10	12,06	11,5 - 12,8	0,22

Çizelge 4.9. (Devam) *A. williamsi schmidt*i ergin örneklerinde ağırlık (gr), dış ve iç karakter ölçülerini (mm) gösteren çizelge [örnek sayısı (ÖS), ortalama (ORT), sınırlar (S), standart sapma (SS)].

KARAKTERLER (mm)	ÖS	ORT	S	±SS
Occipital Genişlik	10	14,97	14,3 - 15,5	0,29
Kafatası Genişliği	10	17,70	17,2 - 18,3	0,45
Diestema Uzunluğu	10	10,39	10,11 - 10,66	0,19
Damak Uzunluğu	10	18,24	17,5 - 19,4	0,41
İncisiva Uzunluğu	10	6,98	6,77 - 7,44	0,28
Post Foramen İncisiva Uzunluğu	10	1,75	1 - 1,95	0,34
Damak Genişliği	10	3,45	3 - 3,77	0,17
Timpanik Bulla	10	9,85	9 - 10,6	0,14
Nasal Uzunluk	10	13,50	12,6 - 14,2	0,38
Mandibul Uz. (Condylod)	10	20,0	19 - 20,7	0,21
Mandibul Uz. (Angular)	10	20,75	20,2 - 21,1	0,17
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'li)	10	6,70	6,22 - 7,22	0,14
Üst Molar Alveol Uz.(Pre.M'siz)	10	6,92	5,88 - 6,22	0,11
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'li)	10	6,78	6,44 - 7,22	0,09
Üst Molar Taç Uz.(Pre.M'siz)	10	5,76	5,55 - 5,89	0,09
Alt Molar Alveol Uzunluğu	10	6,70	6,11 - 6,99	0,21
Alt Molar Taç Uzunluğu	10	6,35	5,99 - 6,66	0,05
M ¹ Uzunluğu	10	2,34	2,11 - 2,44	0,01
M ² Uzunluğu	10	2,05	1,89 - 2,22	0,05
M ³ Uzunluğu	10	1,32	1,22 - 1,33	0,05
M ₁ Uzunluğu	10	2,36	2,22 - 2,55	0,09
M ₂ Uzunluğu	10	2,40	2,33 - 2,55	0,06
M ₃ Uzunluğu	10	1,75	1,67 - 1,89	0,06

4.12. *Allactaga williamsi*'nin Ekolojisi ve Biyolojisi

4.12.1. Üreme biyolojisi

1991-1994 yılları arasında yapılan arazi çalışmalarında tutulan üreme ile ilgili notlarla laboratuvarında doğum yapan 7 örnekten elde edilen veriler birlikte değerlendirilerek *A. williamsi*'nin üreme zamanı, doğum sayısı, yavru sayısı, doğum davranışı, doğum sonrası gelişme, yavru bakımı ve yavru davranışı tespit edildi.

4.12.1.1. Üreme zamanı

25 Nisan tarihinde elde edilen örnekler arasında testisi şiş erkeklerle (n=4) rastlanması *williamsi*'de kızgınlık döneminin Nisan ayında başladığını göstermektedir. 12 Mayıs tarihinde Ankara civarından yakalanan 6 hamile dişi laboratuvarında 60x60x60 cm ebatlarındaki kafeslere yerleştirildi ve bu dişiler 31 Mayıs, 2, 3 ve 5 Haziran tarihlerinde doğum yaptıkları, ayrıca 1 Mayıs tarihinde embriyolu örneğe rastlamaması ve 31 Mayıs tarihinde ilk doğumun olması Türkiye *A. williamsi* örneklerinde çiftleşme döneminin kesin olarak Nisan ayı içinde olduğunu göstermektedir. Nisan, Mayıs ve Haziran örnekleri arasında genç örneğe rastlanmaması kış aylarında Mart ve Nisan aylarında doğumun olmadığını, 12 Ağustos tarihinden sonra toplanan örnekler arasında hamile ve emzikli örneğin bulunmaması Temmuz ve Ağustos aylarında çiftleşmenin olmadığını göstermektedir. İlk genç örneğe 16 Temmuz tarihinde rastlanması Mayıs sonunda doğan yavruların yaklaşık 35 günde yuvadan ayrıldıklarını, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında toplanan örneklerin ergin olması *A. williamsi*'nin yaklaşık 11 ayda eşeyssel olgunluğa ulaştığını göstermektedir. Bu bulgulara göre bu türün Türkiye'deki üreme zamanının Nisan-Ağustos ayları arasında olabileceği söylenebilir.

4.12.1.2. Doğum sayısı

Laboratuvarda yapılan gözlemlerde *A. williamsi*'de ilk doğumun 31 Mayıs tarihinde olduğu tespit edildi. 28 Haziran tarihinde arazide yakalanan bir dişi örnekte ortalama ağırlığı 2.22 gr olan 6 embriyo elde edildi. Doğum ağırlığının minimum 2.31 gr olduğu dikkate alındığında (Çizelge 4.11) doğumun birkaç gün içinde veya en geç Temmuz ayı başlarında ve üreme zamanı dikkate alındığında Türkiye *A. williamsi* örneklerinde teorik olarak yılda 2 doğumun olabileceği söylenebilir.

4.12.1.3. Yavru sayısı

Türkiye *A. euphratica* örneklerinde yavru sayısının 3-6 (ort: 4,81, n=15) arasında değiştiği tespit edildi (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. 31 Mayıs, 2, 3 ve 5 Haziran'da doğan *A. williamsi* yavrularının vücut ağırlığı (gr) ve 4 dış karakter ölçüsünü (mm) gösteren çizelge [yavru sayısı (YS), ortalama (ORT), sınırlar (S) ve standart sapma (SS)].

Karakterler (mm)	YS	ORT	S	±SS
Ağırlık	31	2,51	2,31 - 2,92	0,21
Tümboy	31	45,72	44 - 47	0,30
Kuyruk uzunluğu	31	13,77	11 - 16	1,02
Ardyak uzunluğu	31	6,80	6 - 7	0,02
Kulak uzunluğu	31	1,2	1 - 1,4	0,01

4.12.14. Doğum sonrası gelişme

31 Mayıs-5 Haziran tarihleri arasında laboratuvarında doğan yavrular doğumdan sonra anaları tarafından terk edildi ve bunun sonucu olarak bakımsız kalan yavrular 2-3 gün içerisinde öldü. Yavruların doğum itibarıyla vücut ağırlıkları (gr) ve vücut ölçüleri (mm) Çizelge 4.11'de verildi.

Yavrularının doğum sonrası çıplak, gözleri ve kulak deliği kapalı oldukları tespit edildi.

4.12.15. Doğum ve doğum sonrası davranış

31 Mayıs-5 Haziran tarihleri arasında laboratuvarında gerçekleşen 7 doğumdan ancak 2 tanesi gözlemlendi. Saat 14.00'de başlayan doğumda hayvanın önce çok tedirgin olduğu, bulunduğu kafes içinde sağa sola koştuğu ve havaya doğru zıpladığı saptandı. Doğum yaklaştıkça hayvanın koşmayı yavaşlattığı daha sonra da kafesin bir köşesine çekilerek arka ayaklarının üzerinde zıplayıp, vücudunu ileriye geriye hareket ettirdiği ve karnını yanlardan kasarak yavrunun doğmasına yardım ettiği gözlemlendi. Doğum sırasında önce yavrunun baş kısmı gözüktü ve daha sonra ana başını karnının altından aşağı arkaya uzatarak ön ayaklarıyla yavruyu çektiği ve doğmasına yardımcı olduğu görüldü (Şekil 4.36). Ana doğan yavrusunu 1-2 dakika kadar yaladı. Yavruların doğum süresinin yaklaşık 12-15 dakika kadar olduğu saptandı. Tüm yavrular doğduktan sonra dışı bir köşeye çekilerek yattı. Daha sonra da yavrularıyla bir daha hiç ilgilenmedi.

Çizelge 4.11. *A. williamsi*'de üreme ile ilgili saptanan veriler [Ö.No: Örnek Numarası, ÜV: Üreme ile ilgili veriler, YT: Yakalandığı Tarih, YL: Yakalandığı Lokalite].

Ö.No	ÜV	YT	YL
253♂	Testis şiş	25 Nisan 1992	Ankara
255♂	Testis şiş	25 Nisan 1992	Ankara
256♂	Testis şiş	25 Nisan 1992	Ankara
647♂	Testis şiş	26 Nisan 1993	Eskişehir
667♂	Testis şiş	30 Nisan 1993	Eskişehir
672♀	4 embriyo	1 Mayıs 1993	Karaman
673♂	Testis şiş	1 Mayıs 1993	Karaman
684♀	5 embriyo	7 Mayıs 1993	Ankara
686♂	Testis şiş	8 Mayıs 1993	Ankara
263♀	5 embriyo	15 Mayıs 1992	Elazığ
710♂	Testis şiş	19 Mayıs 1993	Kayseri
714♂	Testis şiş	20 Mayıs 1993	Ankara
717♂	Testis şiş	21 Mayıs 1993	Ankara
725♂	Testis şiş	26 Mayıs 1993	Ankara
726♀	5 embriyo	26 Mayıs 1993	Ankara
727♀	6 embriyo	26 Mayıs 1993	Ankara
728♂	Testis şiş	26 Mayıs 1993	Ankara
776♀	5 yavru doğdu	31 Mayıs 1993	Ankara
846♀	6 yavru doğdu	31 Mayıs 1993	Ankara
781♀	5 yavru doğdu	2 Haziran 1993	Ankara
733♀	6 yavru doğdu	3 Haziran 1994	Ankara
738♀	4 yavru doğdu	3 Haziran 1994	Ankara
730♂	Testis şiş	4 Haziran 1993	Ankara
732♂	Testis şiş	4 Haziran 1993	Ankara
733♀	Mem. belli	5 Haziran 1993	Ankara
734♀	5 yavru doğdu	5 Haziran 1993	Ankara
278♀	Mem. belli	7 Haziran 1992	Eskişehir
18 ♀	4 embriyo	16 Haziran 1991	Ankara

Çizelge 4.11. (Devam) A. williamsi'de üreme ile ilgili saptanan veriler [Ö.No: Örnek Numarası, ÜV: Üreme ile ilgili veriler, YT: Yakalandığı Tarih, YL: Yakalandığı Lokalite].

Ö.No	ÜV	YT	YL
30 ♀	6 embriyo	22 Haziran 1991	Eskişehir
753 ♀	Emzikli	25 Haziran 1993	Iğdır
754 ♀	Emzikli	25 Haziran 1993	Iğdır
755 ♀	Mem. belli	25 Haziran 1993	Iğdır
335 ♀	4 embriyo	26 Haziran 1992	Konya
348 ♀	3 embriyo	28 Haziran 1992	Konya
769 ♂ ^a	Testis şiş	1 Temmuz 1993	Van
777 ♀	Emzikli	7 Temmuz 1993	Iğdır
778 ♀	Emzikli	8 Temmuz 1993	Ankara
350 ♀	Emzikli	9 Temmuz 1993	Yozgat
785 ♀	Emzikli	11 Temmuz 1993	Ankara
786 ♀	Emzikli	12 Temmuz 1993	Ankara
376 ♀	Emzikli	13 Temmuz 1993	Erzincan
788 ♀	Emzikli	13 Temmuz 1993	Ankara
791 ♀	Emzikli	14 Temmuz 1993	Van
854 ♀	Emzikli	21 Temmuz 1993	Van
859 ♀	Emzikli	21 Temmuz 1993	Van
831 ♀	Emzikli	25 Temmuz 1993	Amasya
854 ♀	Emzikli	25 Temmuz 1993	Van
874 ♀	Emzikli	26 Temmuz 1993	Sivas
462 ♀	Mem. belli	12 Ağustos 1992	Niğde
903 ♀	Mem. belli	22 Ağustos 1993	Denizli
911 ♀	Mem. belli	28 Ağustos 1993	Konya
913 ♀	Mem. belli	28 Ağustos 1993	Konya
529 ♀	Mem. belli	4 Eylül 1993	Afyon
530 ♀	Mem. belli	4 Eylül 1993	Afyon
531 ♀	Mem. belli	4 Eylül 1993	Afyon
556 ♀	Mem. belli	22 Eylül 1993	Aksaray



Şekil 4.36. *A. williamsi*'de doğum anının fotoğrafı [Hayvan Üretim Lab., 5 Haziran 1993].

4.12.1.6. Yavru bakımı ve yavru davranışı

A. euphratica'da olduğu gibi, bu türde de dişilerin laboratuvar koşullarında yavrularına bakmadıkları tespit edildi. Bunun hayvanların çevreye karşı çok duyarlı olmasından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. 4 yıl süresince laboratuvarıda üretmeye çalışılan *williamsi* örneklerinde doğum olayına rastlanmadı.

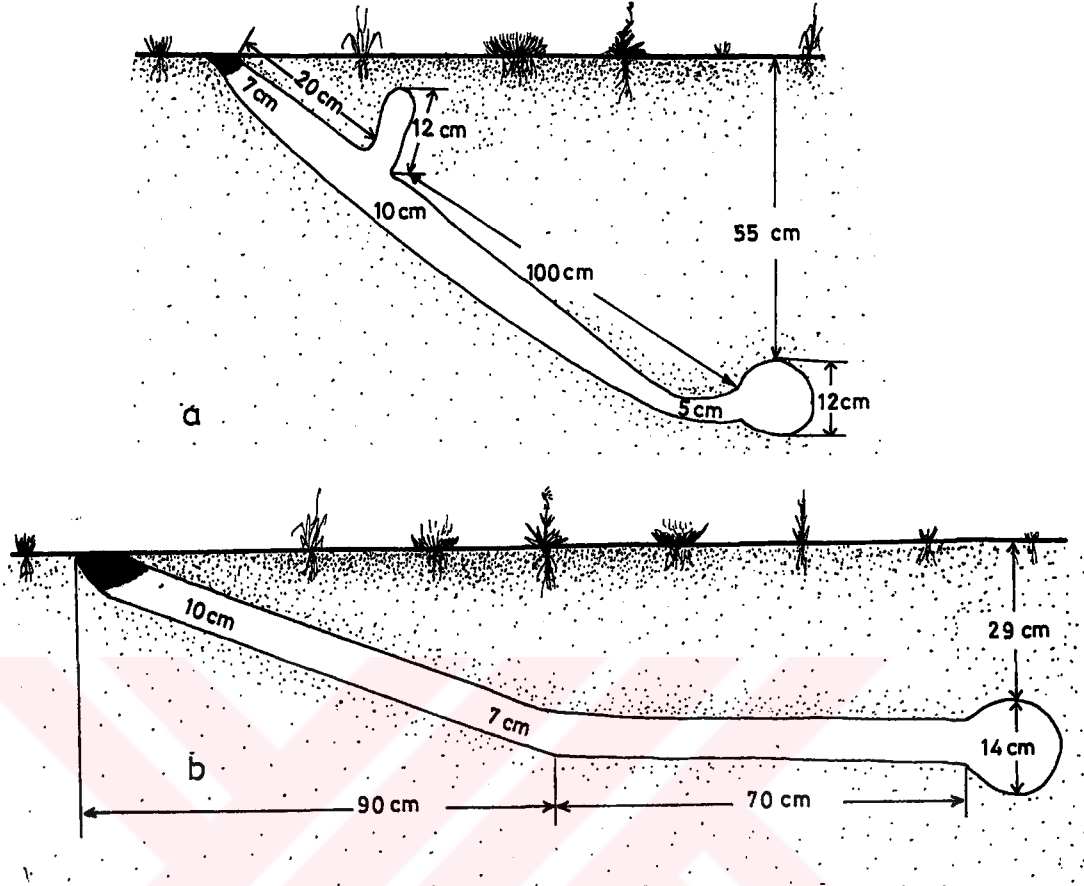
Yeni doğan yavruların çok ince ısıklık benzeri sesler çıkardıkları, sırt üstünde kalarak ayaklarını hareket ettirdikleri ve bir süre sonrada kıvrınarak yanları üzerinde yuvarlandıkları saptandı.

4.12.2. Yuva yapısı

A. williamsi, doğal bitki örtüsü bakımından fakir alanlarda yaşamaktadır. Bu alan içinde hayvanın uygun olan her yerde yuva yaptığı saptandı. Arazide 11 yuva kazılarak yapısı incelendi. Yuva girişinin kapalı ve giriş çevresinde kazılmış toprağın bulunmaması nedeniyle önceki iki türde olduğu gibi yuvanın girişini bulmak çok zordur. İki farklı yuva tipine rastlandı. Birinci tip: Yuva girişi 5-6 cm (n=8) çapında olup, ana galerinin çapının 5-10 cm arasında değiştiği saptandı. Yuva galerisi girişten itibaren yaklaşık 30°'lik bir açı ile tedricen alçalarak 100-135 cm (n=8) ileride, toprak seviyesinden 50-65 cm derinlikte, 12-14 cm çapında yuva odası ile sonlanmaktadır (Şekil 4.37.a). Yuva odasında çeşitli bitkilere ait ince kıyılmış bitki parçaları ve koyun kılları bulunmasına karşın yuvada depolanmış besin maddesine rastlanmadı. Bu yuva tipinde ayrıca girişten 20-25 cm ileride 12-14 cm'lik kör bir yan galerinin daha bulunduğu görüldü. İkinci tip: Yuvada kör yan galeriye rastlanmadı. Giriş deliğinin çapı 7-8 cm (n=3) olup ana galerinin çapı 7-10 cm arasında değişmektedir. Galeri girişten itibaren 20-25°'lik bir açı ile 80 cm kadar alçaldıktan sonra yaklaşık 70-80 cm düz devam ederek, toprak seviyesinden 29-42 cm derinlikte bulunan 12-15 cm çapındaki bir yuva odası ile sonlanır. Yuva odasında çeşitli bitkilere ait çok az yuva metaryali ve koyun kılları bulunmasına rağmen yuvada depolanmış besine rastlanmadı (Şekil 4.37.b).

4.12.3. Populasyon yoğunluğu

Ankara civarında tespit edilen istasyonda Mayıs ve Ağustos aylarında yaklaşık 800 m²'lik bir alanda en fazla 8-10 *williamsi* örneğinin bulunduğu saptandı. Türkiye genelinde ise kapanla ölü olarak yakalanma oranı 300 kapanda



Şekil 4.37.A. *williamsi*'de iki farklı yuva tipinin şematik şekli.

bir örnek (1/300) olduğu hesaplandı. Gece bir hat boyunca yapılan tüm arazi çalışmalarında, üreme mevsimi dışında, en yoğun olarak 25-30 m'de bir hayvana rastlandığı ve yuvalar arasındaki mesafenin ise en az 15-20 m olduğu tespit edildi.

4.12.4. Beslenme biyolojisi

32 örneğin mide kapsamı incelendi ve bu tür örneklerinin Nisan-Mayıs aylarında böcek ve böcek larvalarını, Haziran-Ağustos aylarında çeşitli bitkileri, Eylül-Ekim aylarında ise bitki tohumlarını daha fazla tükettiği saptandı. Tüketilen hayvansal besin kalıntıları olarak böceklere ait kitin parçaları, setalar, antenler ve böcek trakeleri; bitkisel kalıntı olarak bitkinin yeşil kısımları, gövde, kök ve çiçek parçaları saptandı. Laboratuvarda ise örneklerin yonca bitkisinin yaprak ve

çiçeklerini, buğday ve ayçiçeği tohumlarını ve elmayı tükettiği ayrıca su içtiği tespit edildi.

4.12.5. Davranış

Laboratuvarda *A. williamsi* örneklerinin yaklaşık bütün zamanını uyuyarak geçiren, oldukça sakin ve az aktif olduğu gözlemlendi. Laboratuvarda insana zamanla alıştığı ve sıkıştığı anda bile insanı ısırmadığı, ancak 3 ya da daha fazla hayvan bir kafeste tutulduklarında birbirleriyle kavga ettikleri saptandı. Laboratuvarda ilk kez su ile karşılaşan hayvanın sudan korktuğu ve daha sonra ön ayaklarını suya daldırarak ayaklarını yalamak suretiyle, sonunda ise ağızlarıyla su içtikleri gözlemlendi. Bu tür örneklerinin kafesler içinde yerleştirilen yuva kutularını kullanmadıkları, laboratuvar içinde ise karanlık yerlere gitmedikleri görüldü. Arazide ise *elater* ve *euphratica* türlerine nazaran daha yavaş kaçtığı, daha kolay yakalandığı, hamile oldukları ve hava şartlarının kötü olduğu zamanlarda ise çok kolay yakalandığı tespit edildi.

Literatürde *A. williamsi*'nin hibernasyona yattığı hususunda herhangi bir kayıt bulunmamaktadır. Yalnız Ocak ayında laboratuvar sıcaklığının +2°C olduğu bir ortamda 15 örnekten 2 örneğin toprak altında 2 ila 6 gün süren sürelerle uyuşukluk halinde olduğu saptandı. Bu anda hayvanların hareketsiz ve vücutlarının soğuk, kalp atışının ise çok düşük olduğu görüldü.

4.12.6. Kürk değişimi

A. williamsi örneklerinde 22 Ocak-10 Mart, 20 Haziran-10 Ekim tarihlerinde kürk değişimi ile ilgili belirtilere rastlandı. Bu tarihlere göre Ekim-Ocak arası kışlık kürkün, Mart-Haziran arası yazlık kürkün olduğu dolayısıyla yılda 2 kez kürk değiştirdiği söylenebilir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. *A. williamsi*'de kürk değişimi ile ilgili belirtilere sahip örnekleri gösteren çizelge (Ö.No: Örnek Numarası, YT: Yakalandığı Tarih, YL: Yakalandığı Lokalite].

Ö.No	YT	YL
968♀	22 Ocak	Manisa
970♂	10 Mart	Manisa
27 ♀	20 Haziran	Eskişehir
777♀	7 Temmuz	Iğdır
785♀	11 Temmuz	Van
786♀	12 Temmuz	Ankara
846♀	23 Temmuz	Ankara
432♂	24 Temmuz	Darende
831♀	25 Temmuz	Amasya
439♂	4 Ağustos	Aksaray
437♂	4 Ağustos	Aksaray
863♀	5 Ağustos	Iğdır
447♂	6 Ağustos	Darende
150♂	7 Ağustos	Ankara
462♀	12 Ağustos	Niğde
197♂	22 Ağustos	Niğde
904♂	25 Ağustos	Denizli
488♂	25 Ağustos	Tosya
504♂	31 Ağustos	Eskişehir
528♂	5 Eylül	Afyon
529♀	5 Eylül	Afyon
931♂	20 Eylül	Amasya
557♂	22 Eylül	Aksaray
556♀	22 Eylül	Aksaray
943♂	10 Ekim	Manisa

4.12.7. Zararları

Bu türün örnekleri genellikle doğal bitki örtüsü bozulmamış step alanlarında yaşarlar. Sadece Van civarında ve Orta Anadolu'da birkaç bölgede step alanlarına bitişik buğday tarlalarının kenarlarında dolaştıkları görüldü. Bu tür örneklerinin genelde step alanlarda yaşamaları dolayısıyla tarım alanlarından uzak oluşu ayrıca laboratuvar ve arazide yuvalarında besin biriktirmediklerinin saptanması *A. williamsi*'nin bir tarım zararlısı olmayacağını göstermektedir.

4.12.8. Faydaları

Bu tür örneklerinin Nisan-Mayıs aylarında, özellikle de tarım alanlarındaki ekinlerin filizlendiği bir dönemde daha çok tırtıl ve nimflerle beslenmesi türün tarıma faydalı olduğunu ortaya koymaktadır.

4.12.9. Türe karşı tehlikeler

Türkiye'de yaşayan diğer *Allactaga* türleri ile birlikte *williamsi*'nin de yaşadığı mera ve step alanlarının çiftçiler tarafından bilinçsizce sürülmesi ya da böcekleri yok etmek amacıyla bu alanların ilaçlanması, çeşitli yörelerde etinin yenmesi ve dolayısıyla öldürülmesi, Türkiye *Allactaga* örneklerini hızlı bir şekilde azaltmaktadır.

5. TARTIŞMA

5.1. *Allactaga elater* (Lichtenstein, 1825)

Lichtenstein (1825), Vinogradov and Argyropulo (1941) ve Ognev (1948), *A. elater*'in dorsal kürk renginin kahverengimsi pas rengi ile açık kum rengi arasında değiştiğini kaydetmektedirler. Araştırmacıların verdikleri renk tarifi Aralık (İĞDIR)'tan alınan 11 ergin örneğin rengine uyduğu ancak rengin daha parlak olduğu tespit edildi. Yalnız açık kum rengi örneğe rastlanmadı.

Vinogradov and Argyropulo (1941) ve Ognev (1948) *A. elater*'in bazı dış ve iç karakter ölçülerini, Corbet (1978) ise *elater*'in ardayak ve (60 mm'den küçük) üst molar sırası uzunluğunu (5,7 mm'den küçük) vermişlerdir. Araştırmacıların verdikleri bu ölçüler Çizelge 4.1'deki ölçülerle karşılaştırıldığında, Ognev'in verdiği kulak uzunluğu ölçüsü hariç, çizelgedeki ölçülerin varyasyon sınırları içinde kaldığı saptandı.

Vinogradov (1925), Vinogradov and Argyropulo (1941), Ognev (1948) ve Bobrinskii et al (1965) *A. elater*'in phallus şeklini vererek, tepe kısmının sivri olduğunu, glans penisin yüzeyinde 25-30 adet diken benzeri çıkıntının bulunduğunu ve dorsal yüzeyindeki oluğun kaide kısmından uç kısmına kadar uzandığını kaydetmektedir. Araştırmacıların verdikleri bu phallus özellikleri, Aralık (İĞDIR) örneklerinin phallus özelliklerine tamamen uyduğu tespit edildi (Bkz. Şekil 4.9).

Misonne (1959), Vorontsov et al (1971) ve Vorontsov and Malygina (1973) *A. elater*'in diploit kromozom sayısının 48 ($2n=48$), otozom kromozomların kol sayısının 92 ($NFa=92$) olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacıların

tür için verdikleri bu karyolojik özelliklerin Aralık (İĞDIR) örneklerinin karyolojik özellikleri ile aynı olduğu görüldü (Bkz. Şekil 4.10.a, b).

Ayrıca Osborn (1964), Lay (1967), Kumerloev (1976) ve Corbet (1978) bu türe ait örnek kaydı vermeksizin *elater*'in Türkiye'de bulunduğunu kaydetmektedirler.

Yukarıda belirtilen literatürdeki karakterlerin Aralık (İĞDIR)'tan elde edilen *Allactaga* örneklerinin karakterleriyle uyum içinde olması, bu bölgedeki türün *A. elater* olduğunu göstermektedir.

5.1.1. *Allactaga euphratica* ile karşılaştırma

Türkiye *Allactaga* türleri arasında en küçük tür olarak saptanan *A. elater* dorsal kürk renginin parlak kızılımsı koyu kahverengi renkte olmasıyla, açık kirli kahverengi renkte olan *euphratica*'dan kolaylıkla ayrılır (Bkz. Şekil 4.3.a, b). Kuyruk bayrağının subterminal bölgesi *elater*'de açık kahverengi olduğu halde *euphratica*'da siyahtır.

Kafatasının genel yapısı bakımından iki tür arasında önemli farklılıklar bulunmamasına karşın lacrimal kemiğin tepe kısmının *elater*'de daha geniş olması, condyloid prosesin posterioründe bulunan çıkıntının *euphratica*'da bulunmaması ve damak kemiklerinin posterior çıkıntısının başlangıç kenarlarının *elater*'de köşeli olması, iki tür arasında önemli farklılıklar olarak görülmektedir. *A. elater*'de M^1 , M^2 , M_1 , M_2 ve M_3 2 köklü M^3 ise 3 köklü olduğu halde *A. euphratica*'da M^1 ve M^2 4 köklü, M^3 2 ya da 3 köklü, M_1 ve M_3 2 köklü, M_2 ise 3 köklüdür.

Ayrıca iki tür tüm boy, kuyruk, ardayak, kulak, condylobasal, nasal, occipitonasal ve timpanic bulla uzunlukları ve zygomatik genişlik ölçüleri bakımından kesin olarak ayrılmaktadır (Bkz. Çizelge 4.1, 4.3).

Phallus karakterleri bakımından 2 tür birbirlerinden kesin olarak ayrılmaktadır. *A. elater*'de phallus'un uç kısmı sivri *euphratica*'da ise küttür. *A. elater*'de glans penisin dorsal yüzeyinde 25-30 diken benzeri çıkıntının bulunmasına karşın, *A. euphratica*'da 140-150 çıkıntı vardır. Dorsal yüzeyde bulunan oluk *A. elater*'de glans penisin basal ve uç kısmına yakın yerlerde ikiye ayrıldığı halde *A. euphratica*'da ikiye ayrılmaz (Bkz. Şekil 4.9, 4.20).

Karyolojik bakımdan ise *A. elater*'de 14 çift submetasentrik, 5 çift subtelosentrik ve 4 çift de metasentrik kromozom bulunduğu halde *A. euphratica*'da 16 çift submetasentrik 7 çift de metasentrik kromozom vardır (Bkz. Şekil 4.10, 4.21).

Ekoloji ve biyoloji bakımından iki tür karşılaştırıldığında özellikle yuva yapısı bakımından iki tür birbirinden ayrılmaktadır. *A. elater*'de bazı yuvalarda iki giriş deliğinin bulunmasına karşın *A. euphratica*'da bütün yuvalar tek girişlidir. Ayrıca *A. elater*'de yuva galerisi kırık çizgi şeklinde olduğu halde *A. euphratica*'da ise düzdür (Bkz. Şekil 4.11, 4.23).

5.1.2. *Allactaga williamsi* ile karşılaştırma

Türkiye *Allactaga* türleri arasında ölçü bakımından en büyük tür olan *A. williamsi*'de dorsal kürk rengi koyu kahverengi ve siyahımsı izli olmasıyla *elater*'den kolaylıkla ayrılır (Bkz. Şekil 4.3.a, c). Kuyruk bayrağının subterminal bölgesi *elater*'de açık kahverengi *williamsi*'de ise kestane rengindedir.

Kafatasının genel yapısı bakımından iki tür arasında önemli farklılıklar bulunmamasına karşın lacrimal kemiğin tepe kısmının daha geniş olması, posterior paletal foramen'lerin kafatasına oranla daha büyük ve damak kemiklerinin posterior çıkıntısının köşeli olması bakımlarından *elater*, *williamsi*'den ayrılmaktadır. *A. elater*'de M^1 , M^2 , M_1 , M_2 ve M_3 2 köklü, M^3 ise 3 köklü olmasına karşın, *williamsi*'de ise M^1 ve M^2 4 köklü, M_1 ve M^3 2 köklü, M_2 ve M_3 2, 3 ya da 4 köklüdür.

Dış ve iç karakter ölçüleri bakımından iki tür, tümboy, baş ve beden, kuyruk, ardayak, kulak, condylobasal, basal, damak, kafatası, occipitonasal, timpanik bulla, mandibul, diastema, alt ve üst molar sırası uzunlukları, zygomatik, interorbital ve mastoid genişlik, beyin kapsülü yüksekliği ve ağırlık bakımlarından kesin olarak ayrılmaktadır (Bkz. Çizelge 4.1, 4.7).

Phallus karakterleri bakımından iki tür şöyle ayrılmaktadır. *A. elater*'de phallusun uç kısmı sivri *williamsi*'de kütür. *A. elater*'de glans penisin dorsal yüzeyinde glans penisin tepe kısmından kaide kısmına kadar uzanan çok belirgin bir oluk bulunduğu halde, bu oluk *williamsi*'de glans penisin ortaya yakın bir yerinde sonlanır (Bkz. Şekil 4.9, 4.32).

Karyolojik bakımdan ise, *A. elater*'de 14 çift submetasentrik, 5 çift subtelosentrik ve 4 çift de metasentrik kromozomun bulunmasına karşın *williamsi*'de 16 çift submetasentrik, 7 çift de metasentrik kromozoma sahip olmasıyla bu iki tür birbirinden ayrılmaktadır (Bkz. Şekil 4.10, 4.33).

Yuva yapısı bakımından *elater* ile *euphratica* arasında tespit edilen farklılıklar *elater* ile *williamsi* arasında da mevcuttur.

5.2. *Allactaga elater aralychensis* (Satunin, 1901)

Satunin (1901) *aralychensis* tip örneğinin kuyruk bayrağının renk bakımından siyah ve beyaz olmak üzere iki farklı bölgeye ayrıldığını kaydetmektedir. 11 ergin topotip örneği incelendiğinde kuyruk bayrağının renk bakımından 3 farklı bölgeye ayrıldığı ve subterminal bölgenin kahverengi olduğu saptandı. Sadece 7 genç topotip örnekte subterminal bölgenin siyah olması tipin genç olduğunu, buna rağmen renk tanımının topotiplerle uyum içinde olduğu tespit edildi. Ognev (1948) ise Transkafkasya'dan alınan 2 *aralychensis* örneğinin kızılımsı portakal rengi sarı renkte olduğunu kaydetmektedir. Bu renk tanımının sadece ergin 2 topotipin rengine uyduğu görüldü.

Satunin (1901) tip örnek için verdiği 3 dış (beden, kuyruk ve ardayak uzunluğu) ve 5 iç karakter ölçüsü (basal, condylobasal uzunluk, occipital, zygomatik ve interorbital genişlik) Çizelge 4.1'deki topotip örnekleriyle karşılaştırıldı ve kuyruk uzunluğu ölçüsü hariç diğer ölçüler bakımından uyum içinde oldukları, tipin kuyruk uzunluğunun ise topotiplerden daha büyük olduğu tespit edildi. Ognev (1948) Transkafkasya'dan alınan 2 *aralychensis* örneğinin 4 dış (baş ve beden, kuyruk, ardayak ve kulak uzunluğu) ve 8 iç karakter ölçüsünün (kafatası, condylobasal, nasal, foramen incisivum, üst molar sırası uzunluğu, zygomatik, interorbital ve beyin kapsülü genişliği) *aralychensis* topotip örneklerinin varyasyon sınırları içinde kaldığı saptandı.

Ayrıca Vinogradov (1925, 1937), Vinogradov and Argyropulo (1941) ve Ognev (1948) *aralychensis* için verdikleri phallus karakterleri Türkiye *aralychensis* topotip örnekleriyle karşılaştırıldı ve phallus karakterleri bakımından aynı oldukları görüldü.

Vorontsov et al (1971) ve Vorontsov and Malygina (1973) Sovyetler Birliği'nde yayılış gösteren ve *aralychensis* alttürünün de dahil olduğu, birbirinden coğrafik olarak ayrılan 7 farklı *A. elater* popülasyonu üzerinde karyolojik çalışmalar yapmışlardır. Araştırmacılar bu 7 popülasyonun karyolojik özelliklerinin aynı olduğunu belirterek *A. elater dzungariae* alttürünün karyotipini vermişlerdir. *A.e. dzungariae* için verilen karyolojik özelliklerin Türkiye *aralychensis* alttürü ile aynı olduğu saptandı.

Yukarıda belirtilen literatürdeki karakterlerin Türkiye *A. elater* örnekleriyle uyum içinde olması bu bölgedeki alttürün *A. elater aralychensis* olduğunu göstermektedir. Ancak Ellerman (1948) ve Ellerman and Morrison-Scott (1951) *aralychensis* ve *indica* alttürlerinin aynı olduğunu kaydederek Türkiye'deki alttürün *indica* olduğunu, Corbet (1978) ise *aralychensis* ile *caucasicus*'un aynı alttürler olduğunu belirterek Türkiye'de *caucasicus*'un yaşadığını kaydetmektedirler. Türkiye'de hangi alttürün bulunduğunu tespit etmek için *aralychensis* alttürü *caucasicus* ve *indica* alttürleriyle ayrı ayrı karşılaştırıldı.

5.2.1. *Allactaga elater caucasicus* ile karşılaştırma

Nehring (1900) Bakü (Azerbaycan) yakınlarından aldığı 3 örneği *A.e. caucasicus* alttürü olarak tanımlamış ve kafatası genişliği ile infraorbital foramen üzerinde yer alan köprü şeklindeki kemiksi yapıyı ayırıcı karakter olarak vermiştir. Araştırmacının belirttiği bu ayırıcı karakterler Bobrinskii et al (1965) ve Ognev (1948) tarafından şüphe ile karşılanmıştır. Satunin (1920) ve Ognev (1948) 37 *caucasicus* örneğini inceleyerek *caucasicus*'da kuyruk bayrağının *aralychensis*'ten farklı olarak iki renkli bölgeye ayrıldığını kaydetmişlerdir. Araştırmacıların belirttikleri bu karakterler 11 ergin *aralychensis* topotip örneği

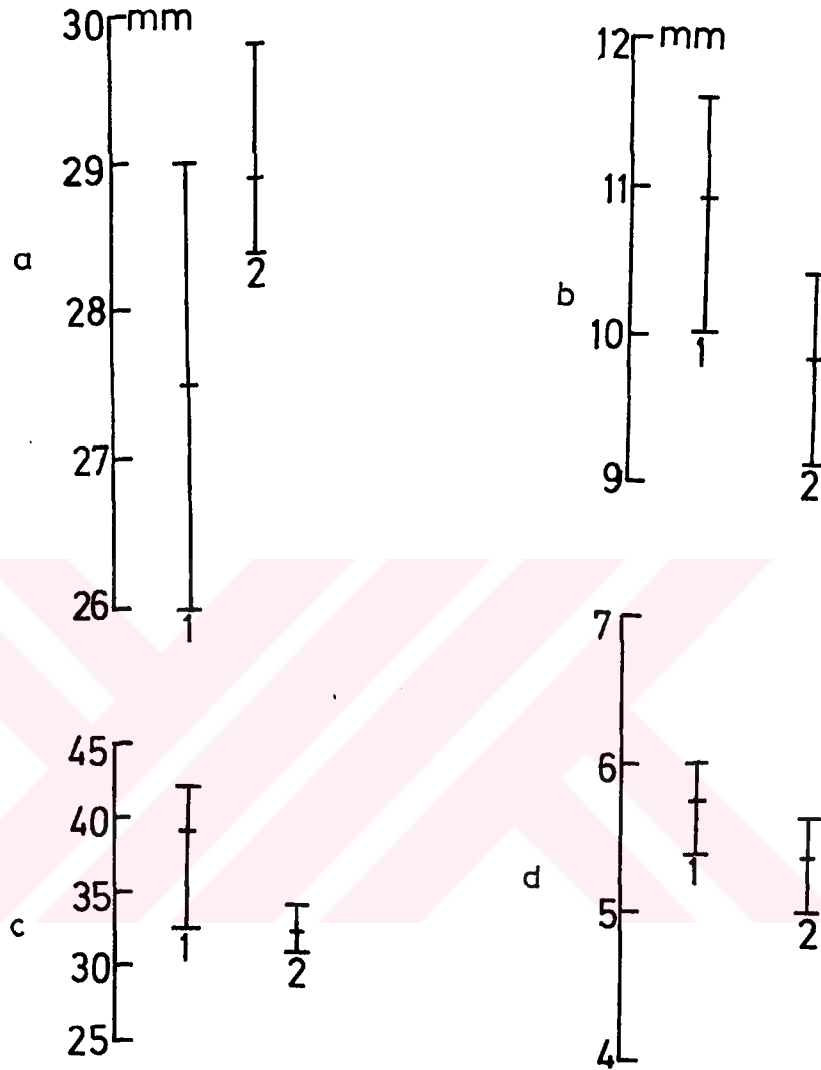
üzerinde araştırıldı ve *caucasicus*'tan farklı olarak *aralychensis*'in kuyruk bayrağında 3. bir bölgenin, proksimal bandın bulunduğu saptandı. Ayrıca Nehring (1900), Satunin (1920) ve Ognev (1948) *caucasicus* için verdikleri parlak olmayan koyu gri kahverengi renk tanımının ergin *aralychensis* topotiplerinde parlak kızılımsı koyu kahverengi olduğu tespit edildi.

Nehring (1900) ve Ognev (1948) *caucasicus* için verdikleri 5 dış (baş ve beden, tümboy, kuyruk, ardayak ve kulak uzunluğu) ve 8 iç karakter ölçüsü (basal, condylobasal, occipitonasal, kafatası ve üst molar sırası uzunluğu, interorbital ve zygomatik genişlik) Çizelge 4.1'deki *aralychensis* ergin topotip örneklerinin ölçüleriyle karşılaştırıldı. Nehring (1900)'in verdiği kulak uzunluğu ölçüsünün *aralychensis* topotiplerinden büyük olduğu ve diğer ölçülerinin varyasyon sınırları içinde kaldığı, Ognev (1948)'in verdiği ölçülerden foramen incisiva, nasal ve kafatası ölçüleri bakımından ayrıldıkları (Şekil 5.1), diğer ölçüler bakımından ise aynı oldukları tespit edildi.

Yukarıda belirtilen farklılıklar *aralychensis* ve *caucasicus*'un iki farklı takson olduğunu ve Türkiye'de yayılış gösteren taksonun ise *A.e. aralychensis* olduğunu göstermektedir.

5.2.2. *Allactaga elater indica* ile karşılaştırma

Gray (1842) Afganistan'dan aldığı örnekleri *A. elater indica* olarak tanımlamıştır. Vinogradov (1937) bu alttürde interorbital genişliğin 8.3-9.8 mm ve condylobasal uzunluğu ölçüsünü de 27.5 mm olarak vermiştir. Araştırmacının verdiği bu ölçüler Çizelge 4.1'deki *aralychensis* ergin topotip örneklerinin ölçüleriyle karşılaştırıldı ve condylobasal uzunluğu ölçüsünün farklı olduğu tespit edildi.



Şekil 5.1. *Caucasicus* (1) ve *aralychensis* (2) alttürlerinde kafatası uzunluğu (a), nasal uzunluk (b), kulak uzunluğu (c) ve incisiva uzunluğu (d) ölçülerini mukayese eden dağılış çubukları.

Ellerman (1948) *aralychensis*'e ait bir örneği inceleyerek *aralychensis* ile *indica* alttürlerinin aynı olduğunu kaydetmektedir. Araştırmacı çalışmasında verdiği Aralık (Türkiye), Tahran, Horosan (İran) ve Afganistan'dan toplanmış 11 örneğin 4 dış (baş ve beden, kuyruk, ardayak ve kulak uzunluğu) ve 5 iç karakter ölçüsünün (occipitonasal, frontal, foramen incisiva, üst molar sırası ve bulla

uzunluğu) Çizelge 4.1'deki *aralychensis* ergin topotip örneklerinin ölçüleriyle karşılaştırıldığında baş ve beden, kuyruk ve ardayak uzunluk ölçüleri bakımlarından farklı oldukları saptandı. Gerek yukarıda saptanan farklar gerekse coğrafik olarak yayılış alanlarının çok uzak olması nedeniyle *aralychensis* ve *indica* farklı iki alttürdür.

5.3. Ekolojik ve Biyolojik Tartışma

Kolesnikov (1936), Türkistan'da *A. elater*'in ilkbahar, yaz ve sonbaharda olmak üzere yılda 3 kez doğum yaptığını, ilk doğumun Nisan ayında meydana geldiğini ve yavru sayısının 2-6 arasında değiştiğini kaydetmektedir. 25 Haziran 1995 tarihinde Aras Nehri (Aralık, IĞDIR) havzasında yapılan arazi çalışmasında tüylenmesi tamamlanmış, gözleri ve kulakları açık 4 yavru ile, yuvadan yeni ayrılmış genç örnekler elde edildi. Naumov and Mirzabekov (1977) *A. elater* yavrularının 30-35 gün ana tarafından bakıldığını belirtmektedirler. Araştırmacıların verilerine göre 25 Haziran tarihinde elde edilen genç örneklerin Mayıs ayında doğdukları ve 4 yavrunun ise Kalesnikov'un belirttiği yavru sayısı ile uyum içinde olduğu söylenebilir. Ayrıca 20 Temmuz tarihinde testisi şiş 2 erkek örnekle, bir emzikli dişinin elde edilmesi, Türkiye *elater* örneklerinde yaz aylarında da üremenin devam ettiğini göstermektedir.

Argyropulo (1939) *A. elater*'in yuva girişinin her zaman kapalı olduğunu, Vinogradov and Argyropulo (1941) ise yuva girişinin açık veya kapalı olabileceğini kaydetmişlerdir. Bu çalışma sırasında 14 yuva incelendi ve içinde örnek bulunan bütün yuvaların (geçici yuva hariç), girişlerinin kapalı olduğu saptandı. Ayrıca Argyropulo (1939) Bakü civarındaki *A. elater* yuva girişlerinin her zaman açık olduğunu ve Merkezi Asya örneklerinin yuva girişlerinde kazılmış

toprak kalıntısının bulunduğunu kaydederek, bu durumun Merkezi Asya, Bakü örnekleri ile Kafkas örnekleri arasında bir fark olarak değerlendirmiştir. Türkiye örneklerinin yuva girişlerinin kapalı olması ve yuva giriş çevresinde kazılmış toprak kalıntısının bulunmaması Türkiye örneklerinin Kafkas örneklerine benzediğini göstermektedir.

Kolesnikov (1936) Kafkas örneklerinin yuvalarında biri kaçış ve havalandırma diğeri de giriş için kullanılan 2 deliğin bulunduğunu kaydetmektedir. İncelenen 14 Türkiye *A. elater* yuvasından sadece 4 tanesinde 2 deliğin bulunduğu tespit edildi.

Arygropulo (1939) *A. elater*'in Transkafkasya örneklerine ait yuvaların girişten itibaren 20-30°'lik bir açı ile ilk önce düz, daha sonra köşe oluşturacak şekilde kıvrılarak yuva odasına ulaştığını kaydetmiştir. Araştırmacı yuva galerisinin kırık bir çizgi şeklinde olmasının *A. elater* için karakteristik bir özellik olduğunu, Ognev (1948)'de bu özelliği "Jerboa corner" şeklinde kaydetmişlerdir. Arazide incelenen yuvalardan (n=14) sadece 5 tanesinde yuva galerisinin kırık bir çizgi şeklinde olduğu (Bkz. Şekil 4.11), ayrıca 2 yuva galerisinde ise sola ya da sağa doğru yumuşak dönüşlerin bulunduğu saptandı.

Kolesnikov (1936) Kafkas örneklerinde yuva galerisi uzunluğunu 138 cm, yuva odası çapını 10 cm, yuva odasının toprak seviyesinden derinliğini 60 cm, Argyropulo (1939) Transkafkasya örneklerinde yuva galerisi uzunluğunu 100-200 cm, yuva odası çapını 15 cm, yuva odasının toprak yüzeyinden derinliğini 35-80 cm, yuva odası sayısını 1-3 ve Nisan ayında ise bazı yuvalarda 2 hayvanın bulunduğunu kaydetmişlerdir. Ognev (1948) ise her yuvanın bir hayvan tarafından kullanıldığını kaydetmektedir. Arazi çalışmalarında, geçici yuva hariç, yuva

galerisi uzunluğu 70-150 cm, yuva odası çapı 10-12 cm ve yuva odası derinliği ise 25-60 cm, her yuvada bir yuva odasının bulunduğu ve her yuvada bir hayvanın yaşadığı saptandı.

Ognev (1948) Türkmenistan örneklerinde kürk değişiminin Mayıs ayının başlarında başladığını, Transkafkasya'da Temmuz ayının ortalarında kürk değişimini tamamlamış örneklerin bulunduğunu belirtmiştir. Türkiye *A. elater* rneklerinden Temmuz ayına ait 2 örneğin dorsalinde kalçalar hizasında kürk değişiminin bittiğini gösteren siyah bir hattın bulunduğu saptandı. Bu durum Transkafkasya rnekleriyle uygunluk göstermektedir.

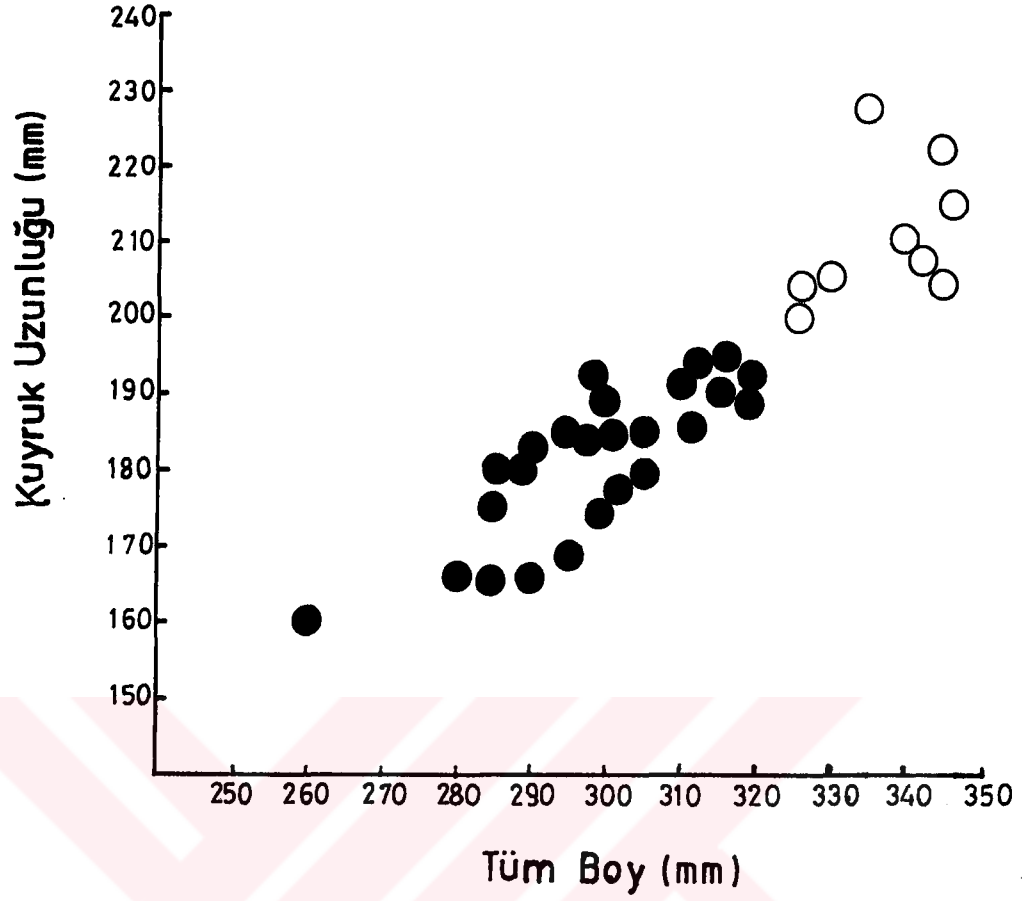
5.4. *Allactaga euphratica* Thomas, 1881

Atallah and Harrison (1968) Palymra (Suriye)'dan aldıkları 4 rneğin *A. euphratica* ile *A. williamsi* arasında hibrit özelliği gösterdiğini kaydederek Urfa, Mardin (Türkiye), Suriye, Ürdün, Kuveyt ve Irak rneklerini *A.e. euphratica* Doğu ve Batı Anadolu rneklerini *A.e. williamsi* şeklinde değerlendirerek, sadece morfolojik özelliklerine göre *A. williamsi*'yi *A. euphratica*'nın alttürü statüsüne indirgemişlerdir. Araştırmacılar, kuzey örneklerinin dış ve i karakter ölçülerinin güney örneklerinden daha büyük olduğunu belirterek büyüklükteki bu farklılığı Bergman Kuralına göre soğuk ortama adaptasyon şeklinde değerlendirmiş ve bu iki taksonun sympatrik bulunmamasının bunların iki farklı tür olarak değerlendirilmesi hususunda problem oluşturduğunu ileri sürmüşlerdir.

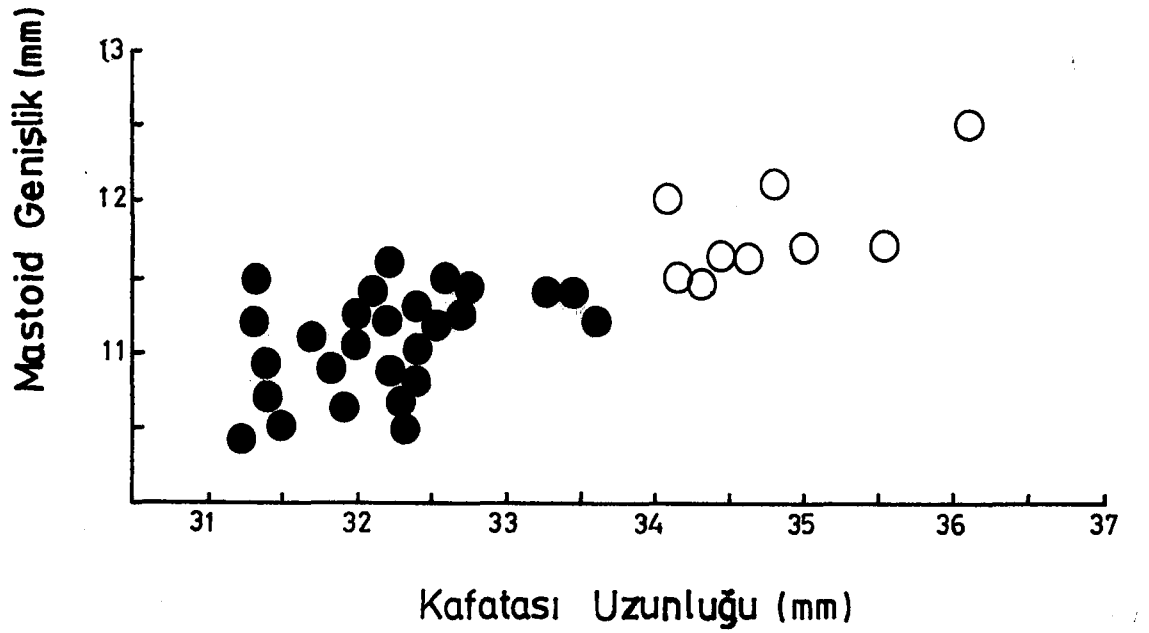
Urfa'dan alınan 28 ergin *euphratica* rneği, Van (tip yeri) ve Anadolu'dan elde edilen 169 ergin *williamsi* rneği ile karşılaştırıldı. *Euphratica* rneklerinde dorsal kürk renginin median hatta açık kirli kahverengi olmasına karşılık bu bölge *williamsi*'de siyahımsı koyu kahverengi olarak tespit edildi

(Bkz. Şekil 4.3.b, c). Kuyruk bayrağının subterminal bölgesi *williamsi*'de kestane rengi olmasına karşılık *euphratica*'da bu bölge siyahtır. Kafatasının interorbital bölgesindeki daralma *euphratica*'da daha fazla *williamsi*'de ise daha azdır. Bu nedenle *euphratica*'da beyin kapsülü üçgenimsi bir görüntü kazanmıştır. Parietal kemikler *euphratica*'ya göre *williamsi*'de daha fazla şişkindir. *Euphratica*'da lacrimal kemikler küçük, kaide kısmı dar ve tepe kısmı laterale doğru geniş olduğu halde, *williamsi*'de ise lacrimal kemik büyük kaide kısmı geniş ve tepe kısmı laterale doğru genişlemez (Bkz. Şekil 4.16, 4.28). Posterior paletal foramenler kafatasına oranla *euphratica*'da büyük, *williamsi*'de ise küçüktür. Damak kemiklerinin posterior çıkıntısının kenarları *euphratica*'da köşeli, *williamsi*'de ise kavislidir (Bkz. Şekil 4.17, 4.29). Basioccipital kemiklerin kenarları *euphratica*'da konveks, *williamsi*'de ise düzdür (Bkz. Şekil 4.18, 4.30). *Euphratica* (Urfa) ve *williamsi* (Van) örnekleri iç ve dış karakter ölçüleri bakımından karşılaştırıldığında *euphratica*'nın tümboy, kuyruk, ardayak, kulak, ağırlık, condylobasal, occipitonasal, kafatası, basal, beyin kapsülü, beyin kapsülünün yüz bölgesi, damak, timpanik bulla ve mandibul uzunluğu, mastoid ve occipital genişlik bakımlarından *williamsi*'den ayrıldığı tespit edildi (Bkz. Çizelge 4.3, 4.7 ve Şekil 5.2-5.7).

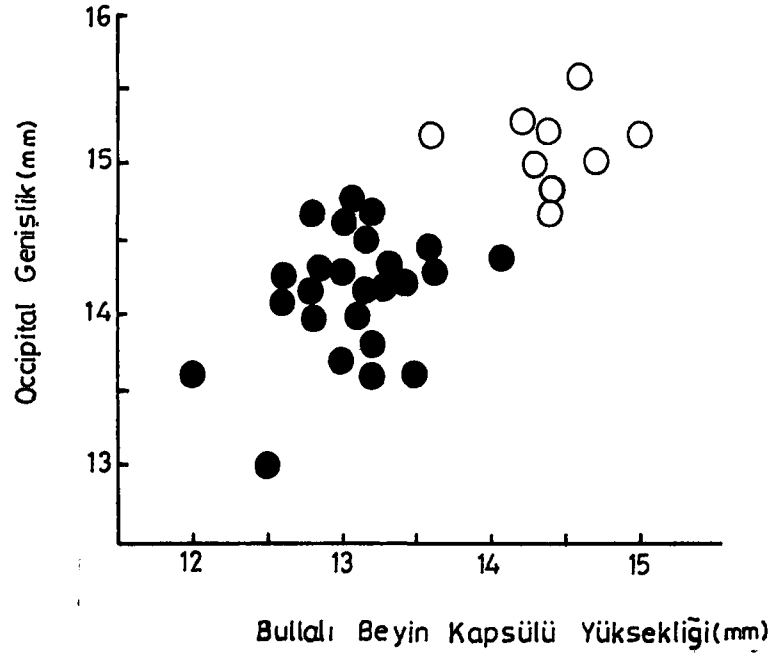
Vinogradov (1925-1937), Vinogradov and Argyropulo (1941) ve Ognev (1948) Sovyetler Birliği'ndeki çalışmalarında *williamsi*'nin de içinde bulunduğu *Allactaga* türlerinin ayırımında phallus özelliklerini kullanmışlardır. Bu çalışmada ilk kez *euphratica* ve *williamsi* phallus özellikleri bakımından karşılaştırıldı ve *euphratica*'nın phallus ve glans penis uzunluğu, glans penis genişliği bakımından *williamsi*'den ayrıldığı (Bkz. Çizelge 5.1), ayrıca *euphratica*'da glans penisin yüzeyinde diken benzeri 140-150 çıkıntının bulunmasına karşın *williamsi*'de 35-40 adet çıkıntının bulunması, glans penisin dorsal yüzeyinde bulunan oluğun



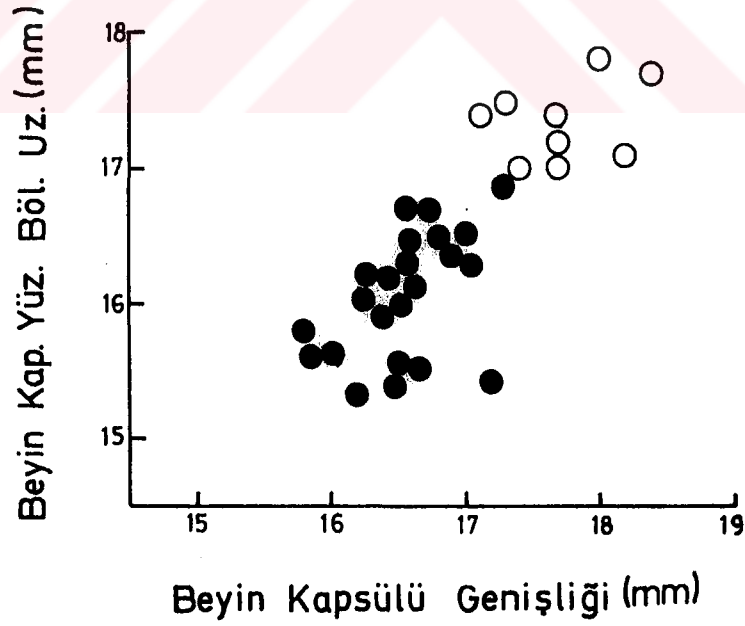
Şekil 5.2. *A. euphratica* (● , Urfa) ve *A. williamsi* (○ , Van) ergin örneklerinin tümboy-kuyruk uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı.



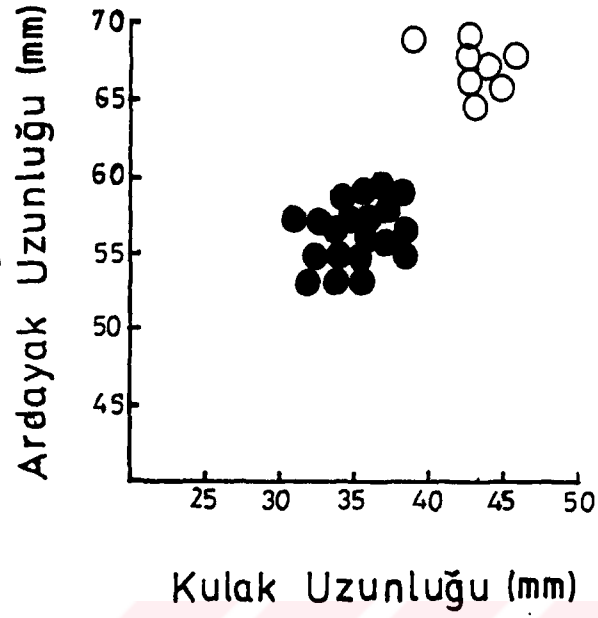
Şekil 5.3. *A. euphratica* (● , Urfa) ve *A. williamsi* (○ , Van) ergin örneklerinin kafatası uzunluğu-mastoid genişlik oranlarının dağılış diyagramı.



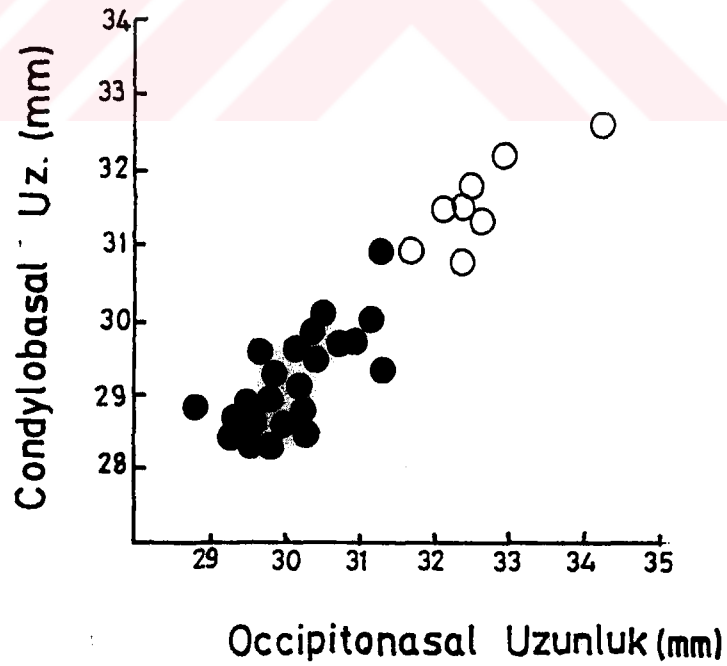
Şekil 5.4. *A. euphratica* (● , Urfa) ve *A. williamsi* (○ , Van) ergin örneklerinin bullalı beyin kapsülü yüksekliği-occipital genişlik oranlarının dağılış diyagramı.



Şekil 5.5. *A. euphratica* (● , Urfa) ve *A. williamsi* (○ , Van) ergin örneklerinin beyin kapsülü genişliği-beyin kapsülünün yüz bölgesinin uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı.



Şekil 5.6. *A. euphratica* (● , Urfa) ve *A. williamsi* (○ , Van) ergin örneklerinin kulak uzunluğu-ardıyık uzunluğu oranlarının dağılışı diyagramı.



Şekil 5.7. *A. euphratica* (● , Urfa) ve *A. williamsi* (○ , Van) ergin örneklerinin occipitonasal uzunluk-condylbasal uzunluk oranlarının dağılışı diyagramı.

euphratica'da glans penisin tepe kısmından kaide kısmına kadar uzanmasına karşılık *williamsi*'de ortada bir yerde sonlanması bu iki taksonu tamamen ayıran farklardır. Bundan başka *euphratica*'da glans penisin bütün yüzeyi diken benzeri çıkıntılarla örtülü olduğu halde *williamsi*'de tepe kısmında çıplak bir bölge vardır (Bkz. Şekil 4.20, 4.32).

Türkiye'deki *Allactaga* türlerinin, *A. elater*, *A. euphratica* ve *A. williamsi*, Rusya'da olduğu gibi phallus özellikleri bakımından ayrıldığı yalnız tür içinde phallus karakterlerinin değişmediği saptandı.

Çizelge 5.1. *A. euphratica* (Urfa) ve *A. williamsi* (Van ve Anadolu)'nin phallus ve glans penis ölçüleri [ÖS: Örnek sayısı, ORT: Ortalama, S: Sınırlar, SS: Standart Sapma].

	<i>Allactaga williamsi</i>				<i>Allactaga euphratica</i>			
	ÖS	ORT	S	SS	ÖS	ORT	S	SS
Glans penis uzunluğu (mm)	22	3.14	2.77-3.88	0.15	10	5.88	5.55-6.54	0.41
Glans penis genişliği (mm)	22	2.13	1.77-2.44	0.11	10	3.59	3.33-3.88	0.27
Phallus uzunluğu (mm)	22	10.77	10-12	0.78	10	16.50	16-18	0.78
Çıkıntı sayısı	22	38	35-40	-	10	146	140-150	-

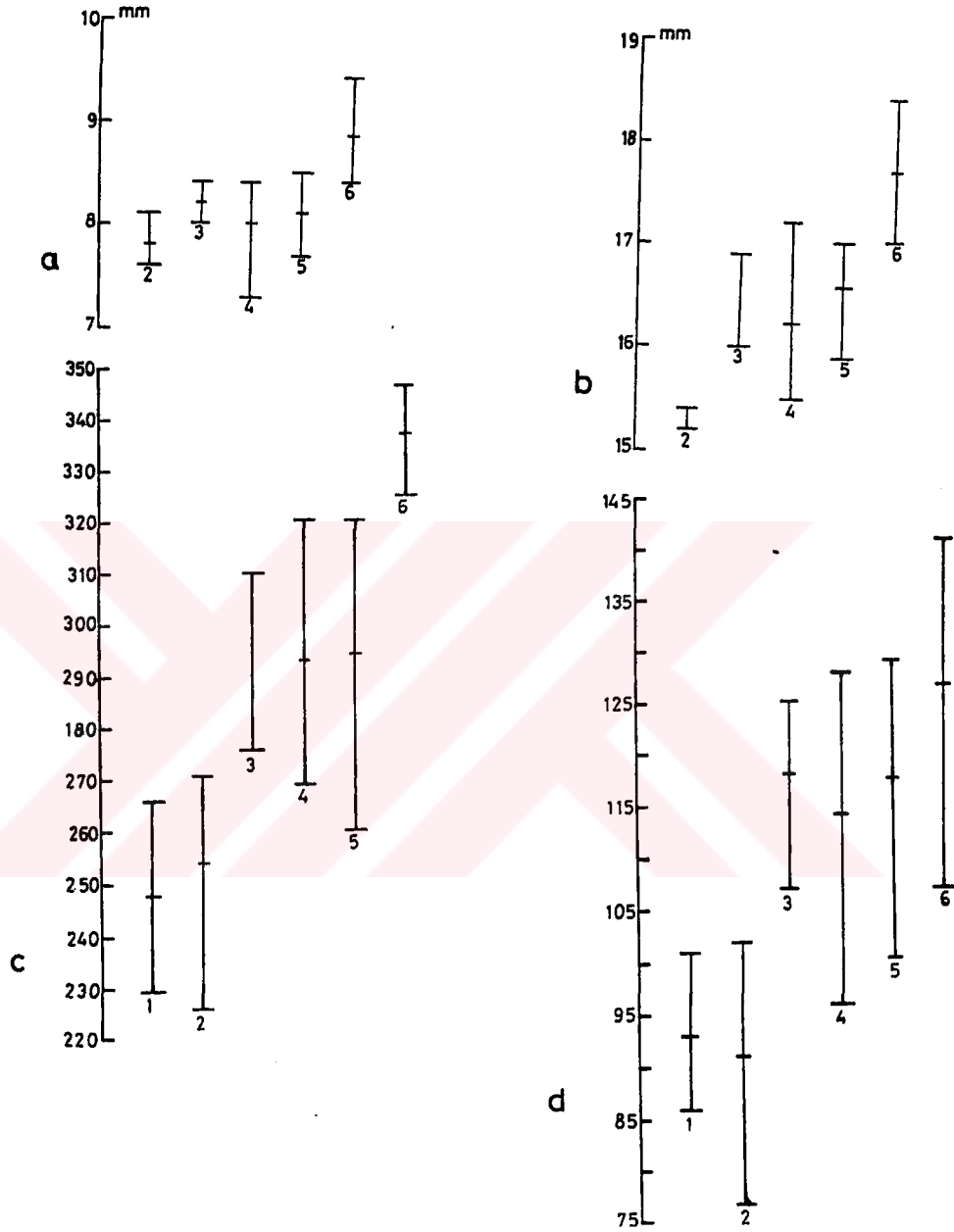
Matthey (1956) *williamsi*'nin diploit kromozom sayısını 48 ($2n=48$), otozom kromozomların kol sayısını 92 ($NFa=92$) olarak kaydetmektedir. Bu çalışmada ilk kez *euphratica* ve *williamsi* karyolojik özellikleri bakımından karşılaştırıldı. Hem *euphratica*'da hem de *williamsi*'de diploit kromozom sayısının 48, otozom kromozomların kol sayısının da 92 olduğu tespit edildi. Ancak II. çift otozom kromozomun *williamsi*'de subtelosentrik olmasına karşın *euphratica*'da submetasentriktir. Bundan başka *euphratica*'nın karyotipinde 16 çift submetasentrik ve 7 çift de metasentrik kromozom bulunduğu halde *williamsi*'de 15 çift submetasentrik ve 7 çift de metasentrik kromozom bulunmaktadır. Ayrıca *euphratica*'da I. çift otozom kromozomlarda sentromer merkeze daha yakın olduğu halde *williamsi*'de merkezden uzakta (Bkz. Şekil 4.21, 4.33) bulunması bu iki tür arasında kromozomal şekil değişikliğinin olduğunu göstermektedir.

Vorontsov et al. (1971) ve Vorontsov and Malygina (1971) Sovyetler Birliği'nde yayılış gösteren *Allactaga* türleri üzerinde karyolojik çalışmalar yaparak *Allactaga* türlerinde eşit kromozom bulunduğunu, *A. elater* türünün birbirinden coğrafik olarak ayrılmış 7 popülasyonunun aynı karyotipe sahip olduğunu belirterek, *Allactaga* türleri içinde kromozomların değişmediğini kaydetmişlerdir. Yapılan çalışmada *williamsi*'ye ait Ankara, Amasya, Niğde, Sivas, Denizli, Eskişehir, Manisa, Van ve Iğdır örneklerinin karyotiplerinin araştırılmasında Sovyetler Birliği'ndeki *Allactaga* türlerinde olduğu gibi *williamsi* içinde de kromozom şekillerinin değişmediği saptandı.

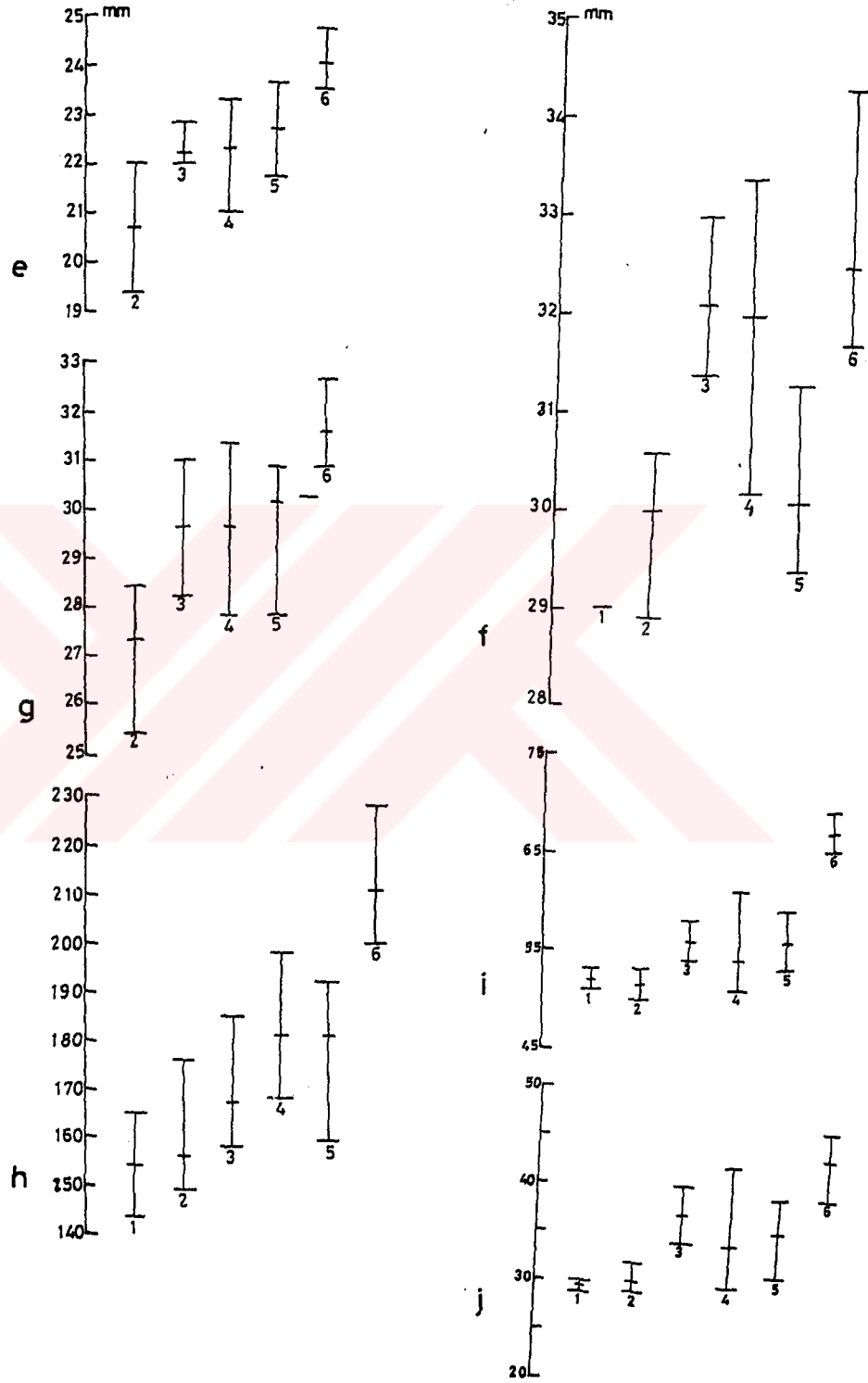
Misonne (1957) *euphratica* ile *williamsi*'yi davranış bakımından karşılaştırarak *euphratica*'nın *williamsi*'ye göre daha aktif ve çevresine karşı daha duyarlı olduğunu belirtmiştir. Misonne'nin bulgularını subjektif ve tetkiki zor olan veriler şeklinde değerlendiren Atallah and Harrison (1968) birkaç hafta

laboratuvarda gözledikleri *euphratica*'dan ve birkaç kez de tabiatta izledikleri *williamsi*'den elde ettikleri bilgilere göre iki formun davranış bakımından farklı olmadığını kaydetmişlerdir. Üç yıl boyunca *euphratica* ve *williamsi* üzerinde gerek laboratuvar gerekse arazide yapılan gözlemler sonucu *euphratica*'nın Misonne'nun kaydettiği gibi daha aktif, çevresine karşı daha duyarlı, daha hızlı hareketli ve gündüz aktivitesinin daha fazla olduğu tespit edildi. Bundan başka Temmuz ve Eylül aylarında gerek laboratuvarda gerekse arazide yakalanan bazı *euphratica* örneklerinde *williamsi*'de görülmeyen ve 1-2 gün süren 2 kez yarı uyusuk bir duruma rastlandı. Yalnız *euphratica*'nın aksine, Ocak ayında, 2 *williamsi* örneğinde 2-6 gün süren 2 kez uyusuk bir durum tespit edildi. Yine her iki tür üreme biyolojisi bakımından karşılaştırıldığında *euphratica*'da ilk çiftleşmenin Mart ayında ilk doğumun Nisan ayında olduğu, buna karşılık *williamsi*'de ise ilk çiftleşmenin Nisan ayı sonuna doğru, ilk doğumun ise Mayıs ayı sonunda olduğu saptandı.

Atallah and Harrison (1968) Suriye (n=12), Ürdün (n=5), Irak (n=6) ve Kuveyt (n=2)'ten aldıkları örneklerin 5 dış (tümboy, baş ve beden, kuyruk, ardayak ve kulak uzunluğu) ve 8 iç karakter ölçüsü (kafatası, condylobasal, mandibul, alt ve üst molar sırası uzunluğu, zygomatik, beyin kapsülü ve interorbital genişlik), Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.7'deki *euphratica* (Urfa) ve *williamsi* (Van)'nın ölçüleriyle karşılaştırıldı. Van örneklerinin tümboy, baş ve beden, ardayak, kulak, condylobasal, occipitonasal uzunluk, zygomatik, interorbital ve beyin kapsülü genişliği ölçüleri bakımından Urfa, Suriye, Ürdün, Irak ve Kuveyt örneklerinden ayrıldığı, Urfa örneklerinin ise tümboy, baş ve beden, ardayak, condylobasal uzunluk ve beyin kapsülü genişliği ölçüleri bakımından Suriye ve Ürdün örnekleriyle aynı, Irak ve Kuveyt örneklerinden farklı olduğu saptandı (Şekil 5.8).



Şekil 5.8. Irak (1), Kuveyt (2), Ürdün (3), Suriye (4), Urfa (5), Van (6) örneklerinin a) interorbital genişlik, b) beyin kapsülü genişliği, c) tümboy, d) baş ve beden uzunluğu ölçülerine göre dağılış çubukları.

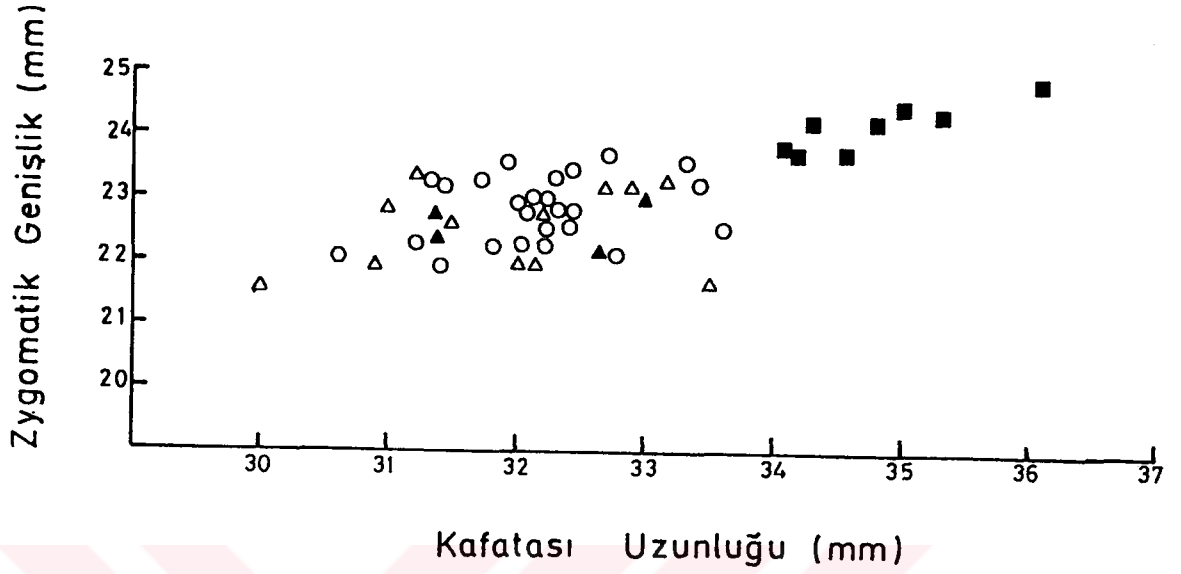


Şekil 5.8. (Devam) Irak (1), Kuveyt (2), Ürdün (3), Suriye (4), Urfa (5), Van (6) örneklerinin e) zygomatik genişlik, f) occipitonasal uzunluk, g) condylobasal uzunluk, h) kuyruk uzunluğu, i) kulak uzunluğu ölçülerine göre dağılış çubukları.

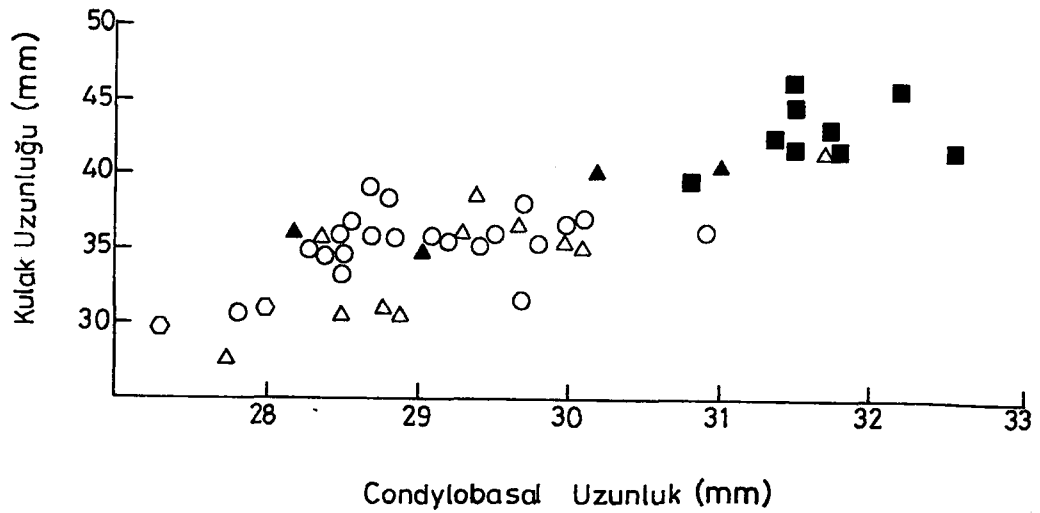
Thomas (1881) tip örneğinde, Harrison (1972) Irak örneklerinde kuyruk bayrağının renk olarak iki farklı bölgeden oluştuğunu ve subterminal bölgenin siyah olduğunu belirtmişlerdir. Bu özellik 29 ergin *euphratica* (Urfa) örneği üzerinde araştırıldı ve bütün örneklerde kuyruk bayrağının renk bakımından 3 farklı bölgeye ayrıldığı ve subterminal bölgenin siyah olduğu saptandı. Yalnız Urfa örneklerinin kuyruk bayrağının 3 farklı bölgeye ayrılması, Atallah and Harrison (1968), Harrison (1972) ve Harrison and Bates (1991)'in Suriye ve Ürdün örnekleri için verdikleri kuyruk tanımıyla uygunluk göstermektedir. Gerek iç ve dış karakter ölçülerinde görülen farklılıklardan gerekse kuyruk bayrağı özellikleri bakımından *euphratica* içinde iki farklı populasyon olabileceği söylenebilir.

Ayrıca Atallah and Harrison (1968) tarafından kaydedilen *Allactaga* örneklerindeki dış ve iç karakter ölçüleri bakımından güneyden kuzeye karakter derecelenmesinin bulunup bulunmadığını tespit etmek için, Van ve Urfa örnekleri ile Harrison (1972)'nin Suriye, Ürdün, Kuveyt ve Irak örnekleri karşılaştırıldı. Ürdün ve Suriye örneklerinin dış ve iç karakter ölçülerinin, yaklaşık 500 km kuzeyde yer alan Urfa örneklerinin ölçülerinin varyasyon sınırları içinde kalması ve Urfa örneklerinin yaklaşık 400 km kuzeyde bulunan Van örneklerinden kesin olarak ayrılması Atallah ve Harrison (1968)'in aksine *Allactaga* örneklerinde güneyden kuzeye karakter derecelenmesinin olmadığını göstermektedir (Şekil 5.9-5.12).

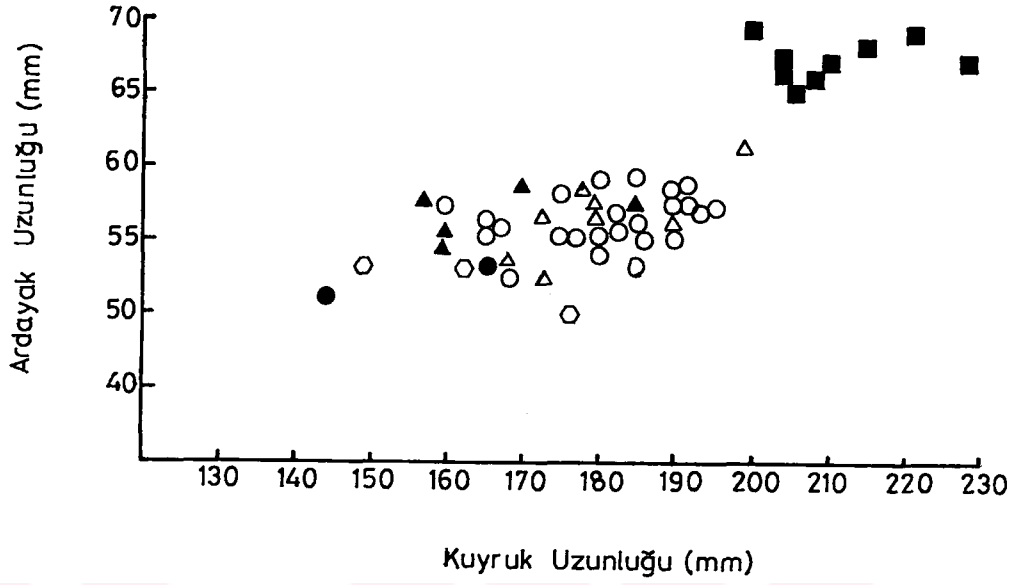
Yukarıda yapılan karşılaştırmalardan da görüldüğü gibi gerek morfolojik ve ölçü karakterlerine göre gerekse phallus karakterlerine göre *euphratica* ve *williamsi* tamamen iki farklı taksondur. Her iki taksona ait örneklerden tespit edilen farklılıklarda hibrit karakterlere rastlanmaması bu iki taksonun aynı türün



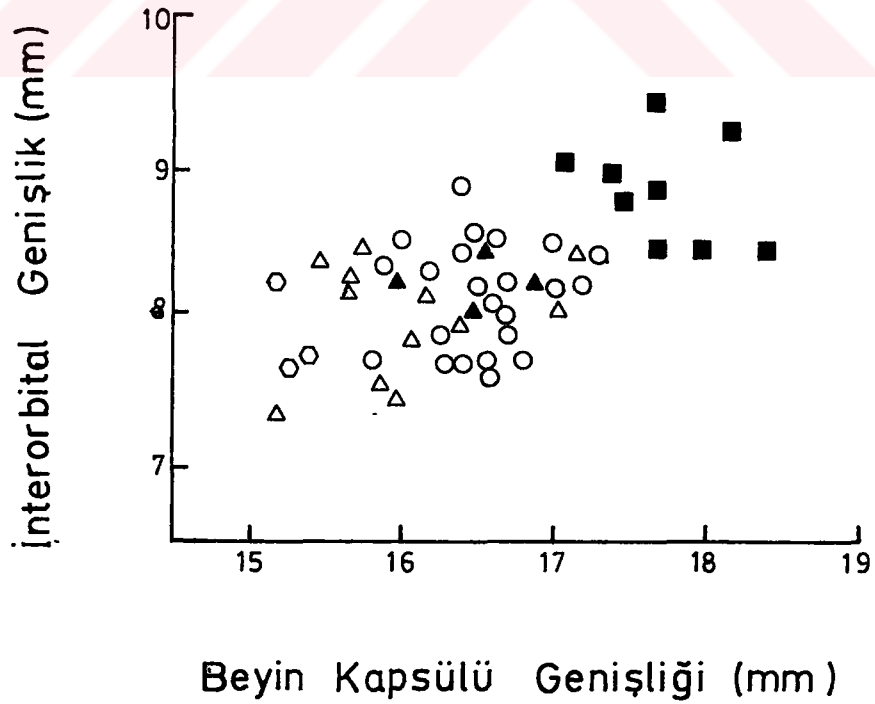
Şekil 5.9. Van (■), Urfa (○), Suriye (Δ), Ürdün (▲) ve Irak (⊙) *Allactaga* örneklerinin kafatası uzunluğu-zygomatik genişlik oranlarının dağılış diyagramı.



Şekil 5.10. Van (■), Urfa (○), Suriye (Δ), Ürdün (▲) ve Irak (⊙) *Allactaga* örneklerinin condylöbasal uzunluk-kulak uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı.



Şekil 5.11. Van (■), Urfa (○), Suriye (△), Ürdün (▲) ve Irak (⊙) *Allactaga* örneklerinin kuyruk uzunluğu-ardayak uzunluğu oranlarının dağılış diyagramı.



Şekil 5.12. Van (■), Urfa (○), Suriye (△), Ürdün (▲) ve Irak (⊙) *Allactaga* örneklerinin beyin kapsülü genişliği-interorbital genişlik oranlarının dağılış diyagramı.

alttürleri olmayıp farklı iki allopatrik tür olduğunu göstermektedir. Ayrıca Urfa'dan 300 km güneyde yer alan Palymra (Suriye), Ürdün ve Suriye örneklerinin literatürde belirtilen morfolojik ve dış karakterlerinin Urfa örnekleriyle uyum içinde olmasına karşılık, bu karakterlerin Van ve Anadolu örneklerinden de farklı olduğu tespit edildi (Bkz. Şekil 5.9-5.12 ve Çizelge 4.3, 4.7). Dolayısıyla bu durum, Palymra'nın *williamsi* ile *euphratica* arasında hibrit bölge olmasından ziyade, olsa olsa *euphratica* türünün muhtemel alttürleri için bir geçiş bölgesi olabileceği fikrini desteklemektedir.

5.5. Ekolojik ve Biyolojik Tartışma

Misonne (1957) Suriye örnekleri üzerinde yaptığı çalışmada bu türün yılda birkaç kez doğum yaptığını ve 2. doğumun ise Haziran ayının sonunda olduğunu kaydetmiştir. Türkiye örneklerinde biri Mayıs ayının başında diğeri de Haziran ayının ilk haftasında olmak üzere aynı örnekte 2 kez doğum olduğu tespit edildi. Bunun yanında Mart-Ağustos ayları arasındaki üreme zamanı dikkate alındığında 3 ya da 4 kez doğumun olabileceği teorik olarak söylenebilir. Kadhim and Wahid (1986) Irak örneklerinde testis faaliyetlerini inceleyerek *euphratica*'da biri Şubat-Mayıs diğeri de Ekim ayında olmak üzere iki üreme periyodunun bulunduğunu arazi çalışmaları sırasında, Mayıs ayı örnekleri arasında genç örneklerin bulunmaması Şubat ve Mart aylarında doğumun olmadığını, Eylül ayında elde edilen 17 örnek arasında hamile ve emzikli örneğin bulunmaması Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında üremenin olmadığını ve Türkiye'de tek bir üreme zamanının olduğunu göstermektedir. Atallah (1977) Suriye'den Nisan ayında 6 ve 9 embriyolu iki örnekle beraber bir de emzikli dişi elde ettiğini kaydetmiştir. Türkiye örneklerinde ise yavru sayısının 4-8 arasında değiştiği tespit edildi.

Misonne (1957) *euphratica* dişlerinin yavrularına çok iyi baktığını ve başka ananın yavrularını da kabul ettiğini kaydetmektedir. Araştırmacı çalışmalarını laboratuvarda mı yoksa tabiatda mı yaptığını belirtmemesine rağmen bulguları bu çalışma sırasında laboratuvarda yapılan gözlemlerden elde edilen sonuçlara uygun düşmemektedir. Türkiye *euphratica* dişileri (n=6) laboratuvarda hem kendi yavrularını hem de başka yavruları kabul etmeyip yavrularının ölümüne neden oldular. Ancak 14 Mayıs tarihinde Urfa civarında kazılan bir yuvada yavrulu bir dişiye rastlandı ve dişinin yavrularını bırakıp kaçtığı, yavrular yuvada bırakıldığında ertesi günü ananın yavrularını emzirdiği saptandı. Bu durum Misonne'nun bulgularını desteklemektedir.

Lewis et al. (1965) gece kazılan bir tek yuvaya dayanarak *euphratica* yuvasının "Z" şeklinde olduğunu kaydetmektedir. Arazi çalışmaları sırasında 14 örneğe ait yuva tespit edildi ve yuvalardan hiçbirinin araştırmacıların belirttikleri gibi "Z" şeklinde olmadığı saptandı (Bkz. Şekil 4.23). Gece yapılan arazi çalışmalarında takip edilen hayvanların kendi yuvalarına girmedikleri ve terk edilmiş olan başka hayvanlara ait yuvaları sığınak olarak kullandıkları, bu yuvalar gece işaretlenip gündüz kazıldığında yuvalarda hayvanın bulunmadığı görüldü.

Kadhim and Mustafa (1983) Irak'ta *euphratica*'nın yılda bir kez, Temmuz ayında kürk değiştirdiğini kaydetmektedir. Gerek arazi gerekse laboratuvardaki örnekler üzerinde yapılan çalışmalardan bu tür örneklerinde Temmuz ve Ekim aylarında olmak üzere yılda 2 kez kürk değişiminin olduğu saptandı.

Atallah (1977) 4 Mayıs tarihinde Ürdün'den elde ettiği bir *euphratica* örneğinde 5 dakika süreli uyuşuk bir durumun olduğunu kaydetmektedir. Yapılan

alışmalar sırasında Temmuz ve Eylül aylarında Atallah'ın belirttiği gibi 2 örnekte yalnız 1-2 gün süreli uyusukluk hali tespit edildi.

5.6. *Allactaga williamsi* Thomas, 1897

Thomas (1897), Ognev (1948), Lehmann (1969)'in *williamsi* için verdikleri renk tarifleri 9 ergin topotip rneği ile karşılaştırıldığında bu tariflerin topotiplerin rengiyle uygunluk gösterdiği saptandı. Yalnız Thomas (1897) tipin karın rengini, beyaz ve kirli sarı izli olarak tanımlamıştır. İncelenen 9 topotip örneğinde karın renginin tamamen beyaz olduğu ve kirli sarı ize rastlanmadığı görüldü. Thomas (1897), Ognev (1948) ve Atallah and Harrison (1968) *williamsi* rneklerinde kuyruk bayrağının renk olarak iki farklı bölgeye ayrıldığını kaydetmişlerdir. İncelenen Van (n=9) ve Anadolu (n=169) ergin örneklerinde kuyruk bayrağının renk olarak üç farklı bölgeye ayrıldığı tespit edildi. Ognev (1948) Kafkas örneklerinde subterminal bölgenin siyah renkte olduğunu belirtmiştir. Topotip örneklerinde (n=9) subterminal bölgenin kestane renginde olduğu ve subterminal bölgesi siyah olan bazı örneklerin ise Anadolu rnekleri arasında bulunduğu saptandı.

Thomas (1897) tip için, Satunin (1907), Argyropulo (1937), Vinogradov (1937), Vinogradov and Argyropulo (1941), Ognev (1948) Kafkas rnekleri için, Ellerman (1948) tipin de dahil olduğu 6 ve Lehmann (1969) 2 topotip için verdikleri 5 dış (tümboy, baş ve beden, ardayak ve kulak uzunluğu) ve 7 i karakter ls (condylobasal, diastema, nasal, occipitonasal, kafatası uzunluğu, kafatası ve zygomatik genişlik) izelge 4.7'deki topotip örneklerin lleriyle karşılaştırıldı ve yalnız Satunin (1907)'nin bir örnek için verdiği kafatası genişliği ve diastema uzunluğu lleri topotiplerden büyük, zygomatik genişlik ölüsünün topotiplerden kk, diğer ölülerin ise varyasyon sınırları içinde kaldığı saptandı.

Ognev (1948) Kafkas örnekleri için yaptığı kafatası tanımlamalarının Türkiye *williamsi* örneklerine uyduğu, yalnız verilen kafatası şeklinde bulunmayan damak kemiklerinin posterior çıkıntısının Van (n=9) ve Anadolu (n=169) örneklerinde bulunduğu saptandı.

Vinogradov and Argyropulo (1941) Doğu Kafkasya'da bu türün ovalardan 2500 m yükseklikteki yaylalara kadar uzanan bir alanda dikine yayılış gösterdiğini kaydederek bu durumu *williamsi* için karakteristik bir özellik olarak değerlendirmişlerdir. Yapılan arazi çalışması sırasında Türkiye *williamsi* örneklerinin 350-2500 m arasında yaşadığı ve bu durumun Doğu Kafkasya örnekleriyle uygunluk gösterdiği saptandı.

Vinogradov (1925, 1937), Vinogradov and Argyropulo (1941) ve Ognev (1948) *williamsi* için verdikleri phallus özelliklerinin Van (n=4) ve Anadolu (n=18) örneklerinin phallus özellikleriyle uyum içinde olduğu tespit edildi.

Matthey (1956) *williamsi* topotipleri için verdiği karyolojik özellikler Van, Niğde, Sivas, Ankara, Amasya, Eskişehir, Denizli, Manisa ve Iğdır örneklerinin karyolojik özellikleriyle aynı olduğu saptandı.

Yukarıda belirtilen literatürdeki karakterlerin Van ve Anadolu'dan elde edilen *Allactaga* örneklerinin karakterleriyle uyum içinde olması, bu yayılış alanındaki bu türün *A. williamsi* olduğunu göstermektedir.

5.7. *Allactaga williamsi williamsi* Thomas, 1897

Ellerman (1948), Lehmann (1969) *A.w. williamsi* için verdikleri renk tarifleri Van (n=9) ergin topotip örnekleriyle karşılaştırıldığında renk bakımından bir farklılığın bulunmadığı görüldü. Ellerman (1948), Lehmann (1969) ve Atallah

ve Harrison (1968) *A.w. williamsi* için verdikleri 6 dış (tümboy, baş ve beden, ardayak, kulak uzunluğu ve ağırlık) ve 7 iç karakter ölçüsü (condylobasal, nasal, basal, kafatası, occipitonasal uzunluk, zygomatik ve kafatası genişliği) Çizelge 4.7'deki Van (n=9) topotip örneklerinin ölçüleriyle karşılaştırıldığında Ellerman (1948)'in verdiği bütün ölçülerin topotip ölçülerinin varyasyon sınırları içinde kaldığı, Atallah and Harrison (1968) ve Lehmann (1969)'in verdikleri kulak uzunluğu ölçüsünün ise daha büyük olduğu saptandı.

Yukarıda belirtilen literatürdeki karakterlerle *A. williamsi*'nin tip yeri olan Van'dan elde edilen örneklerin karakterinin bir ölçü hariç uyum içinde olduğu tespit edildi. Böylece politipik bir tür olan *A. williamsi*'nin Van örnekleri nominatif alttür, *A. williamsi williamsi*, olarak değerlendirildi.

5.7.1. *Allactaga williamsi laticeps* ile karşılaştırma

Nominatif alttürün *laticeps*'e göre daha koyu renkli olduğu, örnek serileri incelendiğinde *williamsi*'nin vücut yanları parlak hafif kızılımsı sarı renkte olduğu halde *laticeps*'te grimsi soluk sarı ve pembemsi izli olduğu böylece yanlardaki bu renk farkına göre iki taksonun ayrıldığı saptandı. Kuyruk bayrağının subterminal bölgesi *williamsi*'de kestane rengi, *laticeps*'te ise 19 topotipin 12'sinde siyah 7 tanesinde ise kahverengi olduğu görüldü.

5.7.2. *Allactaga williamsi schmidtii* ile karşılaştırma

Bu iki alttür dış ve iç karakter ölçüleri bakımından karşılaştırıldığında (Çizelge 4.9) hiçbir fark görülmemesine karşın, renk bakımından iki farklı popülasyon olarak ayrılmaktadır (Bkz. Şekil 4.3.c, 4.35). *Schmidtii*'de vücudun dorsalinde çok belirgin siyahımsı koyu kahverengi median bir hat bulunmasına

karşılık *williamsi*'de bu hattın belirgin olmaması, *schmidtii*'de vücudun arka tarafında kuyruğun kaide kısmına yakın bölgede siyah tepeli kılların oluşturduğu bir alanın bulunması, vücut yanlarının kızılımsı kahverengi olması *schmidtii*'yi *williamsi*'den ayırmaktadır.

5.8. *Allactaga williamsi laticeps* Nehring, 1903

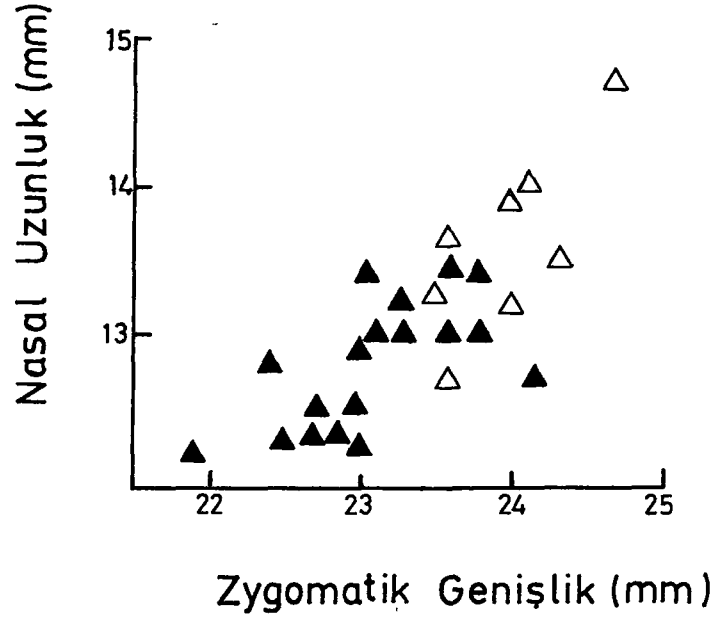
Nehring (1903) Gökçekısı (Eskişehir)'tan aldığı bir örnek için verdiği 4 dış (baş ve beden, kuyruk, ardayak ve kulak uzunluğu) ve 7 iç karakter ölçüsünü (zygomatik, interorbital ve kafatası genişliği, diastema, foramen incisiva, mandibul ve üst molar sırası uzunluğu) Çizelge 4.8'deki *laticeps* topotip örneklerinin ölçüleriyle karşılaştırıldığında Nehring'in tip için verdiği baş ve beden uzunluğu (145 mm) ve kafatası genişliği (19,29 mm) ölçüleri hem *williamsi* topotiplerinden (Bkz. Çizelge 4.7) hem de *laticeps* topotiplerinden (Bkz. Çizelge 4.8), zygomatik genişlik (24,5 mm), interorbital genişlik (10 mm), diastema uzunluğu (10,4 mm) ölçülerinin ise *laticeps* topotiplerinden büyük olduğu saptandı. Nehring (1903) özellikle tipin kulak uzunluğu ölçüsünün (n=1, 40 mm) Thomas (1897) *williamsi* tipi için verdiği kulak uzunluğu ölçüsünden (n=1, 46 mm) çok daha küçük olduğunu kaydetmektedir. Ancak yapılan çalışmada, Nehring'in verdiği kulak uzunluğu ölçüsünün hem *williamsi* topotiplerinin (Bkz. Çizelge 4.7) hem de *laticeps* topotiplerinin (Bkz. Çizelge 4.8) varyasyon sınırları içinde kaldığı, Nehring'in ayırıcı karakter olarak belirttiği ölçü karakterlerinin de (özellikle kafatası genişliği ve kulak uzunluğu) *williamsi* ile *laticeps* arasında ayırıcı özellikte olmadığı saptandı.

Atallah and Harrison (1968) Van (n=17), Bitlis (n=5), Erzurum (n=1)'dan elde ettikleri *williamsi* örnekleriyle Amasya (n=4) Kayseri (n=1) ve

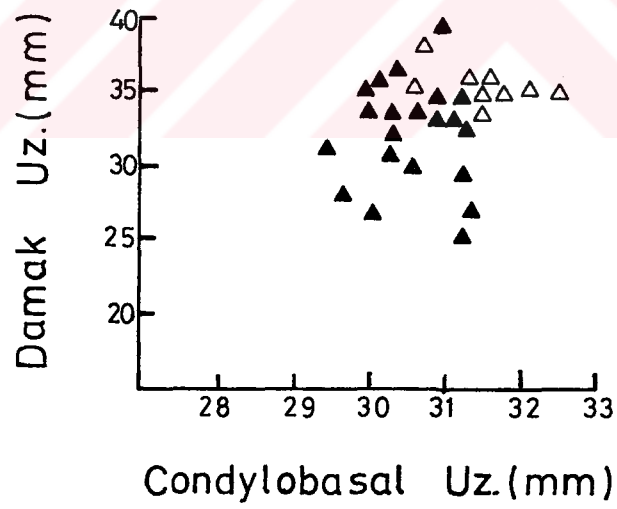
Konya (n=2)'dan alınan *laticeps* örneklerini karşılaştırmış ve Nehring'in tanımlamalarını kabul etmeyerek *laticeps williamsi*'nin sinonimi olarak ele almış, bütün Anadolu'da *williamsi*'nin yayılış gösterdiğini kaydetmişlerdir. Atallah and Harrison (1968) 7 batı örneği (Kayseri, Amasya, Konya) için verdikleri 5 dış (tümboy, baş ve beden, kuyruk, ardayak, kulak uzunluğu) ve 9 iç karakter ölçüsü (zygomatik, interorbital ve kafatası genişliği, condylobasal, kafatası, timpanik bulla, mandibul, alt ve üst molar sırası uzunluğu) *laticeps* topotiplerinin ölçüleriyle karşılaştırıldı (Bkz. Çizelge 4.8) ve verdikleri bütün ölçülerin *laticeps* topotiplerinden daha küçük olduğu tespit edildi. Özellikle araştırmacıların verdiği zygomatik genişlik (19,3-23,3 mm, ort: 21,2 mm), kafatası uzunluğu (29,2-34,1 mm, ort: 31,8 mm), kafatası genişliği (16,2-17,4 mm, ort: 16,7 mm) ve timpanik bulla uzunluğu (8,6-9,5 mm, ort: 8,9 mm) ölçülerinin *laticeps* topotiplerinden küçük ve varyasyon sınırlarının dışında kaldığı görüldü. Araştırmacıların verdikleri bu ölçüler bu çalışma sırasında incelenen genç batı örneklerinin varyasyon sınırları içinde kalması araştırmacıların değerlendirdikleri örneklerin genç olma olasılığını ortaya çıkarmaktadır. Araştırmacılar çalışmalarında, Amasya (n=4), Talas, Kayseri (n=1) örneklerini U.S. National Museum (USNM)'dan Konya (n=2) örneklerini de British Museum (BM)'dan temin ettiklerini belirtmişlerdir. Ancak Amasya ve Kayseri örneklerinin Osborn (1964)'a ve Konya örneklerinin de Ellerman (1948)'a ait olduğu bilinmektedir. Osborn (1964) Amasya'dan aldığı 4 örnekten 2 tanesinin, Ellerman (1948) ise Konya örneklerinin genç olduğunu kaydetmektedirler. Buradan Atallah and Harrison (1968)'un elde ettikleri sonuçları topotip olmayan 4 genç ve 3 ergin örneğe dayandırdıkları, *williamsi*'den çok daha küçük batı örneklerine dayanarak *laticeps*'i sinonim yaptıkları anlaşılmaktadır. Ancak araştırmacılar batı örneklerinin doğu örneklerinden daha küçük ölçülere sahip olmasını, doğudan batıya doğru uzanan karakter

derecelenmesine dayandırmışlardır. Yapılan çalışmada *A. williamsi*'nin en doğuda (Afganistan) bulunan *caprimulga*, Kafkaslarda bulunan *schmidtii*, Van'da yer alan *williamsi* ve Batı'daki *laticeps* alttürlerine ait ölçü karakterleri birbirleriyle karşılaştırıldı ve Van ve Kafkas alttürlerinin Batı ve Afganistan alttürlerinden daha büyük ölçülere sahip olduğu, Batı ve Afganistan alttürleri arasında ölçü farkının bulunmadığı saptandı. Bu bulgular ise Atallah and Harrison (1968)'un kaydettikleri doğudan batıya doğru karakter derecelenmesinin bulunmadığını göstermektedir. Araştırmacılar *laticeps* ile *williamsi*'yi renk bakımından karşılaştırmamışlardır. Oysa *williamsi* vücudun yanları, dorsali ve kuyruk bayrağının subterminal bölgesinin özellikleri bakımından *laticeps*'ten ayrılmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmada *laticeps*'in zygomatik genişlik (CD=0,95 - % 83), nasal (CD=0,78 - % 78), condylobasal (CD=0,78 - % 78), kafatası (CD=0,71 - % 75) ve damak uzunluğu (CD=0,71 - % 75) bakımından da *williamsi*'den farklı olduğu ve bu farklı bulunan ölçü karakterlerinin morfolojik olarak saptanan ayırıcı karakterleri desteklediği, böylece iki taksonun ayrı alttürler olduğu saptandı.

Böylece Batı Anadolu'dan elde edilen ve *laticeps*'in topotip karakterlerini taşıyan örnekler bu alttüre dahil edildi. Yalnız Darende (n=6)'den elde edilen örneklerin renk bakımından hem *laticeps* hem de *williamsi* topotiplerine benzediği, ölçü karakterleri bakımından da *williamsi* ile *laticeps* arasında kaldığı ve bu nedenle de Darende (Malatya) örneklerinin *williamsi* ile *laticeps* alttürleri arasında hibrit görüntü verdiği saptandı.



Şekil 5.13. *A.w. laticeps* (▲), *A.w. williamsi* (Δ) topotiplerinin zygomatik genişlik-nasal uzunluk oranlarının dağılış diyagramı.



Şekil 5.14. *A.w. laticeps* (▲), *A.w. williamsi* (Δ) topotiplerinin condylbasal uzunluk-damak uzunluk oranlarının dağılış diyagramı.

5.8.1. *Allactaga williamsi schmidt* ile karşılaştırma

A.w. laticeps ile *A.w. schmidt* renk bakımından karşılaştırıldığında *schmidt*'de vücudun dorsalinde çok belirgin siyahımsı koyu kahverengi madian hattın bulunmasına karşılık, *laticeps*'te ise bu kızıllaşmanın görülmediği ve renk açık kahverengi tonda olduğu görüldü. Vücudun yanları *schmidt*'de kızılımsı kahverengi olduğu halde *laticeps*'te grimsi soluk sarı ve pembemsi izlidir. Kuyruk bayrağındaki subterminal bölge *schmidt*'de kahverengi *laticeps*'te ise 19 topotipin 12 tanesinde siyah, 7 tanesinde kahverengidir. Ayrıca yapılan çalışmada beyin kapsülü (CD=2,95 - % 100), diastema (CD=1,66 - % 95), occipitonasal (CD=0,96 - % 83), nasal (CD=0,90 - % 81) ve kuyruk uzunluğu (CD=0,69 - % 75) bakımından *laticeps*'ten farklı olduğu ve farklı bulunan ölçü karakterlerinin morfolojik olarak saptanan ayırıcı karakterleri tamamen desteklediği, böylece iki taksonun ayrı alttürler olduğu saptandı.

5.9. *Allactaga williamsi schmidt* Satunin, 1907

Satunin (1907) *schmidt* alttürünü tanımlarken beyin kapsülü genişliğini bu alttür için ayırıcı karakter olarak vermiştir. Araştırcının 4 örnek için verdiği beyin kapsülü genişliği ölçüsü (18,3 - 19 mm) hem Türkiye *schmidt* örnekleriyle hem de *williamsi* alttürünün ölçüleriyle karşılaştırıldığında daha büyük olduğu tespit edildi. Ayrıca araştırcının verdiği 3 dış (baş ve beden, kuyruk ve ardayak uzunluğu) ve 10 iç karakter ölçüsünün (zygomatik, interorbital ve nasal genişlik, kafatası, basal, nasal, foramen incisiva ve mandibul uzunluğu), zygomatik genişlik dışında kalan ölçüleri Türkiye *schmidt* ve *williamsi* alttürlerinin ölçüleriyle aynı olduğu saptandı. Satunin *schmidt* alttürünün *laticeps* alttürüne benzer olduğunu ve bu benzerliğin de iki formun yaşadığı aynı yaşam koşullarının benzerliğine dayandırmışlardır.

Vinogradov and Argyropulo (1941), Ognev (1948) ve Atallah and Harrison (1968) *schmidt* alttürünün geçerliliği hakkında şüpheleri olduğunu belirterek, yeterli inceleme materyaline sahip olmadıkları için de geçerli bir alttür olarak kalması gerektiğini kaydetmişlerdir. Yapılan çalışmada Türkiye *schmidt* örneklerinin *williamsi* ve *laticeps*'le karşılaştırılması konularında belirtildi ve bu alttür diğer iki alttürden gerek renk gerekse ölçü karakterleri bakımından farklı olması nedeniyle geçerli bir alttür olduğu saptandı.

5.10. Ekolojik ve Biyolojik Tartışma

Argyropulo (1939) Transkafkasya örneklerinde yuva girişinin kapalı olduğunu, 170 cm uzunluğunda olan yuva galerisinin girişten itibaren 20-25°'lik bir açı ile hiçbir dönüş yapmadan direkt toprak seviyesinden 70 cm derinlikteki yuva odasında sonlandığını kaydetmektedir. Yapılan çalışmalarda 11 *A. williamsi* yuvası incelendi ve yuva girişinin kapalı, yuva galerisi uzunluğu 100-160 cm, yuva odasının toprak seviyesinden derinliğinin ise 28-55 cm olduğu saptandı. Argyropulo'nun aksine incelenen 8 yuvada girişten itibaren 50-60 cm ileride sola ya da sağa doğru belirgin bir dönüşün bulunduğu görüldü.

Satunin (1920) kış boyunca *A. williamsi* örneklerini laboratuvarda tutmuş ve bu hayvanlarda herhangi bir hibernasyon eğiliminin bulunmadığını kaydetmiştir. Araştırmacının bu kaydının aksine yapılan laboratuvar çalışmalarında Ocak ayında 15 örnekten 2'sinde 2 ve 6 gün süren uyuşukluk hali tespit edildi.

Lay (1967), İran'da, Ağustos ayında bir *williamsi* örneğinde kürk değişimi ile ilgili belirtilerin bulunduğunu kaydetmiştir. Türkiye *williamsi* örneklerinde ise Ocak-Mart ve Temmuz-Eylül ayları arasında toplanan örneklerde kürk değişimi ile ilgili belirtilere rastlandı. Bu durum ise Lay'ın bulgusunu desteklemektedir.

Kral ve Benli (1979) Nevşehir dolaylarında yaptıkları çalışmada *williamsi* örneklerinin buğday, kavun ve karpuz tarlalarına zarar verdiklerini belirterek bu türün bir tarım zararlısı olduğunu kaydetmişlerdir. Gerek laboratuvar, gerekse arazi çalışmalarında *williamsi*'nin tarım zararlısı olmadığı aksine Nisan ve Mayıs aylarında yoğun bir şekilde tarım zararlısı olan böcek ve böcek larvalarıyla beslenmesi nedeniyle de zarardan çok faydalı olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak: Türkiye'nin muhtelif yerlerinden toplanan 272 *Allactaga* örneği morfolojik, biyometrik, karyolojik, etholojik, ekolojik ve biyolojik bakımlardan incelenerek Türkiye'de 3 türün; *A. elater*, *A. euphratica*, *A. williamsi* ve 4 alttürün; *A. elater aralychensis*, *A.w. williamsi*, *A.w. laticeps* ve *A.w. schmidtii*, yayılış gösterdiği tespit edildi. Ayrıca bu çalışma ile ilk kez Türkiye *Allactaga* örnekleri de karyolojik ve phallus özellikleri incelenerek *A.e. williamsi* ile *A.e. euphratica*'nın aynı türün iki farklı alttürleri olmadıkları, farklı iki tür, *A. euphratica* ve *A. williamsi*, oldukları saptandı. *A. elater caucasicus*'un Türkiye'de yayılış göstermediği, *caucasicus*, *indica* ve *aralychensis* alttürlerinin birbirinden farklı olduğu tespit edildi. *A. williamsi*'nin literatürdeki kayıt yerlerine ilaveten Erzincan, Sivas, Yozgat, Kırşehir, Aksaray, Niğde, Denizli, Afyon, Kütahya ve Manisa'dan da örnek kaydı verildi. *A. williamsi*'nin Van, Iğdır, Sivas, Amasya, Niğde, Ankara, Denizli, Eskişehir ve Manisa örnekleri üzerinde karyolojik çalışmalar yapılarak incelendi ve bu tür içerisinde kromozomal değişikliğin bulunmadığı görüldü. *A. euphratica*'da ilk kez karyolojik çalışma yapılarak *A. elater* ve *A. williamsi*'de de olduğu gibi diploit kromozom sayısının 48 ($2n=48$) ve otozom kromozomların kol sayısının 92 ($NFa=92$) olduğu saptandı.

A. elater Türkiye’de ilk kez *A. euphratica* ve *A. williamsi* ise gerek Türkiye’de gerekse komşu ülkelerinde detaylı çalışılmadığından bu çalışma ile kapsamlı olarak ekolojik ve biyolojik bakımdan incelendi. *A. elater* yuva yapısı bakımından *A. euphratica* ve *A. williamsi*’den ayrıldığı, *euphratica*’nın *williamsi*’ye göre daha hareketli ve çevresine karşı daha duyarlı olduğu, *euphratica*’da üreme zamanının Mart-Ağustos, *williamsi*’de ise Nisan-Ağustos ayı arasında olduğu, *euphratica*’da 2 kez kesin fakat teorik olarak 4 doğumun olabileceği saptandı.



KAYNAKLAR

- ARGYROPULO, A.I. 1939.** The distribution and ecology of certain mammals of Armenia (translation). Acad. Sci. U.S.S.R., Armenian Branch, Trans. Biol. Inst. 3: 47-57.
- ATALLAH, S.I. 1967.** A collection of mammals from El Jafr, Southern Jordan. Zeitschrift Säugetierk. 32(5): 307-309.
- ATALLAH, S.I. 1977.** Mammals of the eastern Mediterranean region; their ecology, systematics and zoogeographical relationships. Part 2. Säugetierkundliche Mitt. 26: 1-50.
- ATALLAH, S.I. and HARRISON, D.L. 1968.** On the conspecificity of *Allactaga euphratica* Thomas, 1881 and *Allactaga williamsi* Thomas, 1897 (Rodentia: Dipodidae) with a complete list of subspecies. Mammalia. 32(4): 628-638.
- BOBRINSKII, N.A. KUZNETSOV, B.A. and KUZYAKIN, A.P. 1965.** Key to the mammals of the U.S.S.R. Moscow. 1-381.
- CORBET, G.B. 1978.** The mammals of the Palearctic region: a taxonomic review. Brit. Mus. nat. Hist. London/Cornell Univ. press. s. 1-334.
- CUVIER, F. 1836.** *Allactaga*. Proceedings Zool. Soc. Lond. Vol. 4: 141-142.
- ELLERMAN, J.R. 1948.** Key to the Rodents of southwest Asia in the British Museum collection. Proceedings Zool. Soc. Lond. 118: 765-816.
- ELLERMAN, J.R. and MORRISON-SCOTT, T.C.S. 1951.** Checklist of Palearctic and Indian mammals, 1758 to 1946. Brit Mus. nat. Hist. Lond. s. 1-810.

- FENYUK, B.K. 1928.** Biology of Jerboas. Ibidem, No 2: 89-91.
- FORD, G.E. and HAMERTON, J.L. 1956.** A colchicine hypotonic-citrate, squash squence for mammalian chromosomes. Stain Tech. 31: 247-254.
- GRAY, G.H. 1842.** *Allactaga indica*. Ann. Mag. N. H. 10: 262.
- HARRISON, D.L. 1972.** The Mammals of Arabia: Laqomorpha and Rodentia. Vol. 3. Ernest Benn Ltd. 385-670.
- HARRISON, D.L. and BATES, P.J.J. 1991.** The Mammals of Arabia. Second Edition. Harr. Zool. Mus. Pub. 1-353.
- HATT, R.T. 1959.** The Mammals of Iraq. Miscellaneous Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. No. 106: 1-113.
- HOOGSTRAAL, H. 1959.** Biological observations on certain Turkish *Haemaphysalis* ticks (Ixodoidae, Ixodidae). Journal of parazitology. 45: 227-232.
- KADHIM, A.H. and MUSTAFA, A.M. 1983.** Geographical distribution of Rodents in some provinces of Iraq with reference to their biotopes. J. Biol. Sci. 142: 2-24.
- KADHIM, A.H. and WAHID, I.N. 1986.** Reproduction of male Euphrates jerboa *Allactaga euphratica* Thomas (Dipodidae: Rodentia) from Iraq. Mammalia. 50(1): 107-111.
- KOLESNIKOV, I.I. 1936.** Material on significance of certain rodents for new crops. Trudy Instituta po zeshchite rastenii. 4(2): 1-15.

- KRAL, E. ve BENLİ, O. 1979.** Orta Anadolunun kerimici türleri ve zarar yaptığı kültür bitkileri. Bitki Koruma Bülteni. 19(4): 191-217.
- KUMERLOEVE, H. 1975.** Die Säugetiere (Mammalia) der Türkei. Veröff. Zool. Staatssammlung München 18: 69-158.
- LAY, D.M. 1967.** A study of the mammals of Iran, resulting from the street Expedition of 1962-63. Fieldiana Zool. 54: 1-282.
- LEHMANN, E. 1969.** Eine neue Säugetier auf Sammlung aus der Türkei in Museum Koenig (Kumerloeve-Reise (1968)), 314-315.
- LEWIS, R.E., LEWIS, J.H., and HARRISON, D.L. 1965.** On a collection of mammals from Northern Saudi Arabia. Proc. Zool. Soc. London 144(1): 61-74.
- LICHTENSTEIN, H. 1825.** Ueber die Springmäuse. Abhandl. d. Berl. Acad. d. Wissench. (2): 26.
- LIDICKER, W.Z. 1968.** A phylogeny of new quinea Rodent Genera based on phallic morphology. 49(4): 610-643.
- MATTHEY, R. 1956.** Nouveaux apports a la cytologie comparée des rongeurs. Chromosoma. 7: 670-692.
- MAYR, E. 1969.** Principles of Systematic Zoology. McGraw-Hill Book Company. New York, 1-447.
- MISONNE, X. 1957.** Mammiferes de la Turquie sud. orientale et du nord de la Syrie. Mammalia, 21: 53-68.

- MISONNE, X. 1959.** Analyse zoogeographique des Mammiferes de l'Iran. Memoires Inst. r. Sci. nat. Belg. 59(2): 1-157.
- NARANJO, C.A., POGGIO, L. and BRANDHARM, P.E. 1983.** A practical method of chromosome classification on the basis of centromere position. Genetica, 62: 51-53.
- NEHRING, A. 1900.** Über *Allactaga elater* Lich., nebst *A. elater caucasicus*, nov. var. S.B. Ges. Nat. Fr. Berlin, 67-70.
- NEHRING, A. 1903.** Ueber eine Springmaus aus Nordwest-Kleinasien (*Allactaga williamsi laticeps*, n. subsp.) Sitz. Ges. Natur. Fr., 4: 357-360.
- NOVAK, R.M. and PARADISO, J.L. 1983.** Walker's mammals of the world. 4th edition. Baltimore and London. Vol. 2, 569-1361.
- OGNEV, S.I. 1948.** Mammals of the U.S.S.R. and Adjacent countries. Translated from Russian. Rodents. Vol. VI, Moscow, s. 1-508.
- OSBORN, D.J. 1964.** The hare, porcupine, beaver, squirrels, Jerboas, and dormice of Turkey. Mammalia. 28: 573-592.
- OSBORN, D.J. and HELMY, I. 1980.** The contemporary land mammals of Egypt (including Sinai). Fieldiano: Zoology. No. 5: 1-579.
- PATTON, J. 1967.** Chromosome Studies of certain pocket mice, genus *Perognathus* (Rodentia: Heteromyidae). Journal of Mammalogy. 48(1): 27-37.
- PAVLINOV, I. 1980.** Superspecies groupings *Cardiocranii* nae Satunin (Mammalia: Dipadidae). Vestn. Zool. 2: 47-50.

- SATUNIN, K. 1901.** Zwei neue Säugetiere aus Transkaukasien. Zool. Anz. 24: 462-464.
- SATUNIN, K. 1907.** Verzeichies der auf Exoursion in die Kreise Geokcai und bohemasha gesammelten Säugetiere. Mitt. Kauk. Mus. 3: 250-254.
- SATUNIN, K. 1920.** Caucasian Mammals. Trudy Muzeya Gruzii. 2(2): 1-223 (Rusça).
- SCHERZ, R.G. 1958.** Blaze drying, by dipniting the fixative, for improved spreads of chromosome in leucocytes. Stain Technology. 26: 1.
- STEINER, H.M. and WAUK, G. 1966.** Säugetiere aus dem Beyşehir-Gebiet (Vil. Konya, Kleinasien). Zool. Anz. 176(2): 98-102.
- TJIO, J.H. and WHANG, J. 1962.** Chromosome preparations of bone marrow cells without prior in vitro culture or in vivo colchicine administration. Stain Techn. 37: 17-20.
- THOMAS, O. 1881.** Description of a new species of *Alactaga* from Mesopotamia. Ann. Mag. Nat. Hist. 8(5): 15.
- THOMAS, O. 1897.** On two new rodents from Van, Kurdistan, Ann. Mag. Nat. Hist. 20(6): 308-310.
- VINOGRADOV, B.S. 1925.** On the structure of the external genetalia in Dipodidae and Zapodidae as a classificatory character. Proceedings Zool. Soc. Lond. 1: 577-585.
- VINOGRADOV, B.S. 1937.** Tushkanchiki (Jerboas). Moscow-Leningard. 1-220.

VINOGRADOV, B.S. and ARGYROPULO, A.I. 1941. Fauna of the U.S.S.R. Mammals. Translated from Russian, Moscow-Leningard. 1-230.

VORONTSOV, N.N., MALYGINA, N.A. and RADJABLI. 1971. Chromosomes of jerboas (Rodentia: Dipodidae). Zoologicheskyy zhurnal. 50(12): 1853-1860.

VORONTSOV, N.N. and MALYGINA, N.A. 1973. Karyological studies in jerboas and birch mice (Dipodidae, Rodentia, Mammalia). Caryologia 26(2): 193-212.

YÜKSEL, E. 1984. Cytogenetic study in Spalax (Rodentia: Spalacidae) from Turkey. Communications. Seri C: Biologie. 2: 1-12.

ÖZGEÇMİŞ

1960 yılında Rize'nin Çayeli ilçesinde doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini Çayeli'nde tamamladı. Halen 1986 yılında mezun olduğu A.Ü.F.F. Biyoloji Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.

