

FATİH YEŞİLYURT

DOKTORA TEZİ

KÜ 2011

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

GÜNEYBATI ANADOLU BÖLGESİ AKREPLERİNİN
TAKSONOMİSİ VE BİYOEKOLOJİSİ
(ARACHNIDA: SCORPIONIDA)

FATİH YEŞİLYURT

ARALIK 2011

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

GÜNEYBATI ANADOLU BÖLGESİ AKREPLERİNİN
TAKSONOMİSİ VE BİYOEKOLOJİSİ
(ARACHNIDA: SCORPIONIDA)

FATİH YEŞİLYURT

ARALIK 2011

Biyoloji Anabilim Dalında Fatih YEŞİLYURT tarafından hazırlanan GÜNEYBATI ANADOLU BÖLGESİ AKREPLERİNİN TAKSONOMİSİ VE BİYOEKOLOJİSİ (ARACHNIDA: SCORPIONIDA) adlı Doktora Tezinin Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. İlhami TÜZÜN
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumu ve tezin **Doktora Tezi** olarak bütün gereklilikleri yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK
Danışman

Jüri Üyeleri

Başkan	: Prof. Dr. Ercüment ÇOLAK	_____
Üye (Danışman)	: Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK	_____
Üye	: Prof. Dr. Abdullah BAYRAM	_____
Üye	: Prof. Dr. Yusuf MENEMEN	_____
Üye	: Doç. Dr. Nazife YİĞİT	_____

29 / 12 / 2011

Bu tez ile Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Doktora derecesini onaylamıştır.

Doç. Dr. Erdem Kamil YILDIRIM
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Sevgili Aileme...

ÖZET

GÜNEYBATI ANADOLU BÖLGESİ AKREPLERİNİN TAKSONOMİSİ VE BİYOEKOLOJİSİ (ARACHNIDA: SCORPIONIDA)

YEŞİLYURT, Fatih

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

Aralık 2011, 155 sayfa

Bu tezde, Güneybatı Anadolu Bölgesi akrep faunası araştırılmış, 3 familyaya ait 4 cins içinde yer alan 5 tür ve 1 alttür tespit edilmiştir. İncelenen örnekler Mayıs 2006 ve Eylül 2011 tarihleri arasında Güneybatı Anadolu Bölgesi'nde araştırma bölgesinin çeşitli lokalitelerinden toplanmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda 342 örnek elde edilmiştir. Ayrıca daha önce toplanmış olan müze materyalleri de değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda; *Calchas gruberi*, *Euscorpius carpathicus*, *Iurus kadleci*, *Iurus kinzelbachi*, *Iurus kraepelini* ve *Mesobuthus gibbosus anatolicus* türlerinin Güneybatı Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Toplanan örnekler arasında *Calchas gruberi* türü Isparta ilinden, *Iurus kraepelini* türü Isparta ve Denizli illerinden ilk kez kaydedilmiştir.

Bu çalışmada, belirlenen türlere ait sistematik ve faunistik bilgiler belirtilmiş, ayrıca ekolojik ve biyolojik arazi notları kaydedilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Akrep, Zoocoğrafya, Sistematik, Güneybatı Anadolu, Türkiye.

ABSTRACT

TAXONOMY AND BIOECOLOGY OF SCORPIONS IN SOUTHWESTERN ANATOLIA REGION (ARACHNIDA: SCORPIONIDA)

YEŞİLYURT, Fatih

Kırıkkale University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology, Ph. D. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK

December 2011, 155 pages

In this thesis, scorpion fauna of Southwestern Anatolia Region of Turkey was studied and 5 species, 1 subspecies in 4 genera belonging to 3 families were recorded. Examined specimens were collected between May 2006 and September 2011 from several provinces of research field in Southwestern Anatolia Region. As result of field trips 342 specimens were collected. Besides, some museum materials which were previously collected were used. At the end of the studies; it was determined that *Calchas gruberi*, *Euscorpium carpathicus*, *Iurus kadleci*, *Iurus kinzelbachi*, *Iurus kraepelini* and *Mesobuthus gibbosus anatolicus* species are distributed in Southwestern Anatolia Region of Turkey.

Among these samples *Calchas gruberi* species was recorded from Isparta province, *Iurus kraepelini* species was recorded from Isparta and Denizli provinces for the first time.

In this study, the systematic and faunistic information of determined species were cited, besides ecological and biological field trip notes were recorded.

Key words: Scorpion, Zoogeography, Systematic, Southwestern Anatolia, Turkey.

TEŞEKKÜR

Tez yöneticisi hocam Sayın Prof. Dr. İrfan ALBAYRAK'a, bu tez konusunu belirleyerek daima destek olan hocam Sayın Prof. Dr. Abdullah BAYRAM'a, Tez İzleme Komitesi (TİK) jüri üyeleri Sayın Prof. Dr. Ercüment ÇOLAK'a, Sayın Doç. Dr. Nazife YİĞİT'e, arazi çalışmalarında zaman zaman bana eşlik eden Yrd. Doç. Dr. Tarık DANIŞMAN ve Dr. Ersen Aydın YAĞMUR'a, çalışmalarımıdaki yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Kubilay TOYRAN'a ve fotoğraf çekimlerindeki katkılarından dolayı Melek ERDEK'e teşekkür ederim.

Ayrıca, maddi ve manevi her türlü yardımlarından dolayı aileme teşekkür ederim.

Bu araŐtırmayı 2009-36 numaralı araştırma projesi ile destekleyen Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel AraŐtırmalar Birimi'ne teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. KAYNAK ÖZETLERİ	4
1.2. AKREPLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ VE BİYOLOJİLERİ	9
1.2.1. Eklem bacaklıların Genel Sistematiği	9
1.2.2. Akrelerin Genel Özellikleri	10
1.2.3. Akrelerin Biyolojileri	18
2. MATERYAL VE YÖNTEM	21
2.1. Araştırma Alanının Yeri ve Özellikleri	21
2.2. Türkiye’deki Zoocoğrafik Bölgeler	33
2.3. Materyalin Toplanması ve Değerlendirilmesi	34
3. BULGULAR	36
3.1. Güneybatı Anadolu Bölgesi’nden Tespit Edilen Akrepler İçin Teşhis Anahtarı	36
3.2. Güneybatı Anadolu Bölgesi’nden Tespit Edilen Akreplerin Sistematiği	38
3.3. Tespit Edilen Türler	39
3.3.1. <i>Mesobuthus gibbosus</i> (Brulle, 1832)	39
3.3.1.1. Renk.....	39
3.3.1.2. Prosoma	39
3.3.1.3. Mesosoma	39
3.3.1.4. Metasoma	40
3.3.1.5. Eşeyssel dimorfizm	40

3.3.1.6. Biyokolojik Notlar	43
3.3.1.7. Dünya'daki Yayılışı	43
3.3.1.8. Türkiye'deki Yayılışı	43
3.3.1.9. İncelenen Örnek Sayısı ve Kayıt Yerleri	43
3.3.2. <i>Euscorpius carpathicus</i> (Linnaeus, 1767)	55
3.3.2.1. Renk	55
3.3.2.2. Prosoma	55
3.3.2.3. Mesosoma	55
3.3.2.4. Metasoma	55
3.3.2.5. Eşeyssel dimorfizm	56
3.3.2.6. Biyokolojik Notlar	59
3.3.2.7. Dünya'daki Yayılışı	59
3.3.2.8. Türkiye'deki Yayılışı	59
3.3.2.9. İncelenen Örnek Sayısı ve Kayıt Yerleri	59
3.3.3. <i>Calchas gruberi</i> Fet, Soleglad et Kovařík, 2009	70
3.3.3.1. Renk	70
3.3.3.2. Prosoma	70
3.3.3.3. Mesosoma	71
3.3.3.4. Metasoma	71
3.3.3.5. Eşeyssel dimorfizm	72
3.3.3.6. Biyokolojik Notlar	75
3.3.3.7. Dünya'daki Yayılışı	75
3.3.3.8. Türkiye'deki Yayılışı	75
3.3.3.9. İncelenen Örnek Sayısı ve Kayıt Yerleri	75
3.3.4. <i>Iurus kadleci</i> Kovarik, Fet, Soleglad et Yağmur, 2010	86
3.3.4.1. Renk	86
3.3.4.2. Prosoma	86
3.3.4.3. Mesosoma	87
3.3.4.4. Metasoma	87
3.3.4.5. Biyokolojik Notlar	89
3.3.4.6. Dünya'daki Yayılışı	89
3.3.4.7. Türkiye'deki Yayılışı	89
3.3.4.8. İncelenen Örnek Sayısı ve Kayıt Yerleri	89

3.3.5. <i>Iurus kinzelbachi</i> Kovařík, Fet, Soleglad et Yağmur, 2010	95
3.3.5.1. Renk	95
3.3.5.2. Prosoma	95
3.3.5.3. Mesosoma	96
3.3.5.4. Metasoma	96
3.3.5.5. Eşeyssel dimorfizm	97
3.3.5.6. Biyokolojik Notlar	100
3.3.5.7. Dünya'daki Yayılışı	100
3.3.5.8. Türkiye'deki Yayılışı	100
3.3.5.9. İncelenen Örnek Sayısı ve Kayıt Yerleri	100
3.3.6. <i>Iurus kraepelini</i> von Ubisch, 1922	112
3.3.6.1. Renk	112
3.3.6.2. Prosoma	112
3.3.6.3. Mesosoma	113
3.3.6.4. Metasoma	113
3.3.6.5. Eşeyssel dimorfizm	114
3.3.6.6. Biyokolojik Notlar	117
3.3.6.7. Dünya'daki Yayılışı	117
3.3.6.8. Türkiye'deki Yayılışı	117
3.3.6.9. İncelenen Örnek Sayısı ve Kayıt Yerleri	117
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	128
4.1. Sistematik Tartışma	128
4.1.1. <i>Mesobuthus gibbosus</i>	128
4.1.2. <i>Euscorpius carpathicus</i>	129
4.1.3. <i>Calchas gruberi</i>	132
4.1.4. <i>Iurus kadleci</i> , <i>Iurus kinzelbachi</i> ve <i>Iurus kraepelini</i>	135
4.2. Zoocoğrafya	139
4.3. Sonuç	139
KAYNAKLAR	141
ÖZGEÇMİŞ	156

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. A- Ultraviole ışık altında <i>Iurus kinzelbachi</i> , B- Floresans özelliğe sebep olan 4-metil-7-hidroksi-kumarin'in molekül yapısı.....	2
1.2. Akrelerin dünya üzerindeki dağılışı	3
1.3. Akrelerin vücut kısımları.....	10
1.4. Akrelerin genel vücut kısımları ve terminolojisi	11
1.5. Akrelerde karapaks ve mesosoma terminolojisi	12
1.6. Akrelerde keliser terminolojisi. A. Hareketli parça, sabit parça ve manus B. Sabit parça.....	13
1.7. Akrelerde pedipalp kısımları ve terminolojisi.....	13
1.8. Akrelerde bacak segmentleri ve terminolojisi	14
1.9. Akrelerde pektenin kısımları ve terminolojisi	16
1.10. Metasomanın kısımları ve terminolojisi	17
1.11. Metasoma karinal terminolojisi ve segmentlerin ölçüm esasları.....	17
2.1. Arazi çalışması yapılan iller	21
2.2. Türkiye'nin toprak yapısı.....	32
2.3. Türkiye'deki zoocoğrafik bölgeler	33
2.4. Gece yapılan arazi çalışmalarında akrep toplanmasında kullanılan malzemeler. A. Phillips TL-D18W/BLB UV lamba takılmış armatür. B. Akü Şarj Aleti. C. 12 voltluk kuru akü	35
2.5. Akrep toplanmasında ve depolanmasında kullanılan malzemeler. A. 200 ml'lik cam şişe. B. 100 ml'lik cam şişe.. C. 50 ml'lik plastik şişe. D. 15 ml'lik plastik şişe. E. 25 cm'lik pens	35
3.1. <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'un Güneybatı Anadolu Bölgesi'ndeki yayılışı.....	45
3.2. <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek.....	45
3.3. <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta hareketli parmak, sabit parmak ve trikobotriler...	45
3.4. Dişi <i>Mesobuthus gibbosus</i> dorsal görünüm.....	46
3.5. Dişi <i>Mesobuthus gibbosus</i> ventral görünüm.....	46
3.6. Erkek <i>Mesobuthus gibbosus</i> dorsal görünüm	47
3.7. Erkek <i>Mesobuthus gibbosus</i> ventral görünüm.....	47

3.8. Dişi <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	48
3.9. Dişi <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	49
3.10. Dişi <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta metasoma segmentlerinin ventral görünümü	50
3.11. Dişi <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta telson	50
3.12. Erkek <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	51
3.13. Erkek <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	52
3.14. Erkek <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta metasoma segmentlerinin ventral görünümü	53
3.15. Erkek <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta telson	53
3.16. <i>Mesobuthus gibbosus</i> habitat (Dilek Yarımadası, Aydın).....	54
3.17. <i>Mesobuthus gibbosus</i> habitat (Dilek Yarımadası, Aydın).....	54
3.18. <i>Euscorpius carpathicus</i> 'un araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri...	60
3.19. <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek	60
3.20. <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta hareketli parmak, sabit parmak ve trikobotriler.....	60
3.21. Dişi <i>Euscorpius carpathicus</i> dorsal görünüm.....	61
3.22. Dişi <i>Euscorpius carpathicus</i> ventral görünüm	61
3.23. Erkek <i>Euscorpius carpathicus</i> dorsal görünüm.....	62
3.24. Erkek <i>Euscorpius carpathicus</i> ventral görünüm.....	62
3.25. Dişi <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	63
3.26. Dişi <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	64
3.27. Dişi <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta metasoma segmentlerinin ventral görünümü	65
3.28. Dişi <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta telson.....	65
3.29. Erkek <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	66
3.30. Erkek <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	67

3.31. Erkek <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta metasoma segmentlerinin ventral görünümü	68
3.32. Erkek <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta telson.....	68
3.33. <i>Euscorpius carpathicus</i> habitat (Dilek Yarımadası, Aydın)	69
3.34. <i>Euscorpius carpathicus</i> habitat (Dilek Yarımadası, Aydın)	69
3.35. <i>Calchas gruberi</i> 'nin araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri.....	76
3.36. <i>Calchas gruberi</i> 'de tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek.....	76
3.37. <i>Calchas gruberi</i> 'de hareketli parmak, sabit parmak ve trikobotriler.....	76
3.38. Dişi <i>Calchas gruberi</i> dorsal görünüm.....	77
3.39. Dişi <i>Calchas gruberi</i> ventral görünüm	77
3.40. Erkek <i>Calchas gruberi</i> dorsal görünüm.....	78
3.41. Erkek <i>Calchas gruberi</i> ventral görünüm.....	78
3.42. Dişi <i>Calchas gruberi</i> 'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	79
3.43. Dişi <i>Calchas gruberi</i> 'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü.....	80
3.44. Dişi <i>Calchas gruberi</i> 'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü	81
3.45. Dişi <i>Calchas gruberi</i> 'de telson	81
3.46. Erkek <i>Calchas gruberi</i> 'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	82
3.47. Erkek <i>Calchas gruberi</i> 'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	83
3.48. Erkek <i>Calchas gruberi</i> 'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü....	84
3.49. Erkek <i>Calchas gruberi</i> 'de telson	84
3.50. <i>Calchas gruberi</i> genel görünüşü (Göynük Kanyonu, Antalya).....	85
3.51. <i>Calchas gruberi</i> habitat (Küçük Çaltıcak, Antalya)	85
3.52. <i>Iurus kadleci</i> 'nin araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri.....	89
3.53. <i>Calchas gruberi</i> 'de hareketli parmak, sabit parmak ve trikobotriler.....	89
3.54. Dişi <i>Iurus kadleci</i> dorsal görünüm.....	90
3.55. Dişi <i>Iurus kadleci</i> ventral görünüm.....	90
3.56. <i>Iurus kadleci</i> türünde bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Tibia, E. Patella)	91
3.57. <i>Iurus kadleci</i> türünde metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	92
3.58. <i>Iurus kadleci</i> türünde metasoma segmentlerinin ventral görünümü	93
3.59. <i>Iurus kadleci</i> türünde telson.....	93

3.60. <i>Iurus kadleci</i> 'nin tespit edildiği mağara habitatı (İncekum, Antalya)	94
3.61. <i>Iurus kinzelbachi</i> 'nin araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri	100
3.62. <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek	100
3.63. <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de hareketli parmak ve trikobotriler	101
3.64. Dişi <i>Iurus kinzelbachi</i> dorsal görünüm	101
3.65. Dişi <i>Iurus kinzelbachi</i> ventral görünüm	102
3.66. Erkek <i>Iurus kinzelbachi</i> dorsal görünüm.....	102
3.67. Erkek <i>Iurus kinzelbachi</i> ventral görünüm	103
3.68. Dişi <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	104
3.69. Dişi <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	105
3.70. Dişi <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü	106
3.71. Dişi <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de telson.....	106
3.72. Erkek <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	107
3.73. Erkek <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü ...	108
3.74. Erkek <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü ..	109
3.75. Erkek <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de telson.....	109
3.76. <i>Iurus kinzelbachi</i> genel görünüşü (Dilek Yarımadası, Aydın)	110
3.77. <i>Iurus kinzelbachi</i> habitat (Dilek Yarımadası Milli Parkı, Kanyon, Aydın)	110
3.78. <i>Iurus kinzelbachi</i> habitat (Dilek Yarımadası, Aydın)	111
3.79. <i>Iurus kraepelini</i> 'nin araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri	118
3.80. <i>Iurus kraepelini</i> 'de tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek	118
3.81. <i>Iurus kraepelini</i> 'de hareketli parmak ve trikobotriler	118
3.82. Dişi <i>Iurus kraepelini</i> 'de dorsal görünüm	119
3.83. Dişi <i>Iurus kraepelini</i> 'de ventral görünüm	119
3.84. Erkek <i>Iurus kraepelini</i> 'de dorsal görünüm.....	120
3.85. Erkek <i>Iurus kraepelini</i> 'de ventral görünüm	120
3.86. Dişi <i>Iurus kraepelini</i> 'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	121
3.87. Dişi <i>Iurus kraepelini</i> 'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	122
3.88. Dişi <i>Iurus kraepelini</i> 'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü	123
3.89. Dişi <i>Iurus kraepelini</i> 'de telson.....	123

3.90. Erkek <i>Iurus kraepelini</i> 'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)	124
3.91. Erkek <i>Iurus kraepelini</i> 'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü	125
3.92. Erkek <i>Iurus kraepelini</i> 'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü	126
3.93. Erkek <i>Iurus kraepelini</i> 'de telson.....	126
3.94. <i>Iurus kraepelini</i> genel görünüşü (Küçük Çaltıcak, Antalya).....	127
3.95. <i>Iurus kraepelini</i> habitat (Küçük Çaltıcak, Antalya).....	127
4.1. <i>Mesobuthus gibbosus anatolicus</i> 'un farklı yayınlardaki tarak organ dış sayıları.....	128

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>ÇİZELGE</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Dişi <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta morfometrik ölçüm değerleri	41
3.2. Erkek <i>Mesobuthus gibbosus</i> 'ta morfometrik ölçüm değerleri.....	42
3.3. Dişi <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta morfometrik ölçüm değerleri	57
3.4. Erkek <i>Euscorpius carpathicus</i> 'ta morfometrik ölçüm değerleri	58
3.5. Dişi <i>Calchas gruberi</i> 'de morfometrik ölçüm değerleri.....	73
3.6. Erkek <i>Calchas gruberi</i> 'de morfometrik ölçüm değerleri.....	74
3.7. Dişi <i>Iurus kadleci</i> 'de morfometrik ölçüm değerleri.....	88
3.8. Dişi <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de morfometrik ölçüm değerleri	98
3.9. Erkek <i>Iurus kinzelbachi</i> 'de morfometrik ölçüm değerleri	99
3.10. Dişi <i>Iurus kraepelini</i> 'de morfometrik ölçüm değerleri	115
3.11. Erkek <i>Iurus kraepelini</i> 'de morfometrik ölçüm değerleri	116

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
°C	Santigrat Derece
%	Yüzde
°	Derece
'	Dakika
"	Saniye

KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
em	Patella eksternal yüzeyinin medianındaki trikobotriler
esb	Patella eksternal yüzeyinin suprabasalındaki trikobotriler
et	Patella eksternal yüzeyinin terminalindeki trikobotriler
Tv	Patella ventral yüzeyinde ventroeksternal karinanın internali boyunca yerleşmiş trikobotriler
Ort	Ortalama
Std Sapma	Standart Sapma

1. GİRİŞ

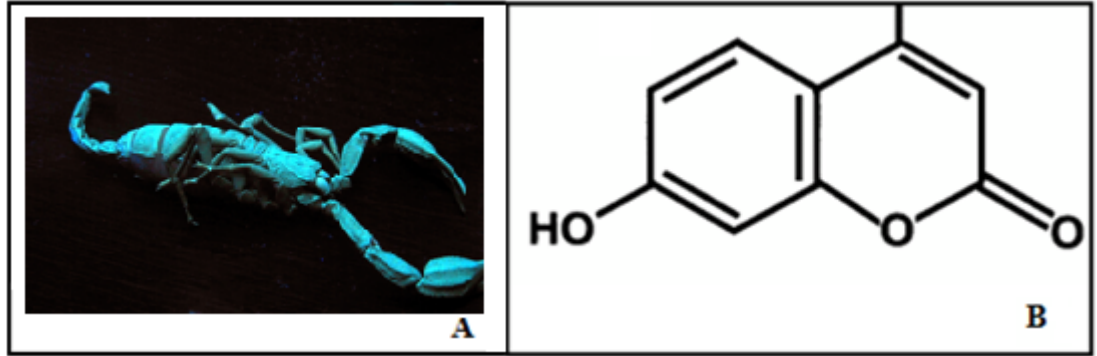
Türkiye'nin coğrafi konumu, iklimi ve bitki örtüsü zengin fauna elemanlarına sahip olmasını sağlamıştır. Ülkemizin biyoçeşitlilik değerlerinin tespiti için daha detaylı bilimsel çalışmalara ihtiyacı olacaktır. Bir yarımada olan ülkemizin akrep faunasına bakıldığında bazı türlerin endemik olduğu bir kısmının da Orta Asya, Orta Doğu, Kafkasya ve Avrupa kökenli türler olduğu görülmektedir.

Akrelerin geçmişleri incelendiğinde sudan karaya geçen ilk hayvan gruplarından oldukları anlaşılmaktadır. İlk akrep cinsi olarak bilinen *Paleophonus* (Thorell ve Lindström, 1884), denizlerde yaşamıştır. Karada yaşayan ilk akrepler ise 420 milyon yıl önce geç Silurian dönemde ortaya çıkmışlardır (Legros vd., 1998). Akrepler, jeolojik devirlerde ilk ortaya çıkışlarından günümüze dek fazla değişikliğe uğramadıkları için yaşayan fosiller olarak anılmaktadırlar. Bu akreplerin günümüz akreplerinden değişik olarak fazladan bir çift kitapsı trakeye sahip oldukları tespit edilmiştir.

Dünyanın en uzun akrep türü Hindistan'da yaşayan *Heterometrus swannerdami* türüdür ve 29,2 cm'dir. Bunun yanı sıra *Pandinus imperator* türü içerisinde rapor edilen en uzun hayvan 22,9 cm'dir. Bilinen en ağır akrep türü Güney Afrika mağaralarında yaşayan *Hadogenes troglodytes*'tir. Bu türe ait 21 cm boyundaki bir dişinin 32 g ağırlıkta olduğu tespit edilmiştir. Fosil akrep türlerinden olan *Gigantoscrapio willsi* 44 cm ve *Brontoscorpion anglicus* 1 m boyunda ölçülmüştür. Günümüze dek kaydedilen en küçük akrep türü ise 9 mm ile *Typhlocactus mitchelli*'dir (Özkan ve Karaer, 2007; Ramel, 2010; Kovaşık, 2009; Rein, 2010).

Akrepler çok enteresan bir biçimde UV ışık (365 nm) altında parlarlar (Şekil 1.1.A). Şayet ışıksız ortamlarda akreplere UV ışık tutulursa, parlak bir görünüme sahip olurlar (Stahnke, 1972). Buna floresans özellik denir. Akrepler doğduktan sonra üst derilerinin (kutikulasının) içerisinde 4-metil-7-hidroksi-kumarin maddesi birikir (Şekil 1.1.B), bu sebeple parlak görünürler. Yeni doğan akrepler parlamaz çünkü henüz sözü edilen madde birikmemiştir. 4-metil-7-hidroksi-kumarin maddesi alkolde bozulmaz ve bu sebeple alkole alınmış örnekler de floresans özellik gösterir. Ergin altı akreplerde 4-metil-7-hidroksi-kumarin dış

iskeleti sertleştirmektedir (Frost vd., 2001). Akrelerin ışık karşısındaki duyarlılıklarından dolayı floresans özelliklerini iletişim amaçlı kullandıkları ileri sürülmektedir (Anglade vd., 1990; Hjelle, 1990). Akrelerin, jeolojik devirlerde yaşarken gündüz aktif oldukları düşünüldüğü için, hücre ve DNA'ya zarar veren UV ışınlarından etkilenmedikleri düşünülmektedir (Frost vd., 2001). Akrelerin floresans özellikleriyle ilgili yapılan bir çalışmada Kloock vd., (2010), çok düşük UV ışığı algılayabildiklerini, ay ışığından kaçabildiklerini, saklanabildiklerini iddia etmiştir.



Şekil 1.1. A- Ultraviyole ışık altında *Iurus kinzelbachi*, B- Floresans özelliğe sebep olan 4-metil-7-hidroksi-kumarin'in molekül yapısı (Frost vd., 2001'den).

Ekolojik açıdan bakıldığında akreler besin zincirinin önemli bir elemanıdır. Predatör olan akreler besin zincirinin üst basamaklarını işgal ederler ve avladıkları böcekler ile populasyonun dengede kalmasını sağlarlar. Öte yandan akreler bazı hayvanlar için besin kaynağıdır ve besin zincirinde önemli bir yeri vardır. Bazı akrep türleri insana çok yakın çevrede yaşar. *Androctonus crassicauda* gibi bazı tıbbi önemi olan türler evlerin içlerine kadar girme eğiliminde oldukları için insan sağlığı bakımından oldukça önemlidirler (Crucitti ve Vignoli 2002).

Arachnida sınıfı içinde yer alan akreler eklembacaklılar grubundan omurgasız hayvanlardır. Karnivor olarak beslenen ve avlarını etkili zehriyle etkisiz hale getiren akrelerin avlanma ve korunmaya yönelik özel duyu organları bulunur. Bazı akrep türleri insanlar için de tehlikeli olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) verilerine göre, yılda yaklaşık 5.000 insan akrep sokması nedeniyle hayatını kaybetmektedir.

Akrep zehri tatsız ve şeffaf bir yapıdadır. Kimyasal tepkimelerde asidik özelliğe sahiptir. Salgılandığında parlak olan zehir, daha sonra matlaşır ve beyaz bir hal alır (Oytun, 1969). Zehir temelde nörotoksiktir ve sinir sistemini etkilemektedir.

Nükleotidleri hemolize eden lesitin denilen bir madde içermektedir (Herms, 1956).

Günümüzde bilinen akrep türlerinin hepsi zehirlidir. Çok az akrep türü insanlar için öldürücü denebilecek dozda zehre sahiptir. Akrep familyaları içinde Buthidae familyası nörotoksik yapıda diğer familyalardaki türler ise sitotoksik yapıda zehre sahiptir. Nörotoksik zehirler genellikle insanlar için daha tehlikelidir ve çok etkili akrep zehirleri bu grup içinde yer almaktadır. *Hemiscorpius lepturus* türünde zehir yapısı araştırılmıştır. Bu tür, akrepler içerisinde, sitotoksik yapıda zehre sahip olmasına rağmen, tehlikeli olan tek türdür.

Akrepler gündüzleri yuvalarında, kaya çatlaklarında ya da taş altlarında saklanırlar. Hepsi gececil (nokturnal) hayvanlardır. Gece gizlendikleri yerlerden çıkarak pedipalplerini havaya kaldırıp gezerler. Zaman zaman yuva girişinde, duvar yarıklarında yada kaya çatlaklarında, pedipalplerini dışarı doğru uzatıp pedipalplerin üzerindeki duyu organları ile etrafı hissederek hareketlerini belirlemeye çalışırlar.

Akrepler Yeni Zelanda haricinde, tüm kıta ve adaların tropik ve subtropik bölgelerinde dağılışı göstermektedirler (Nenilin ve Fet., 1992) (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Akreplerin dünya üzerindeki dağılışı (tr.wikipedia.org, 2010)

Bu çalışmada Scorpionida takımına ait Güneybatı Anadolu Bölgesi'nde bulunan akrep türlerinin tespit edilmesi, zoocoğrafik yayılışlarının belirlenmesi, sistematik açıdan değerlendirilmesi ve ayrıca bölgedeki türlere ilişkin ekolojik ve biyolojik gözlem ve verilerin tartışılması amaçlanmıştır.

1.1. KAYNAK ÖZETLERİ

İlk kez Linnaeus (1758), *Systema Naturae* adlı kitabında “*Scorpio*” cinsi altında 5 tür (*Scorpio afer*, *S. americanus*, *S. australis*, *S. europaeus*, *S. maurus*) tanımlamıştır. Halen *Scorpio maurus* L., 1758 ve *S. australis* L., 1758 [=*Androctonus australis* (L., 1758)] türleri geçerli tür durumunda iken, *Scorpio afer* L., 1758, *S. americanus* L., 1758 ve *S. europaeus* L., 1758 şüpheli tür durumundadır (Nomen Dubium) (Fet vd., 2002). Latreille 1802 yılında akreleri, ayrı bir familya halinde, "Famille des Scorpionides" başlığıyla yayımlamıştır. Takım adı olarak "Scorpiones" terimi de ilk defa 1850 yılında Koch tarafından kullanılmıştır.

Akrelerin zoocoğrafik dağılımı ile ilgili Nenilin ve Fet (1992), Lamoral (1979) ve Lourenço (1996)'nın çalışmaları mevcuttur. Fet vd., (2000a) çalışmasında akreplere ait 155 cins ve 1259 tür olduğu belirtilmiştir. Yine Fet vd., (2000a) akreleri 16 familya (Bothriuridae, Buthidae, Chactidae, Chaerilidae, Diplocentridae, Euscorpiidae, Heteroscorpionidae, Ischnuridae, Iuridae, Microcharmidae, Pseudochactidae, Scorpionidae, Scorpiopidae, Superstitioniidae, Troglotayosicidae ve Vaejovidae) halinde sınıflandırılmış, Prendini (2000), Hemiscorpiidae ve Urodacidae familyalarını da bu familyalara eklemiş ve bu sayıyı 18 familyaya çıkarmıştır. Ancak Soleglad ve Fet (2003b) tarafından yapılan bir revizyonla daha sonra familya sayısı 14'e (Bothriuridae, Buthidae, Caraboctonidae, Chactidae, Chaerilidae, Euscorpiidae, Iuridae, Liochelidae, Microcharmidae, Pseudochactidae, Scorpionidae, Superstitioniidae, Urodacidae, ve Vaejovidae) düşürülmüştür. Bu gelişmelerden sonra Liochelidae familyası Hemiscorpiidae ismini almış; Urodacidae familyasındaki türler Scorpionidae familyasına dahil edilmiştir (Soleglad vd., 2005). Prendini ve Wheeler (2005), 18 familya içeren (Bothriuridae, Buthidae, Chactidae, Chaerilidae, Diplocentridae, Euscorpiidae, Hemiscorpiidae, Heteroscorpionidae, Iuridae, Liochelidae, Microcharmidae, Pseudochactidae, Scorpionidae, Scorpiopidae, Superstitioniidae, Troglotayosicidae, Urodacidae, Vaejovidae) bir sistematik önerse de Fet ve Soleglad (2005) bunu kabul etmemiş ve Soleglad ve Fet (2003b)'in sistematığının doğruluğunu önermişlerdir. Bu familyalardan Microcharmidae, Buthidae familyasının sinonimi haline gelmiştir (Volschenk vd., 2008). Levy (2007), Ayalon

Mağarası'ndan (İsrail) Akravidae familyasını tanımlamıştır. Ayrıca Vignoli ve Prendini (2009), Kuzey Amerika'daki mağaralarda yaşayan farklı familyalara dahil olan kör, mağara akreplerini Typhlochactidae familyası içinde toplamış ve bu familyaya tekrar geçerlilik kazandırmıştır. Akreplerin zoocoğrafyası üzerine yapılan son yıllardaki bazı çalışmalardan; Stathi ve Mylonas (2001) ve Kaltsas vd., (2008), tarafından Doğu Akdeniz'in çevresinin; Fet (2010), tarafından da Avrupa kıtasının akrep faunaları ve zoocoğrafik özellikleri saptanmış ve tartışılmıştır.

Bothriuridae familyası içinde 15 cins ve 140 tür yer almakta ve Güney Amerika, Güney Afrika, Asya (Hindistan) ve Avustralya'da yayılış göstermektedir. Buthidae familyası; Yeni Zelanda haricinde tüm tropik ve subtropik bölgelerde yayılışa sahip en yaygın ve 88 cins (bir cinsin nesli tükenmiş durumda) ve 916 türüyle en büyük akrep familyasıdır. ABD, Bolivya, Şili, Ekvador, Galapagos Adaları ve Meksika'da yayılış gösteren Caraboctonidae familyası dört cins ve 25 tür, Kuzey, Orta ve Güney Amerika'da yayılış gösteren Chactidae familyası 11 cins ve 168 tür, Güney ve Güneydoğu Asya'da yayılış gösteren Chaerilidae familyası bir cins ve 32 tür içermektedir. 11 cins ve 86 tür içeren Euscorpiidae familyası Orta ve Güney Avrupa'da, Afrika'da (Akdeniz kıyılarında), Kuzey Amerika'da (Meksika), Orta Amerika'da (Guatemala), Güney Amerika'da (Brezilya, Peru, Venezuela) ve Asya'da (Batı, Orta, Güney, Güneydoğu) yayılmaktadır. Kuzey Amerika hariç her kıtada yer alan Hemiscorpiidae familyası 12 cins ve 87 tür içermektedir. İki cins ve 8 tür içeren Iuridae familyası Asya (Türkiye, Irak, Suriye?) ve Yunanistan'da yayılmaktadır. Orta Asya'da yayılış gösteren Pseudochactidae familyası 2 cins ve 2 tür içerir, Scorpionidae familyası 17 cins ve 259 tür içerir (2 cins ve 2 türün nesli tükenmiş durumda) ve Afrika, Asya, Avustralya, Güney, Orta ve Kuzey Amerika'da yayılmaktadır. 1 cins ve 1 tür içeren Superstitioniidae familyası Kuzey Amerika'da (Güneybatı ABD) yer almaktadır. Kuzey Amerika'da yayılış gösteren Typhlochactidae familyası 4 cins ve 10 tür içerir. Vaejovidae familyasına dahil 17 cins ve 166 tür Kuzey Amerika'da (Güneybatı Kanada, ABD, Meksika) ve Orta Amerika'da (Guatemala) yayılmıştır. Akreplerde toplam 248 cins 1901 tür vardır (Rein, 2010).

Türkiye'nin akrep faunası ile ilgili ilk çalışma Pavesi (1876) tarafından yapılmış olup, Anadolu'dan *Buthus stenelus*, *B. schuberti*, *B. gibbosus*, *Euscorpius flavicaudius*, *E. italicus* türlerini tespit etmiştir. Kovarík (1996) yaptığı çalışmayla,

Pavesi (1876)'ye ait bu kayıtları incelemiş; *Buthus stenus*, *B.schuberti*, *B. gibbosus* türlerinin *Mesobuthus gibbosus anatolicus*'un sinonimleri olduğunu, *Euscorpius flavicaudius*'un da *E. carpathicus* olabileceğini yani aslında Pavesi (1876)'nin 3 tür kaydetmiş olduğunu bildirmiştir. Birula (1898, 1899, 1903), sırasıyla Bolkar Dağları'ndan *Euscorpius ciliensis*'i (= *Euscorpius mingrelicus ciliensis*); Ardanuç'dan (Artvin) *Calchas nordmanni*'yi, Doğu Toroslardan *Iurus asiaticus*'u tanımlamıştır. Von Ubisch (1922), Finike'den (Antalya) *Iurus kraepelini* türünü tanımlamıştır. Schenkel (1947) ise Kayseri'den *Mesobuthus gibbosus anatolicus* alttürünü tanımlamıştır. Birula (1897, 1904, 1917), sırasıyla Aralık'tan (Iğdır) *Mesobuthus caucasicus*'u, Tuzluca'dan (Iğdır) *Androctonus crassicauda*'yı, Artvin, Erzurum (Oltu) ve Kars'tan *Mesobuthus eupeus*'u tespit etmiştir. Tulga (1960), Adıyaman'dan *Leiurus quinquestriatus* (= *Leiurus abduhbayrami*); Kovarık (1996), ise Diyarbakır'dan *Compsobuthus matthiesseni* türlerini kaydetmişlerdir.

Vachon (1947a, 1947b, 1951), Türkiye'nin akrepleri ile ilgili çalışmalar yapmıştır. Tolunay (1959) kapsamlı bir çalışma yapmış ve Türkiye'deki bazı akrep türlerinin yayılışları üzerine bilgiler kaydetmiştir. Vachon (1966b), Ortadoğu ve Türkiye akrep listesini hazırlamıştır. Vachon (1971) *Calchas nordmanni* ile ilgili yeni bir deskripsiyon yapmıştır. Francke (1981) ve Francke ve Soleglad (1981) *Iurus* cinsi ve Iuridae familyasına ait türlerin dağılışı ve sistematüğini araştırmıştır. Kinzelbach (1966, 1975, 1980, 1982, 1984, 1985), Kinzelbach vd., (1985), Crucitti (1993, 1998, 1999), Crucitti ve Cicuzza (2001), Crucitti ve Malori (1998) Türkiye akrepleri üzerine zoocoğrafik çalışmalar yapmışlardır. Vachon ve Kinzelbach (1987), Türkiye ve Ortadoğu akreplerinin zoocoğrafyası konusunda önemli bilgiler sunmuşlardır. Fet (1985, 1987, 1988, 1990, 1993, 1997a, 1997b, 1998) eski SSCB ülkeleri, Anadolu ve Avrupa'daki *Euscorpius* cinsine ait tür ve alttürler üzerinde çalışmalar yapmıştır.

Karataş (2001), Doğu Akdeniz Bölgesi akrep faunasını çalışmış ve 4 familyaya ait 7 cins içinde 9 tür belirlemiştir. Karataş ve Karataş (2001), Orta Anadolu'dan, Teruel (2002), Türkiye'nin batısından Akhisar (Manisa)'dan *M. eupeus* için yeni kayıt vermişlerdir. Karataş ve Karataş (2003), *Mesobuthus eupeus*'un; Karataş (2005), *Mesobuthus caucasicus*'un; Karataş (2006a), *Euscorpius carpathicus*'un; Karataş (2006b), *Euscorpius italicus*'un; Karataş (2007),

Mesobuthus nigrocinctus'un Türkiye'deki yayılışları ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Crucitti ve Malori (1998) ve Fet vd., (2000a)'e göre Türkiye akrep faunası 4 familya içinde 10 cins ve 13 türle temsil edilmektedir; Buthidae: *Androctonus crassicauda*, *Compsobuthus matthiesseni*, *Leiurus quinquestriatus*, *Mesobuthus eupeus*, *M. gibbosus*, *M. caucasicus*; Iuridae: *Calchas nordmanni*, *Iurus asiaticus*; Euscorpiidae: *Euscorpius carpathicus*, *E. italicus*, *E. mingrelicus*, *E. tergestinus*; Scorpionidae: *Scorpio maurus*. *E. tergestinus* türüne ait kayıt İstanbul'dan verilmiş fakat daha sonra bir daha kaydedilmemiştir. İtalya'da ve Balkan Yarımadası'nın batısında dağılım gösteren *E. tergestinus* türünün Türkiye'deki kaydı şüpheli durumda görünmektedir. Daha sonra Crucitti ve Vignoli (2002) *Buthacus yotvatensis* (= *Buthacus macrocentrus*), *Mesobuthus nigrocinctus* ve *Hottentotta saulcyi* türlerini sırasıyla Şanlıurfa, Adıyaman ve Mardin'den kaydederek Türkiye akrep faunasını 4 familya ve 12 cinse ait 16 türe çıkarmıştır. Werner (1902) tarafından *Hottentotta judaicus* (*Buthotus judaicus*) Alaşehir'den kayıt verilmiş ve bu kayıt Birula (1910, 1914, 1917) tarafından takip edilmiştir; fakat daha sonra Türkiye'den *H. judaicus* türü bulunamamış ve bu kayıt daha sonra yapılan çalışmalarda (Vachon, 1947a, 1947b, 1951, Tolunay, 1959) doğrulanmamıştır. Lourenço ve Cloudsley-Thompson (2008) Diyarbakır'dan bu türe ait kayıt vermiş ancak şu ana kadar başka bir *H. judaicus* kaydı verilmemiştir.

Akrep sistematigi ve zoocoğrafyası ile ilgili Türkiye'de son zamanlarda çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalarda; Koç (2004) tarafından Manisa İli'nin akrep faunası çalışılmış ve *M. gibbosus* türünün sistematigi incelenmiştir. Yağmur (2005) tarafından Gaziantep İli'nin akrep faunası araştırılmış ve 6 cinse ait 8 türün yayılışı tespit edilmiştir (*Androctonus crassicauda*, *Mesobuthus eupeus*, *Mesobuthus gibbosus*, *Mesobuthus nigrocinctus*, *Leiurus quinquestriatus* (= *L. abduallahbayrami*), *Compsobuthus matthiesseni*, *Calchas nordmanni* (= *C. birulai*), *Scorpio maurus*). Sayın (2005), İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan *Euscorpius mingrelicus* türünün alttürleri üzerinde çalışmış, *E. m. cilisiensis* ve *E. m. phrygius* alttürleri üzerinde sistematik çalışmalar yapmıştır. Yeşilyurt (2005), Anadolu'nun çeşitli bölgelerinden toplanmış akrepleri incelemiş ve *Androctonus crassicauda*, *Mesobuthus gibbosus*, *M. eupeus*, *Scorpio maurus*, *Euscorpius mingrelicus*, *Iurus dufourei* (= *I. kraepelini*) türleri ile ilgili bilgiler kaydetmiştir. Uçak (2006), İstanbul'da yayılış gösteren *Euscorpius* türlerini incelemiş, *Euscorpius mingrelicus*,

Euscorpius carpathicus ve *Euscorpius italicus* türlerinin yayıldığını, Kürtüllü (2006), Mardin İli'nin akrep faunasını çalışarak; *Androctonus crassicauda*, *Mesobuthus eupeus*, *Calchas nordmanni* (= *C. birulai*) ve *Hottentotta saulcyi* türlerinin yayıldığını bildirmiştir. İnanç (2010), Muğla İli'nin akrep faunasını araştırarak *Mesobuthus gibbosus*, *Iurus dufourei* (= *I. kraepelini*) ve *Euscorpius carpathicus* türlerini tespit etmiştir.

Varol vd., (2006), Hatay ilinden *Compsobuthus schmiedeknechti* türünü tespit etmiştir. Daha sonra Fet vd., (2009), *Calchas* cinsiyle ilgili revizyonel bir çalışma yaparak *C. gruberi* ve *C. birulai* türlerini tanımlamışlardır. Kovarik vd., (2010), *Iurus* cinsi üzerinde yaptıkları başka bir revizyonla *I. kinzelbachi* ve *I. kadleci* türlerini tanımlamışlardır. Son zamanlarda Yağmur vd., (2009), *Leiurus abduallahbayrami* türünü Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden tanımlamıştır. Yağmur (2010), Türkiye'den *Orthochirus* cinsini Hakkari'den kaydederek *Orthochirus zagrosensis* türünü Türkiye akrep faunasına dahil etmiştir. Fet vd., (2009) ve Kovarik vd., (2010), yaptıkları çalışmalar sonucunda Iuridae familyasına ait sistematik sorunları çözmüşlerdir fakat halen *Euscorpius* cinsine ait tür ve alttürlerin sistematik durumları tartışmalıdır. Son olarak Yağmur (2011) Güneydoğu Anadolu Bölgesini'nin akrep faunasını incelemiş ve *Androctonus crassicauda*, *Butachus macrocentrus*, *Compsobuthus matthiesseni*, *Hottentotta saulcyi*, *Leiurus abduallahbayrami*, *Mesobuthus eupeus*, *Mesobuthus phillipsii*, *Mesobuthus nigrocinctus*, *Calchas birulai*, *Iurus asiaticus*, *Scorpio maurus* türlerini bu bölgeden rapor etmiştir.

1.2. AKREPLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ VE BİYOLOJİLERİ

1.2.1. Eklembacaklıların Genel Sistemtikleri (Fauna Europaea, 2010)

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Chelicerata

Classis: Arachnida

Subclassis: Dromopoda

Ordo: Opiliones

Ordo: Pseudoscorpiones

Ordo: Scorpiones

Ordo: Solifugae

Subclassis: Micrura

Infraclassis: Acari

Superorder: Actinotrichida

Superorder: Anactinotrichida

Infraclassis: Megoperkulata

Ordo: Amblypygi

Ordo: Araneida

Ordo: Palpigradi

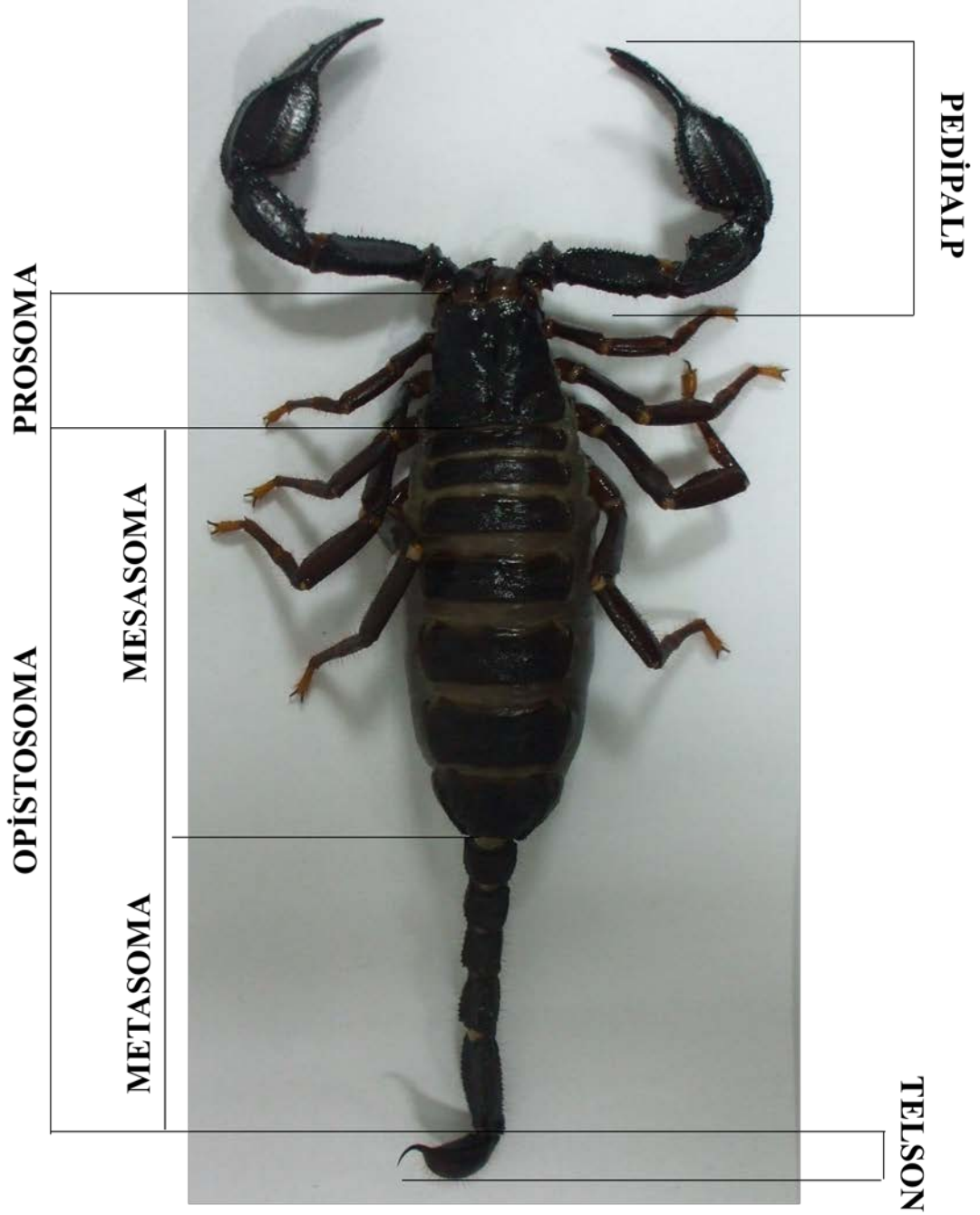
Ordo: Uropygi

Subphylum:Crustacea

Subphylum:Hexapoda

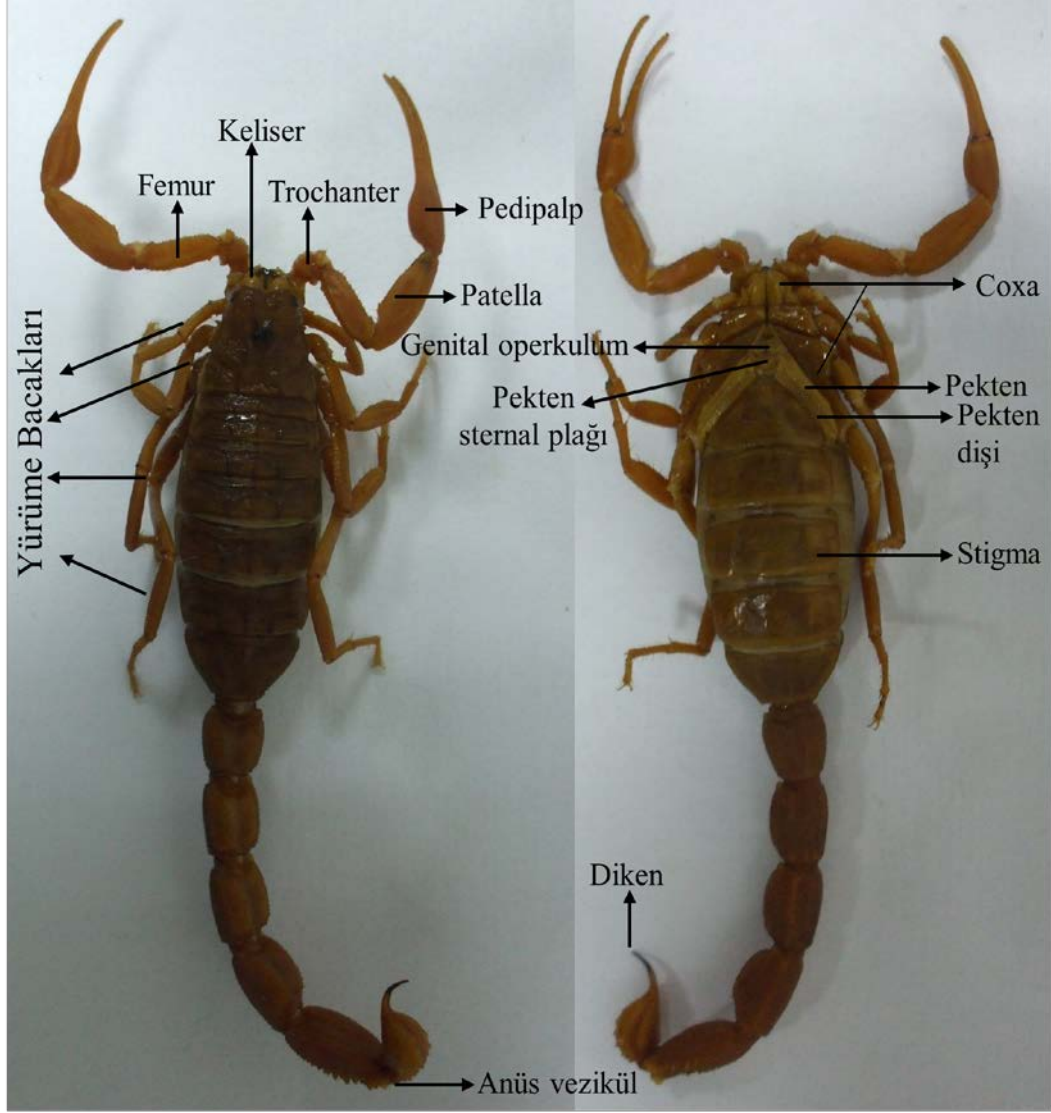
Subphylum: Myriapoda

1.2.2. Akrelerin Genel Özellikleri



Şekil 1.3. Akrelerin vücut kısımları

Vücutları, birbiriyle kaynaşmış prosoma (sefalotoraks) ve opistosoma (abdomen) olmak üzere iki parçadan oluşur. Opistosomanın ön tarafı mesosomayı, arka tarafı zehir bezlerinin ve iğnenin bulunduğu metasomayı oluşturur (Şekil 1.3).

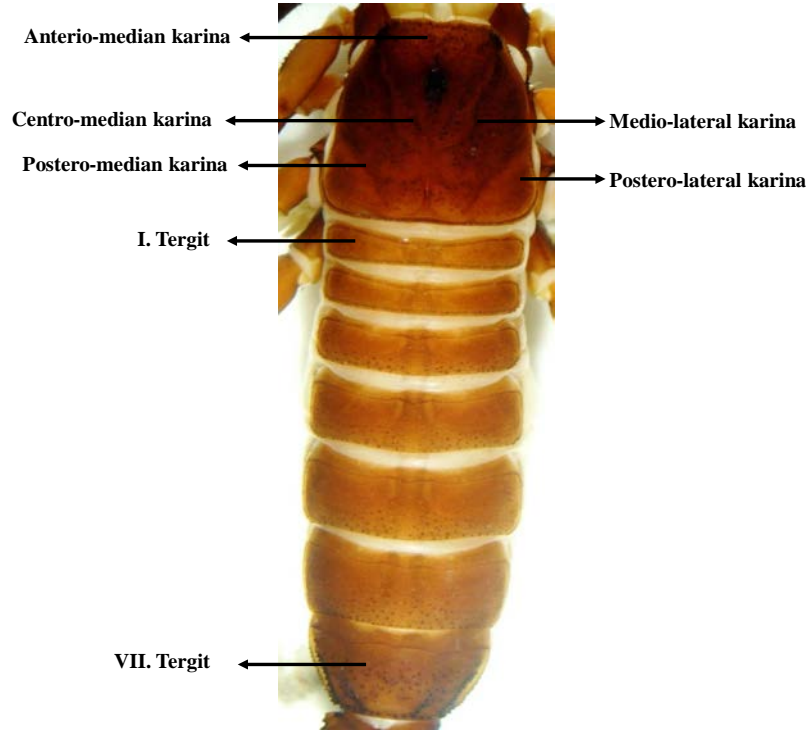


Şekil 1.4. Akrelerin genel vücut kısımları ve terminolojisi

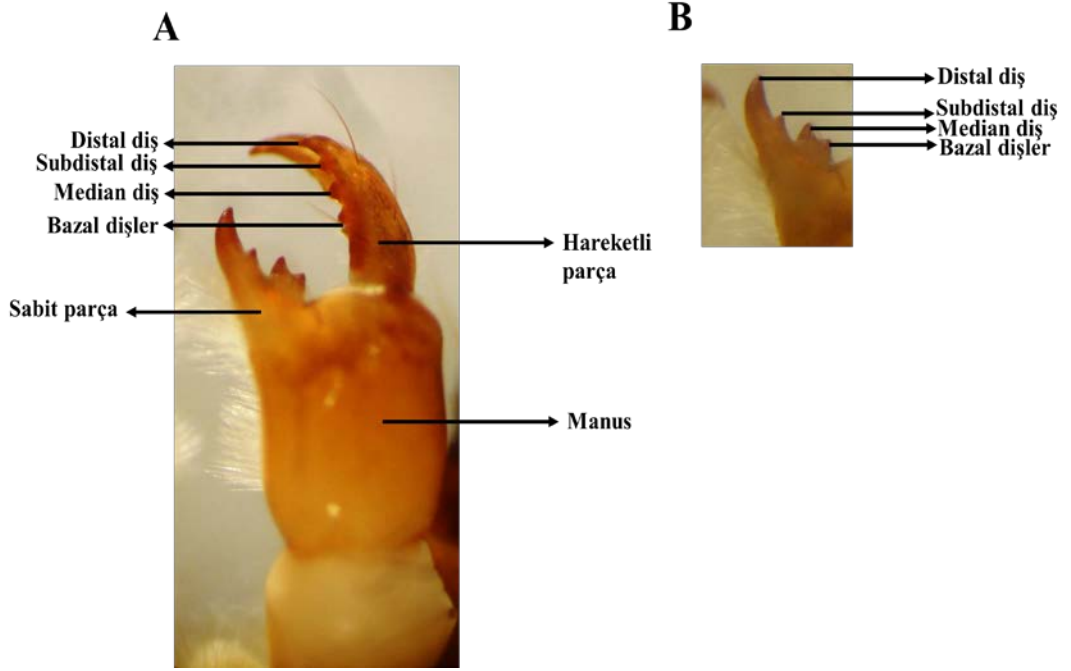
Prosoma, segmentli olmayan karapaks ile örtülü olup, ortasında bir çift median göz ve ön yan kısımlarda sayısı türlere göre değişen 2, 3 ya da 5 çift yan gözler bulunur. Bazı mağara akrelerinde hiç göz yokken (Akraividae, Troglotayosicidae, Typhlochactidae); Buthidae familyasına ait bazı türlerde (*Birulatus sp.*) yan gözler bulunmaz. Median gözlerin karapaks üzerindeki konumu ve bir tüberkül üzerine yerleşmiş olması sebebiyle önemli bir görüş açısı sağlar, fakat karapaksın anteriorüne ve posteriorüne olan uzaklığı türden türe değişebilir. Kovařík (2009), median gözlerin gündüz görüşüyle ilgili olduğunu belirtmiştir. Yan gözler eklem bacaklılardaki petek gözlerin kalıntısı gibi görünmesine rağmen, Kovařík (2009) bu gözlerin gece görüşüyle ilgili olduğunu ve bu sebeple çok zayıf ışıkları, hatta yıldızların ışıklarını bile algılayabildiğini belirtmiştir. Karapaksın

üzerinde örneklerin tanılanmasında önemli olan granüller, karinalar, oluklar vs. vardır (Şekil 1.3).

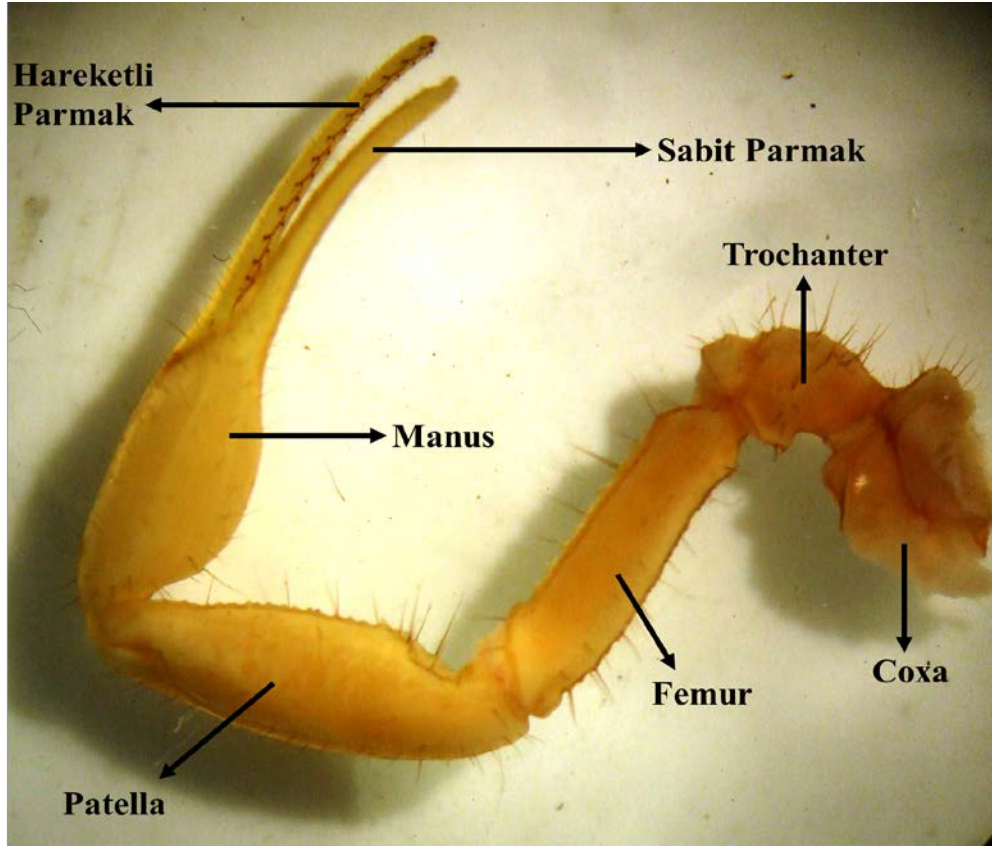
Diğer bütün arachnidlerde olduğu gibi, ekstremite ler prosoma kısmındadır. Prosomada sırasıyla keliserler (chelicerae), pedipalpler ve 4 çift bacak olmak üzere 6 çift ekstremite vardır (Şekil 1.3 ve Şekil 1.4). Her bir keliser 3 parçalıdır (hareketli parça, hareketsiz parça ve manus) (Şekil 1.6) ve uçtaki iki segment kıskaç oluşturacak şekilde olup, üstteki hareketli, alttaki sabittir. Keliserler; familyalar ve bazı türler için karakteristiktir (Levy ve Amitai, 1980). Keliserler, besinlerin parçalanıp emici tipteki farinkse götürülmesinde, avların tutulmasında görevlidir. Bazen birbirlerine sürtülerek ses çıkarmada da kullanılabilirler.



Şekil 1.5. Akrelerde karapaks ve mesosoma terminolojisi



Şekil 1.6. Akrelerde keliser terminolojisi. **A.** Hareketli parça, sabit parça ve manus **B.** Sabit parça

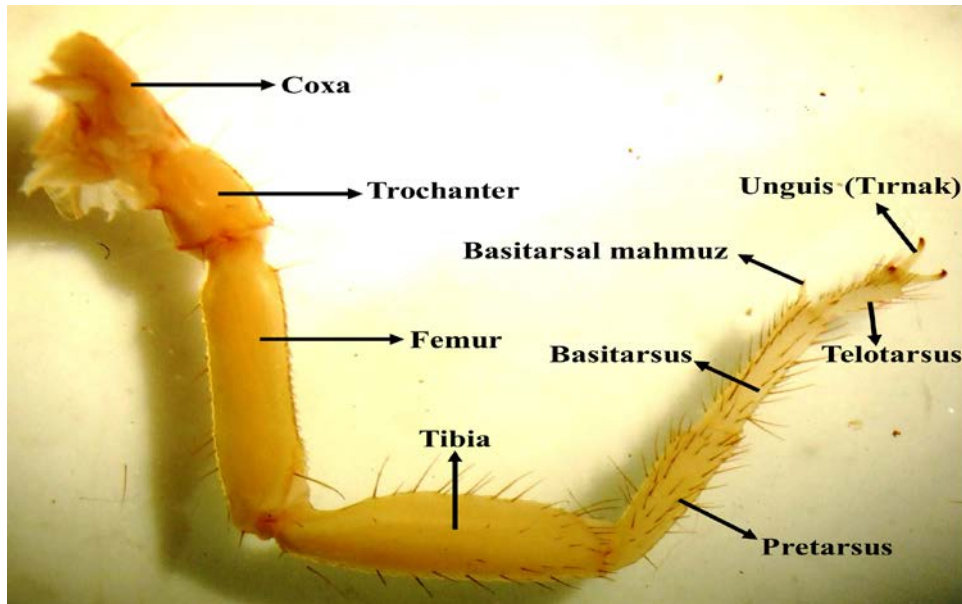


Şekil 1.7. Akrelerde pedipalp kısımları ve terminolojisi

Pedipalp 6 segmentten (coxa, trochanter, femur, tibia, hareketli parmak ve sabit parmak) meydana gelir. Bu segmentlerden son iki tanesi bir makas meydana getirecek şekilde farklılaşmıştır. Bu yapıya çela adı verilir (Şekil 1.7). Keliserlerin aksine alttaki parça hareketlidir. Parmakların iç kısımlarında iki sıra halinde kitin dış sıraları bulunur.

Vücut üzerinde uzunluğu türlere göre değişebilen, ısıyı algıladığı bilinen setalar bulunmaktadır. Bundan başka pedipalpler üzerinde trikobotri adı verilen ve hava basıncındaki küçük değişimleri hissederek ortamı ve avlarının konumunu algılayabilen duyu organları bulunmaktadır. Trikobotrilerde setalardan farklı olarak kaidelerini oluşturan belirgin bir kâse yapısı vardır. Trikobotrilerin pedipalp üzerindeki dizilişi tür teşhisleri açısından oldukça önemlidir. Trikobotriler setalara göre daha uzun olup kaide kısmında sinir bağlantısı bulunur. Ancak bu kıllar pedipalpin hareketli parmağında bulunmaz. Hava akımını hissetmekten başka, akrebin lokalizasyonuna, diğer akreplere karşı tepki vermesine de yardım eder (Stahnke, 1970). Akrepler yerden ve havadan gelen titreşimleri bu yapılar sayesinde algırlar.

Pedipalpte bulunan femur, tibia ve çelanın karina sayıları, granülleşmeleri, trikobotrilerin lokasyon şekilleri, hareketli ve sabit parmakta bulunan granüller tür teşhisinde önemlidir. Geriye kalan 4 çift üye yürüme bacakları olup, 7 segmentten oluşur. Bunlar sırasıyla coxa, trochanter, femur, tibia (patella), pretarsus, basitarsus, telotarsus segmentlerinden oluşur.



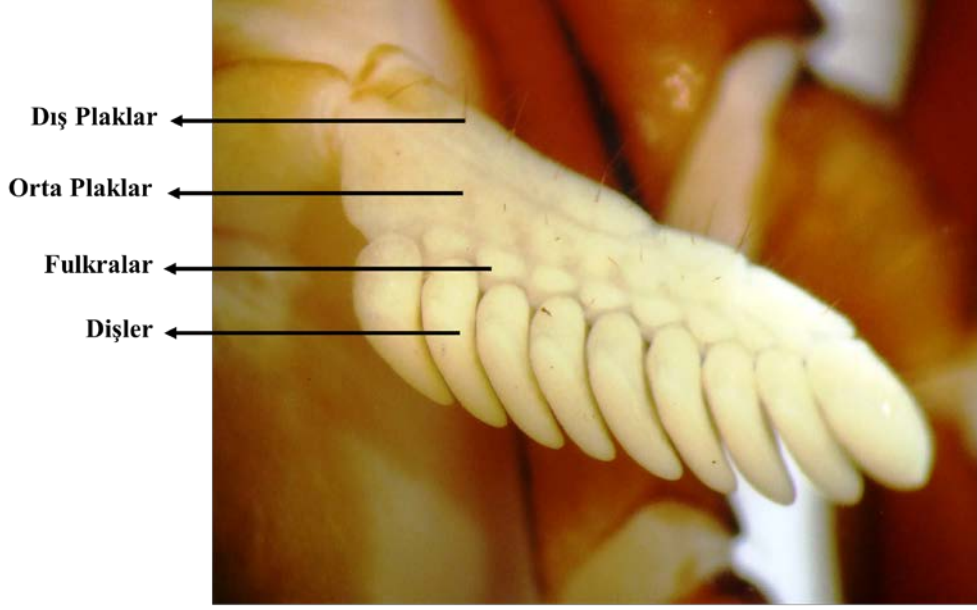
Şekil 1.8. Akrelerde bacak segmentleri ve terminolojisi

Opisthosoma, ön tarafta uzunluğundan daha geniş segmentlere sahip 7 somitlik, 1-5 dorsal karinalı mesosoma (preabdomen) ile arka tarafta 5 silindirik segment ve telson içeren metasoma (postabdomen)'dan meydana gelir (Şekil 1.3 ve Şekil 1.4). Mesosomanın sırt tarafında “tergit”, karın tarafında ise “sternit” adı verilen kitin plak bulunur.

Mesosomanın birinci segmenti dar ve küçük sternitlidir. Bu sternitin ortasında, kenarları yuvarlak ve ortası yarık bir kapak bulunur. Genital operkulum (eşeyssel operkül) adı verilen bu kapağın altında tek bir eşeyssel açıklık bulunur. Erkeklerde genital operkulumun altında bir çift genital papilla bulunur.

Dişiler, mesosomada orta bağırsak bezleri arasına gömülmüş bir tek yumurtalık içerir. Yumurta kanalları sperm haznesi meydana getirecek şekilde genişler ve genital operkulum ile dışarı açılırlar. Genital operkulumun önünde şekli familyalara göre değişen (üçgensiz ya da beşgensiz) sternum bulunur.

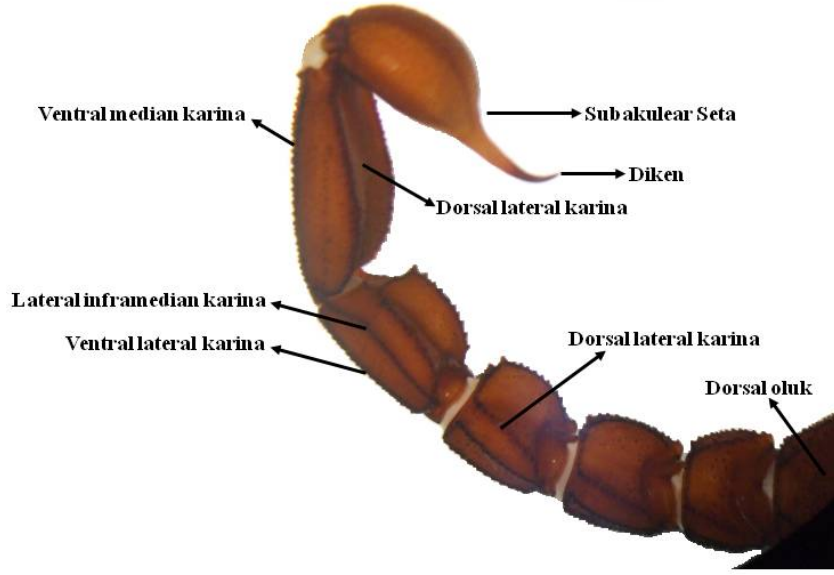
Mesosomanın II. segmentinin ventral kısmı üzerinde, eşeyssel açıklığın gerisinde, ekstremitelerden farklılaşmış tarak (pekten) denen bir çift duyu organı bulunur. Her tarak, 3 sıra kitin plaktan oluşmuş bir eksen ve ondan çıkan tarak şeklindeki uzantılardan oluşmuştur (dış plaklar, orta plaklar ve fulkralar). Taraklar yanlara açılabilir. Sadece akrelerde bulunan bu yapı yerden gelen titreşimleri algılamada, mekanik duyu organı olarak, eşini ve nemli yerleri bulmada kimyasal reseptör olarak iş görür. Tarak organı, erkek akrelerde genelde dişilere oranla daha uzundur. Ayrıca avlarının yerini 30 cm uzaklıktan saptayabilirler (Brownell, 1984; Brownell ve Hemmen, 2001). Tarak dişlerinin uç kısmında pektinal pet denilen bir bölge bulunur. Burada sensilla adı verilen ve asıl duyu algılama işini yapan duyu organları mevcuttur.



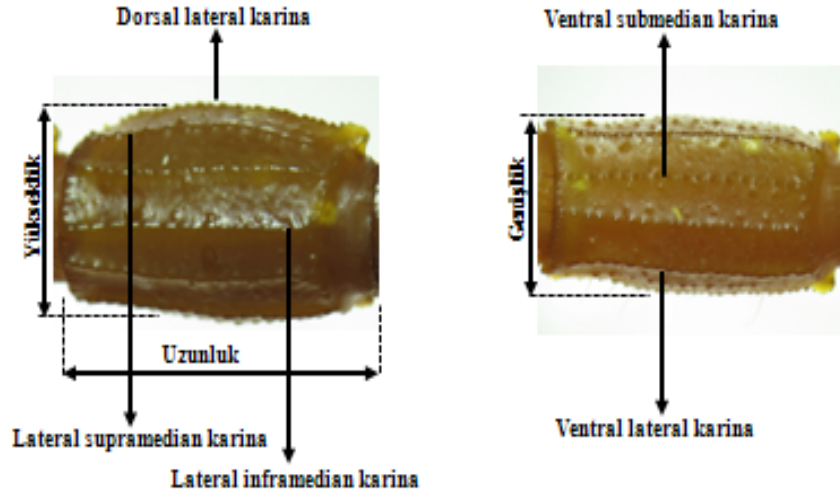
Şekil 1.9. Akrelerde pektenin kısımları ve terminolojisi

Mesosomanın III., IV., V. ve VI. segmentlerinin her iki yanında sternitin üzerinde dışarı açılan ve solunum organı işlevi gören 4 çift kitapsı trake stigması bulunur. Bu stigmalar I., II. ve VII. segmentlerde bulunmaz.

Abdomenin son kısmı olan metasoma, halk arasında kuyruk denilen bir uzantı biçimindedir. Fakat sindirim sistemi içinden geçtiği için gerçekte bir kuyruk değildir. Buradaki tergite ve sternit birleşerek boru gibi bir zırh meydana getirmişlerdir. Metasomal segmentlerin oranları ve karina sayıları türlere göre değişebilmektedir. Genel olarak karina şekilleri ve terminolojisi şekil (1.10) ve şekil (1.11)'deki gibidir. V. metasoma segmenti anüs açıklığını, iğne ve zehir bezlerinin bulunduğu telson adı verilen yapıyı üzerinde taşır (Şekil 1.4). Telsonda vezikül adlı kısım bir çift zehir bezi taşır. Zehir bezi dikenin uç kısmına yakın bir yerden bir por ile dışarı açılır.



Şekil 1.10. Metasomannın kısımları ve terminolojisi



Şekil 1.11. Metasoma karinal terminolojisi ve segmentlerin ölçüm esasları

Sinir sistemi iki loblu bir beyin, çok büyük bir göğüs ganglionu ve 7-8 abdomen ganglionundan meydana gelir. Dolaşım sistemi kalp sırt tarafta ve bütün mesosoma boyunca uzanan, 7, 8 ya da 9 çift ostiyumlu ve 7 segmentli bir boru şeklindedir. Solunum organları preabdomenin 3-6 segmentlerinde bulunan, 4 çift kitapsı akciğerlerdir. Bunların her biri bir solunum deliğiyle dışarı açılır. Sindirim sisteminde emici bir yutak, içine tükürük bezlerinin açıldığı kısa yemek borusu, dar ve uzun orta bağırsak, kısa bir son bağırsak anüs ile sonlanır. Boşaltımı sağlayan organları malpighi tüpleri ile koksa bezleridir.

1.2.3. Akrelerin Biyolojileri

Akreler, Dünya'nın sıcak ve ılık bölgelerinde yaşarlar. Ekvatora yaklaştıkça tür sayısında bir artış görülmeye başlar. Sıcak bölgelerde yaşayan akrepler ılık bölgelerdekine göre daha büyüktür. Ayrıca sıcak bölgelerdeki akrepler ılık bölgelerdekine göre lethal dozları daha düşük türler içermektedir

Taş altlarında, kaya çatlaklarında, ağaçlarda, kazdıkları yuvalarda ve mağaralarda yaşarlar. Nemli ve ılık habitatlarda yaşadıkları gibi, çöl gibi kurak ve sıcak ortamlarda da sıkça bulunurlar. Ayrıca yüksek dağlar gibi soğuk ya da derin mağaralar gibi ekstrem şartlara da adapte olabilirler. Avustralya'da yaşayan *Liocheles australasiae*'nin 40 m yükseklikteki ağaçlarda bile yaşayabildiği rapor edilmiştir. And Dağlarında (Şili), *Orobothriuris crassimanus* ve Himalaya Dağlarında, *Scorpiops sp.* 5,500 m yükseklikte tespit edilmiş iken, Kuzey Amerika mağaralarında yaşayan *Alacran tartarus*, yeryüzeyinden 916 m, *Typhlochactas sp.* 800 m derinlikte tespit edilmiştir. Kazıcı bir akrep türü olan *Scorpio maurus* ise İsrail'de deniz seviyesinden 3 m derinlikte yaşadığı tespit edilmiştir (Özkan ve Karaer, 2007; Ramel, 2010; Kovařík, 2009; Rein, 2010).

Akrepler üremek ve yiyecek aramak için aktif olarak hareket ederler (Stathi, 1998). Bazen de yuva girişlerinde ya da çatlaklarda avlarının yakınlarından geçmesini de bekleyebilirler. Üremeleri ve büyümeleri ortamda bulunan yiyecek ve sıcaklığa bağlıdır. Stathi (1998), City ve Farley (1979)'e atfen ortam sıcaklığının uygunluğu ve yiyecek bolluğunun akreplerin üremelerinde önemli rol oynadığını söylemektedir. Genelde böcek, örümcek ve çıyanlarla beslenirler. Büyük akrepler kertenkele ve fare gibi omurgalıları da avlayabilirler (Özkan ve Karaer, 2007).

Akrepler; bazı kuş, sürüngen ve kemirgenler tarafından avlanmaktadır (Lourenço ve Cloudsley-Thompson, 2008; Shehab vd., 2011). Akreplerin yarasalar tarafından avlanabildikleri de rapor edilmiştir (Holderied vd., 2010). Akreplerde kannibalizm mevcuttur. Fakat sanıldığı gibi aksine çiftleşme sonrası kannibalizm çok nadiren görülmektedir (Peretti vd., 2008). Ayrıca diğer bir arachnid grubu olan böğüer tarafından da avlanabilmektedirler.

Akrepler genelde gececi türlerdir. Gece yuvalarından çıkar ve pedipalplerini havaya kaldırarak dolaşırlar. Böylece pedipalplerin üzerindeki duyu organlarıyla çevreden haberdar olabilirler. Bazı yağmur ormanlarına adapte olmuş türler ormanların karanlık bölgelerinde gündüzleri de aktif olabilirler.

Akreplerde eşeyssel dimorfizm görülür. Genelde dişi erkeklerden daha büyüktür. Erkekler daha ince yapıdadırlar. Üreme davranışları oldukça ilginçtir. Erkek dişinin çelalarından tutar ve karşılıklı olarak bir saatten fazla süren dans başlar. Erkek UV ışıkta parlayan spermatoforunu uygun yere yapıştırır. Erkek akrebin tüm amacı bıraktığı bu spermatoforları dişinin genital açıklığından almasını sağlamaktır (Tallarovic vd., 2000; Lourenço vd., 2003).

Embriyo, birkaç aydan 2 yıla kadar süren vivipar embriyonik gelişim gösterir. Anne yavruları korur. Bazen sosyal davranışlar görülebilir. Embriyo sonrası gelişim 7-85 ay arasında değişiklik gösterir (Lourenço, 2000).

Akrepler besin ihtiyacı az olan ve çok dayanıklı hayvanlardır. *Androctonus australis*'in 1 sene kadar açlığa dayandığı gözlenmiştir (Demirsoy, 1999). Gebelik dönemleri 7-12 ay sürer ve 34-110 yavru doğururlar. Erginlik dönemleri 6-96 ay sürer. Tespit edilmiş en fazla ömür uzunluğu 24 yıl ile *Urodacus yashenkoi* türüne aittir (Özkan ve Karaer, 2007; Ramel, 2010). Birçok akrep türü dünyanın çeşitli bölgelerinde ev hayvanı olarak da beslenmektedir (Ör. *Pandinus imperator*). Akrep türlerinin büyük çoğunluğunun tehlikesiz olması ve ömür uzunluğunun çoğu ev hayvanından fazla olması sebebiyle tercih edilmektedir.

Akreplerde embriyonun gelişimi iki şekilde gerçekleşir. Apoikogenik gelişim adı verilen tipte yumurta biraz vitellüs içermekte ve yavrular doğum zarı ile doğmaktadırlar. Embriyo dişi overuterusunda gelişir ve burada boncuksu bir şekilde dizilirler. Embriyo, besin maddesine sahip olsa da gelişimi sırasında besinini doğrudan anneden sağlar. Yavrular canlı doğar (Viviparous). Ülkemizde bulunan Buthidae, Euscorpiidae ve Iuridae familya üyelerinde apoikogenik embriyo gelişimi

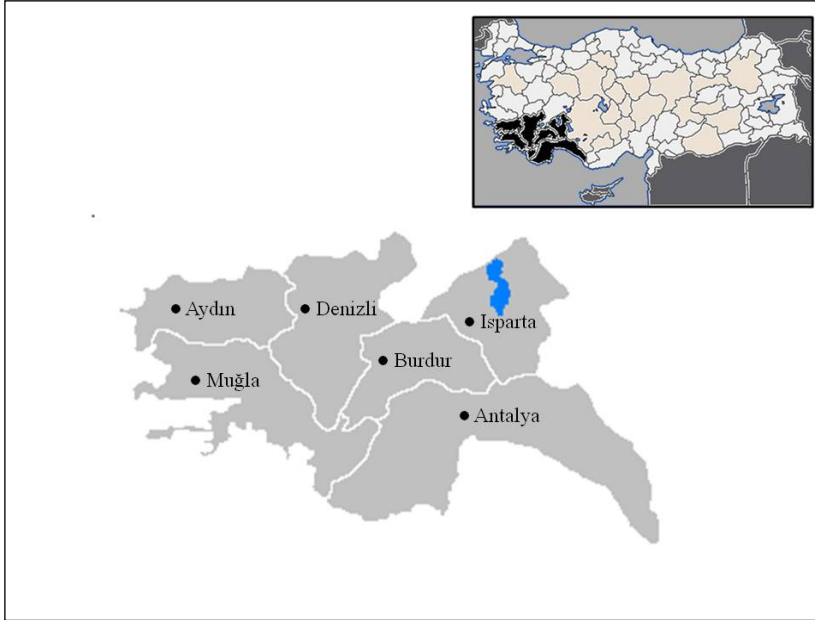
vardır. Katoikogenik gelişim adı verilen tipte yumurta vitellus içermez ve yavru doğum zarıyla doğmamaktadır. Embriyo dışı overiuterusunda divertikulum (bir tarafı kapalı kör uzantı) içinde gelişir. Ülkemizde bulunan Scorpionidae familyası türlerinde katoikogenik embriyo gelişimi vardır (Warburg, 2010).

Şu ana kadar yapılan gözlemlerde *Tityus stigmurus*, *Tityus uruguayensis*, *Tityus columbianus*, *Tityus trivittatus*, *Tityus metuendus*, *Hottentota hottentota*, *Liochelis australasiae* ve *Ananteris coineai* türlerinde partenogenez görüldüğü bildirilmiştir (Lourenço ve Cuellar 1994, 1999; Lourenço vd., 2000).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Alanının Yeri ve Özellikleri

Çalışma alanı, Güneybatı Anadolu'da 27° 23' - 32° 27' doğu boylamları ile 36° 06' - 38° 30' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Seçilen bu bölge içinde Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta ve Muğla illeri bulunmaktadır (Şekil 2.1). Bunlardan Antalya, Burdur ve Isparta Akdeniz Bölgesi'nde, Aydın, Denizli ve Muğla ise Ege Bölgesi'nde yer almaktadır.



Şekil 2.1. Arazi çalışması yapılan iller

Arazi çalışmasında örnek elde edilen iller her türe ait verilen haritada kırmızıya boyanarak gösterilmiştir.

Akdeniz Bölgesi, genel olarak Akdeniz kıyıları boyunca uzanan Toros dağ kuşağını kapsar. Bölgenin Orta Anadolu ile olan sınırını, genellikle Toros dağlarının yüksek kesimleri oluşturur. Doğu sınırını ise Ceyhan nehri su toplama havzasının doğu kısmı meydana getirir.

Akdeniz Bölgesi'nde tüm jeolojik zamanlara ait kayalar bulunur. Toroslar'ın büyük bir bölümü, Mesozoyik (II. Jeolojik Zaman'a)'e aittir. Orta Toroslar'da Paleozoyik'te oluşmuş kayalar yaygındır.

Toros dağ kuşağının temelini oluşturan paleozoyik kayaçları doğuda Nur (Amanos) dağlarının kuzeyinde görülür. Burada Ordovisiyen-Silüriyen'e ait killi şistler ve kuvarsitler yaygındır. Toroslar'ın batısında Hadım-Taşkent arasında st Paleozoyik'e ait kireçtaşları yer alır. Batı Toroslar'ın büyük bir bölümü ve Adana kuzeyinde Ecemiş oluğunun her iki kenarındaki kireçtaşları Mesozoyik'e aittir. Burada binlerce metre kalınlığında mavimtrak ve sert kireçtaşları yer almaktadır. Teke yarımadasındaki oluklarda marn, kumtaşı tabakaları ve kireçtaşları, Antalya batısındaki Kprçayı civarındaki kalın konglomera ve marn tabakaları, Taşeli platosundaki killi kireçtaşları, Tersiyer'e ait tortulları oluşturmaktadır. Bu tortullar Tersiyer'in farklı devirlerinde meydana gelmiştir. Bölgedeki delta ovaları (Çukurova, Eşen, Dalaman, Göksu, Asi) ve i kısımlardaki tektonik kökenli olukları kaplayan alüvyonlar, Kuvaterner'e aittir.

Bölgenin ana çatısını oluşturan Toros dağları, Alp kıvrım kuşağının ülkemizdeki uzantısını oluşturmaktadır. Girit ve Rodos adaları üzerinden Teke yarımadasında ülkemize giren Toros dağları; Batı, Orta ve Güneydoğu Toros dağları adını alarak Anadolu'nun güneyinde uzanır. Toros dağlarının batı bölümünü, Teke yarımadası ile Antalya Körfezi'nin doğu kesimindeki saha oluşturur. Teke yarımadasında kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan Toroslar'ın önemli kollarını batıda Akdağlar ve Kantrancı dağları oluşturur.

Antalya-Fethiye arasında Akdeniz'e doğru uzanan çıkıntıya Teke yarımadası ve Teke yöresi denir. Burada çoğunlukla çökme sonucu oluşmuş oluklar ve bunların içerisine yerleşmiş ova ve gller bulunur.

Toros dağları kuşağını kapsayan Akdeniz Bölgesi, çok engebeli bir blgemizdir. Ancak dağlar arasındaki tektonik ve karstik çukurlardaki ovalar, bölgenin önemli tarımsal ve yerleşme alanlarıdır. Buralarda, gllerin de bulunduğu çanaklar ile onları çevreleyen dağlar arasındaki yükseklik farkı çok fazladır.

Toros büklüm kuşağında, çökme ile oluşmuş ve karstlaşma ile de kısmen genişlemiş olan Eğirdir Gl anağının etrafında yer yer 2000 m'yi aşan dağlar uzanır. Aynı Şekilde, yüksekliği 1100 m'nin üzerinde olan Beyşehir Gölü'nün batısında yüksekliği 3000 m'ye yaklaşan Dedegl, güneydoğusunda ise 2000 m'yi aşan Sultan Dağları yer alır.

Yüksekliği 1500-2000 m arasında uzanan Taşeli platosu, Göksu ve kolları tarafından oldukça derin olarak yarılmıştır. Bu platonun batısında Geyik dağları,

doğusunda ise yüksekliği 3000 m'yi aşan Bolkar dağları uzanır.

Toroslar'da yamaçlar boyunca suların aşındırması ile oluşan küçük kanalcıklar ve oluklar şeklinde lapyalara sık sık rastlanır. Yağış suları, lapyalarla genişleyen çatlaklar boyunca hemen derinlere sızmaktadır.

Kireçtaşlarının karbondioksitli sularla çözünmesi (erime) sonucu farklı şekillerde tava ve huni biçiminde dolinler oluşmuştur. Baca ve kuyu biçiminde olan obruklar, Toroslar'da yer yer görülür.

Batı ve Orta Toroslar'da eski akarsu yatakları ve senklinal eksenleri boyunca gelişmiş geniş karstik çukurlar (polyeler) görülmektedir.

Göller yöresindeki göllerden düdenler veya su yutanlar vasıtasıyla yutulan sular, Akdeniz sahil kuşağında akarsular, kaynaklar şeklinde çıkmaktadır.

Bölgede denize dökülen akarsuların oluşturduğu a) delta ovaları, b) tektonik hareketlerle çöken sahaların göl tortulları ve alüvyonlarla dolması ile oluşan ve c) karstik sahalarda karstlaşma ve tektonik hareketlerin birlikte oluşturduğu karst ovalar (polye) bulunur.

Köyceğiz ve Dalaman ovaları: Akdeniz Bölgesi'nin batısında Kuvaterner'de oluşmuş tektonik kökenli iki havza veya ova yer almaktadır:

Eşen Ovası: Güneybatı Anadolu'da Eşen çayının buradaki körfezi doldurması ile oluşmuş bir alüvyal ovadır.

Göksu deltası: Bünyesindeki göllerle birlikte 1515 km² alan kaplayan ve 11 km uzunluğunda olan Göksu deltasının Taşucu-Susanoğlu arasındaki genişliği 16 km'yi bulur.

Asi deltası: Miyosen başlarında beliren, Pliyosen sonu ve Kuvaterner başında derinleşen Asi oluğundaki delta fazla gelişme imkanı bulamamıştır.

Üç kıta arasında bulunan Akdeniz, batıda en fazla derinliği 284 m olan Cebelitarık Boğazı ile Atlas okyanusuna, Süveyş kanalı ile de Hint okyanusuna bağlanmaktadır. Bu büyük iç denizin sadece ülkemizi ilgilendiren doğu bölümünün kıyı özellikleri şöyledir:

Kaş-Finike kıyılarının açıklarında derinlik 2000 m'yi bulur ve hatta bazen aşar. Antalya Körfezi'nde kıyıdan 2-2,5 km açıkta derinlik 200 m'ye ulaşır.

Manavgat-Anamur arasındaki kıta sahanlığı, çok düzensiz ve dardır. Burada yer yer denizaltı kanyon ve vadileri 300 m derinliğe kadar iner. Bunlar, Toros dağlarından Akdeniz'e kavuşan akarsu vadilerininin devamını oluşturur.

Akdeniz kıyısının Taşeli ve Teke yarımadasındaki kesimi, Karadeniz kıyılarındaki gibi diktir. Köyceğiz'den Kemer'e kadar olan kısmında, girintili-çukuntulu ve falezli olan yüksek kıyılar görülür.

Toros dağlarının bulunduğu saha Paleozoyik'te farklı denizel ortamlarla kaplanmıştır. Anamur-Alanya arasında oldukça sığ olan Silüriyen-Ordovisiyen denizinde kireçli ve killi malzemeler çökelmiştir. Daha sonra Bolkar ve Aladağların bulunduğu saha, Permokarbonifer'de oldukça derin denizle kaplanmış ve buradaki sıcak denizel ortamda karbonatlar çökelmiştir. Paleozoyik'te bu denizel ortamlarda çökelen tortullar orojeneze uğrayarak kıvrılmış ve su üstüne çıkmıştır (Atalay 1987).

Akdeniz Bölgesi'nin 1000 m'ye kadar yükselen kıyı kuşağında, kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçen tipik Akdeniz iklimi hakimdir. Yüksek kısımlarda ise kışları soğuk ve karlı, yazları serin ve nispeten yağışlı geçen Akdeniz dağ iklimi hakimdir (Atalay 1987). Bölgenin ikliminde hava kütleleri ile topoğrafya özellikleri etkili olmaktadır. Diğer bölgelerimizde olduğu gibi bölgenin iklimini, yaz ve kış mevsimlerinde bölgeyi etkisi altına alan hava kütleleri etkilemektedir.

Yaz dönemi: Bölge, Ege Bölgesi'nde de olduğu gibi, yaz döneminde Atlas Okyanusu ve Sahra'dan gelen tropikal hava kütesinin (mT) etkisi altındadır.

Kış dönemi: Kasım ayının başlarından itibaren bölge çoğunlukla Orta Akdeniz'den gelen ılık ve nemli hava kütesinin etkisi altında kalır. Toroslar'ın güneybatıya bakan yamaçları bol miktarda yağış alır. Akdeniz bölgemiz yağış sapmasının en yüksek olduğu bölgedir.

Bölgede yükseklik, dağların uzanışı, geniş ve derin oluklar, denize olan uzaklık iklim elemanlarının dağılışını önemli ölçüde etkiler. Birdenbire yükselen dağların güneybatıya bakan yamaçları, cephelerin gelişine dik durumda olduğu için buralar fazla yağış alır.

Akdeniz kıyıları boyunca nemin yüksek olmasının bir nedeni de yazın denizden karaya doğru yönelen genel bir hava akımının varlığıdır. Toros dağları, nemli hava akımının iç kısımlara sokulmasını engelleyerek nemin yüksek olmasına yardımcı olmaktadır.

Sıcaklık: Bölgenin kıyı kuşağında yıl içerisinde sıcaklık değişmesi fazla değildir. İç kısımlara ve Toroslar'ın yüksek sahalarına doğru gidildiğinde yaz ile kış arasında sıcaklık farkı artar.

Yıllık ortalama sıcaklık: Akdeniz sahili boyunca 18 °C'nin biraz üzerinde

olan yıllık ortalama sıcaklık, 1000 m civarındaki Goller Yöresi'nde 12-13 °C'ye düşer. Toroslar'da ise 2000 m dolayındaki yıllık ortalama sıcaklık, 6-7 °C civarındadır.

Ocak sıcaklıkları: Akdeniz sahil kuşağında Ocak ayı ortalaması 8-11 °C arasındadır. Akdeniz sahil kuşağı, ülkemizde don olaylarının çok nadir olduğu bir sahadır.

Düşük sıcaklıklar: En düşük sıcaklık -8 °C'nin pek altına inmez.

Temmuz sıcaklıkları: Akdeniz kıyı kuşağında 27 °C dolayında olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı, Goller yöresinde 23-24 °C dolaylarında seyreder, 2000 m dolaylarında ise 18-20 °C arasındadır.

Yüksek sıcaklıklar: Akdeniz sahil kuşağında sıcaklık en fazla 40 °C'nin üzerine kadar çıkar. Özellikle fön olaylarının meydana geldiği günlerde sıcaklık çok artmaktadır. Akdeniz sahil kuşağında günlük sıcaklık değişmesi, havanın nemli olmasından dolayı fazla değildir.

Akdeniz Bölgesi'nde de Ege Bölgesi'nde olduğu gibi, Ekim ayından itibaren cephe yağışları görülmeye başlar. Bu bölgeyi etkileyen cepheler, genellikle Orta Akdeniz üzerinden gelir. Mayıs ayından itibaren azalarak, yaz dönemi çoğunlukla yağışsız geçer.

Yıllık yağışın yaklaşık yarısı kış mevsiminde düşer. Ancak yağışın yıllara ve aylara dağılışında çok önemli sapmalar meydana gelir. Ülkemizde en yüksek yağış sapması Akdeniz Bölgesi'ndedir. Bu durum, bölgeyi etkileyen cephelerin çok kararsız olduğunu açıkça göstermektedir (Atalay 1987).

Akdeniz Bölgesi'nde yıllık ortalama bağıl nem % 71-54 arasında değişir. Akdeniz kıyıları ve Toroslar'ın Akdeniz'e bakan yamaçları nem yüzünden zengin iken, iç kısımları oldukça fakirdir.

Akdeniz sahil kuşağında yıllık ortalama bulutluluk % 10'da 3-4 arasındadır. Toros dağlarının Akdeniz'e bakan yüksek kısımlarının sis alması nedeni ile bulutluluk sahile göre yüksektir.

Bölgede Ocak ayında hakim rüzgarlar kuzeydoğu, kuzeybatı ve güneybatı yönlerden eser. Yaz mevsiminde iç kısımlarda kuzeybatı yönünden güneydoğuya, Akdeniz kıyılarında ise güneybatıdan kuzeydoğuya doğru esen rüzgarlar hakim duruma geçer.

Bölgede Goller yöresi dışındaki tüm akarsular, Akdeniz'e dökülür.

Bölgenin iklim özelliğine bağlı olarak akarsuların da Akdeniz akarsu rejimini gösterdiği görülür. Kış döneminde yağışların başlaması ile yükselen akım, yazın buharlaşmanın artması ve yağışların kesilmesi ile azalır.

Göller: Akdeniz Bölgesi, ülkemizin göller bakımından en zengin bölgesidir. Fazla sayıda gölün bulunmasından dolayı Göller yöresi adını alan sahada, ülkemizin en büyük tatlı su göllerinden Eğirdir ve Beyşehir gölleri bulunur.

Göller yöresinde çok sayıda polyelerin içerisine yerleşmiş karstik göller de yer alır. Bu göllerin başlıcaları; Burdur Gölü'nün güneybatısında Yarışlı, Yeşilova batısında Salda gölüdür.

Bölgede sulama ve enerji üretimine yönelik yapılmış baraj gölleri de vardır. Bunların başında Seyhan Barajı gelir. Manavgat çayı üzerinde hidroelektrik amaçlı Oymapınar ve bunun hemen güneyinde sulama amaçlı Manavgat Barajı yer alır.

Bölgede, iklim, bitki, topoğrafya ve ana materyal özelliklerine bağlı olarak oluşmuş farklı toprak tipleri bulunmaktadır.

Akdeniz Bölgesi'nin iklim şartlarına göre oluşmuş toprakları; kırmızı renkli Akdeniz (terra-rossa), Göller ve Teke yörelerindeki ovalarda yer alan kestane renkli topraklar oluşturur.

Kırmızı Akdeniz toprakları: Bu topraklar, düz sahalarda marn, serpantin-peridotit, konglomera gibi tüm ana materyaller üzerinde görülür. Ancak bu toprakları, bölge eğimli olduğu ve toprakların çoğu erozyona uğradığı için her yerde görmek mümkün değildir. Kırmızı renkli toprakların asıl yayılış alanları kireçtaşlarının bulunduğu sahalardır.

Kireçtaşlarında oluşan topraklar, taşların çatlaklılık durumuna, taşın bünyesinde bulunan kil miktarına ve tabakaların eğim durumuna göre değişir. Nitekim, saflık derecesi yüksek yani kalsiyum karbonat miktarı fazla, çatlaklı kireçtaşlarının bulunduğu sahalarda topraklar, taşların çatlak ve tabakalaşma yüzeyleri boyunca veya tabaka aralarında bulunmaktadır (Atalay, 1997).

Oldukça saf ve ince tabakalı kireçtaşları, kırmızı renkli toprakların en iyi olduğu sahalardır. Böyle sahalarda tabakalar arasına sızan suların taşı ayırtmaya uğratması, zengin bir toprak oluşumunu sağlamaktadır.

Killi kireçtaşları toprak verimi yönünden en zayıf sahalardır.

Karstik sahaların eğimli sahalardaki toprak, yüzeyde oluşmadığı için kayalık bir Çünkü su, çatlaklı olan kireçtaşlarının yüzeyinde tutulmamakta ve yağış

suları çatlak ve tabaka aralarındaki zayıf kuşaklar boyunca derinlere sızmaktadır. Toprak ise suyun tutulduğu çatlaklarda oluşmaktadır.

Kestane renkli topraklar: Burdur, Acıpayam, Tefenni ovalarının düz kısımlarında yarı kurak-yarı nemli ağaçlı step örtüsü altında oluşmaktadır. Üst toprakta organik maddenin nispeten birikmesine bağlı olarak renk kestane rengini almaktadır.

Rendzina (rendoli) toprakları: Bu topraklar yumuşak kireçtaşı veya marn üzerinde oluşur. Toprakta kil miktarı fazladır Bu topraklar, organik madde bakımından zengindir.

Toros dağlarında orman sınırının üstünde ise kayalıklar halinde görülen sahalarda çoğunlukla taşlı çakıllı topraklar (litosoller) görülür.

Horizonlaşma göstermeyen bu topraklar, deltaların devamlı taşkın ve millenmeye uğrayan kesimlerinde ve yamaçların eteklerinde görülür.

Alüvyal topraklar: Çukurova, Eşen, Asi ve Göksu deltalarında ve Köyceğiz Gölü civarındaki alüvyonlar üzerinde bulunur.

Kolüvyal topraklar: Toros dağlarının eteklerinde taşınmış olan kumlu ve çakıllı yamaç depoları üzerinde sık sık kolüvyal topraklara rastlanır.

Akdeniz Bölgesi'nde, Akdeniz Bitki Coğrafyası Bölgesi'ne ait olan çalı (maki), farklı özellikte olan ormanlar görülür.

Bu bölgedeki vejetasyon, Asıl Akdeniz ve Akdeniz Dağ Kuşağı olmak üzere iki alt gruba ayrılabilir.

Bu kuşak genel olarak, Toros dağlarının güneye bakan yamaçlarında 1000 - 1200 m ve iç kısımlara kadar sokulan geniş olukların 1000 m'ye kadar olan sahalarda yer alır. Bu kuşaktaki orman formasyonları şöyledir (Atalay 1987, 1988).

Ülkemizde en üretken ve en yaygın kızılçam ormanları, Akdeniz Bölgesi'ndedir. Bu bölgedeki kızılçam ormanları, Ege Bölgesi'nden farklı olarak, Toros dağlarının güneye bakan yamaçları boyunca yer yer 1500 m'nin üzerine kadar çıkarlar.

Kızılçam ormanlarının alt çalı katında ise makiler yer yer görülür. Özellikle bozulmuş, normal kapalılığını kaybetmiş kızılçam ormanlarının altında, katında ve çevresinde sık sık makilere (çalılara) rastlanır. Nispeten nemli sahalarda mersin (*Myrtus communis*), defne (*Laurus nobilis*), sandal (*Arbutus andrachne*), tespih (*Styrax officinalis*), kurak sahalarda ise kermez meşesi (*Quercus coccifera*) çok

yaygındır.

Akdeniz Bölgesi'ndeki makiler, tür ve oluşturduğu topluluklar açısından diğer bölgelere göre oldukça farklıdır. Mesela, mersin (*Myrtus communis*) ve sandal (*Arbutus andrache*), Ege bölümüne nazaran daha yaygındır. Yine makinin tahribi sonucunda ortama yerleşen gariglere çok az olarak Akdeniz Bölgesi'nde rastlanılır.

Akdeniz Bölgesi'nde makilerin yaygın olduğu sahalar; Kaş-Kumluca, Antalya-Manavgat, Silifke-Mersin arası, Mut havzası ve İbradi-Akseki platosudur. Belli başlı maki toplulukları şunlardır:

Kermez meşesi (*Quercus coccifera*): Akdeniz Bölgesi'nde çok yaygın olarak görülen bu topluluk, sahil kesiminde başlayıp 1500/1600 m'ye kadar yükselir. Her zaman yeşil olan kermez meşesi toplulukları devamlı olarak hayvanların, bilhassa keçilerin otlatıldıkları doğal otlak alanlarıdır.

Yabani Zeytin (*Olea europea*): 700 hatta 1000 m'ye kadar yükselen yabani zeytin (delice) Akdeniz sahil kuşağında oldukça yaygındır.

Sandal (*Arbutus andrachne*): Ortalama olarak 1000 m'ye, Çukurova havzasında 1200 m'ye kadar çıkan bu topluluk sahil kuşağından yükseklerle doğru artma eğilimi gösterir. Sandal birliği, Akdeniz Bölgesi'nin daima nemli ve yıllık ortalama yağış miktarı 1000 m'nin üzerinde olduğu sahalarda yaygındır.

Defne (*Laurus nobilis*)-Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*): Akdeniz Bölgesi'nde 800 m'ye kadar yükselen bu topluluk oldukça nemli ortamlarda yetişir.

Garig vejetasyonu: Kısa boylu bu çalılar, orman tahribatının yoğun olduğu Akdeniz Bölgesi'nin kurak, toprak bakımından fakir, taşlı alanlarında görülür. Toros dağlarının Akdeniz'e bakan yamaçları boyunca 500-600 m'ye kadar çıkar. Özellikle serpantin-peridotitlerin yaygın olduğu Kemer-Kumluca ve Fethiye-Köyceğiz dolaylarında açık sahalarda ve kızılçamların altında garigler çok yaygındır.

Belli başlı garig türleri şunlardır: Abdestbozan (*Sarcopoterium spinosum*), Coridothymus capitatus, çeşitli funda türleri (*Cistus salvifolius*, *C. creticus*, *C. parvifolius*), sütleğen (*Euphorbia*) türleri, *Teucrium divaticatum*, *T. creticum*, *Salvia triloba*, *Micromeria nervosa*, *Majorana syriaca*, *Genista acanthoclada*, *Phlomis viscosa*, *P. cretica*, *Calycotome villosa*, *Erica verticillata*, *Thymbra spicata*, *Satureja thymbra*.

Toroslar'ın Akdeniz'e bakan kesimlerinde 1000-2000 m arasında, iç

kısımlarında da karasallığın etkisinden dolayı, 1000 m'den sonra başlayıp 2000-2200 m'ye kadar yükselen ve genellikle iğne yapraklılarından oluşan karaçam, sedir, göknar saf ve karışık ormanları yaygındır. Ayrıca 1500 m'ye kadar çıkan meşe ormanları da Akdeniz alt kuşağı ile Akdeniz dağ kuşağı arasında yer alır. Bu kuşaklardaki belli başlı orman topluluklarının özellikleri şöyledir:

Karaçam (*Pinus nigra*) ormanları: Toros dağlarında 1200-2000 m arasında bulunan karaçam, Kuzey Anadolu dağlarında 400-1400 m, Ege Bölgesi'nde 800-2000 m arasında daha çok kuzeye bakan yamaçlarda görülmekte ve Orta Anadolu bozkırına kadar sokulmaktadır.

Toros dağlarında karaçam ve sedir ormanlarının ekolojik özellikleri karşılaştırıldığında, karaçamlar sedirlere nazaran daha iç kısımlarda yer almaktadır. Şöyle ki, Toroslar'ın Akdeniz'e bakan yamaçlarında sedirler, iç kısımlara doğru karaçamlar gelir. Karaçamlar; sedir, göknar ve meşelerle karışık ormanlar da oluşturur. Nur (Amanos) dağlarında karaçam, 1100-1600 m'ler arasında, bilhassa kuzeye bakan yamaçlarda en fazla gelişme göstermektedir.

Orta ve Batı Toroslar'da karaçam, bilhassa Gazipaşa-Alanya arasında sedir ve göknarlarla karışık durumdadır. Sultandağları ve Tahtalı dağlarının kuzey yamaçları boyunca da karaçam toplulukları bulunur.

Göknar (*Abies cilicica*) ormanları: Çoğunlukla 1200-1800 m arasında bulunur. Göknarlar, nadiren saf (Bucak karlı tepe) çoğu kez sedir ve karaçamlarla karışım yapmaktadır. Göknarların alt seviyelerinde kızılçam, üst seviyelerinde ise karaçam ve sedirler yer alır. Başka bir anlatımla, Toros göknarı (*Abies cilicica*), ormanların dolgu ağacı olarak da dikkate alınabilir.

Sedir (*Cedrus libani*) ormanları: Akdeniz dağ kuşağının klimaks bir ağacı ve ormanı olan sedirler, Lübnan'a kadar uzanıyordu. Ancak asırlardan beri süregelen tahribat ve iklimde de nispeten oluşan kuraklaşma, sedirlerin Akdeniz aleminde Toros dağlarında monopol, yani önemli yayılış gösteren tek bölge olarak kalmasına neden olmuştur.

Akdeniz dağ kuşağında yer yer saf ve karışık orman oluşturan sedir, batıda Bozdağ (Denizli-Acıpayam); doğuda K. Maraş Ahırdağı, Nur (Amanos) dağlarının doğuya bakan kesimi (Hassa); kuzeydoğuda Aladağ ve Tahtalı dağlarının kuzey yamaçlarında ve Nurhak dağında oldukça geniş bir alan kaplar. Yükseklik açısından Akdeniz'e bakan yamaçlarında 800/1000-1800/2000 m arasında; Akdeniz ardında

1400/1550-2000/2100 m arasında, Nur dağlarının doğu yamaçlarında 500/550 ile 1800/2000 m yayılış gösteren sedir, değişik ana materyal, bakı ve iklim şartları altında yetişmektedir.

Toros dağlarında sedir ormanları, saf ya da göknar, karaçam ve kızılçamla karışık orman oluşturur. Bucak batısına doğru Teke yarımadasında, sedir ormanlarından göknarlar çekilir. Saf sedir ormanları, Finike-Kumluca arasında 800 m'den başlar. Beydağlarında 2000 m'ye kadar çıkar. Özellikle Elmalı Dokuzgöl ve Çamkuyusu mevkiğinde gür ve saf sedir ormanları görülür. Genel olarak, Teke yarımadasındaki sedir ormanlarına 1300 m'ye kadar ardıç, yükseklerle doğru bazı meşe türleri ile akçaağaç ve karaçamlar karışır (Atalay, 1987).

Ardıç (*Juniperus*) ormanları: Toros dağlarında genel olarak, *Juniperus excelsa* (boylu ardıç) ve *Juniperus foetidissima* (kokar ardıç) ormanları görülür. Diğer ardıçlardan *Juniperus oxycedrus* ve *J. communis* daha çok asıl Akdeniz kuşağında maki elemanları arasında ve iç kısımlarda ormanaltı çalı katında görülür. Yüksek kısımlarda ise genellikle sürüngen ardıç (*Juniperus communis subsp. nana*) yer alır.

Toros dağlarının Orta Anadolu'ya bakan kısımlarında özellikle karaçam ormanlarının tahrip edildiği sahalarda bulunan bozuk ardıç toplulukları, ormanın üst sınırına kadar yükselirler (Atalay, 1987, 1988).

Meşe ormanları: Toros dağlarında genel olarak asıl Akdeniz ile Akdeniz Dağ Kuşağı arasındaki geçiş kuşağında 800-1200 m civarında meşe ve ardıçlardan oluşan bir kuşak bulunur. Bu kuşaktaki meşe türleri önemli ölçüde değişme gösterir. Meşeler, genellikle nemli ortamlarda mükemmel bir gelişme gösterir.

Meşe türlerinden Lübnan meşesi (*Q. libani*) ve mazi meşesi (*Q. infectoria*) nemli ortamları karakterize eden indikatör türler olarak dikkate alınabilir. Gerçekten bu alanlarda yıllık ortalama yağış miktarı 1000 mm'nin üzerindedir.

Kayın ormanları: Akdeniz Bölgesi'nde kayın (*Fagus orientalis*) ormanları; Nur (Amanos) dağlarının kuzey ve İskenderun Körfezi'ne bakan batı ve güneybatı yamaçları boyunca 1000 m'nin üzerinde bulunur ve 1900 m'ye kadar da çıkar. Bu ormanlara Karadeniz Bölgesi'nde bulunan ağaç, ağaççık ve nemcil ot türleri karışır.

Diğer topluluklar: Servi (*Cupressus sempervirens*), ülkemizde en yaygın olarak Fethiye Babadağ'ın batısında ve Serik (Antalya), Köprüçayı Beşkonak-Altinkaya köyleri arasında, Silifke'den geçen Göksu çayı vadisinin yamaçlarında

bulunur.

Fıstıkçamı (*Pinus pinea*), Nur dağlarının kuzey ucunda Başkonuş dağında kuvarsitler üzerinde ve Side-Serik arasındaki sahil kumlarında yer alır.

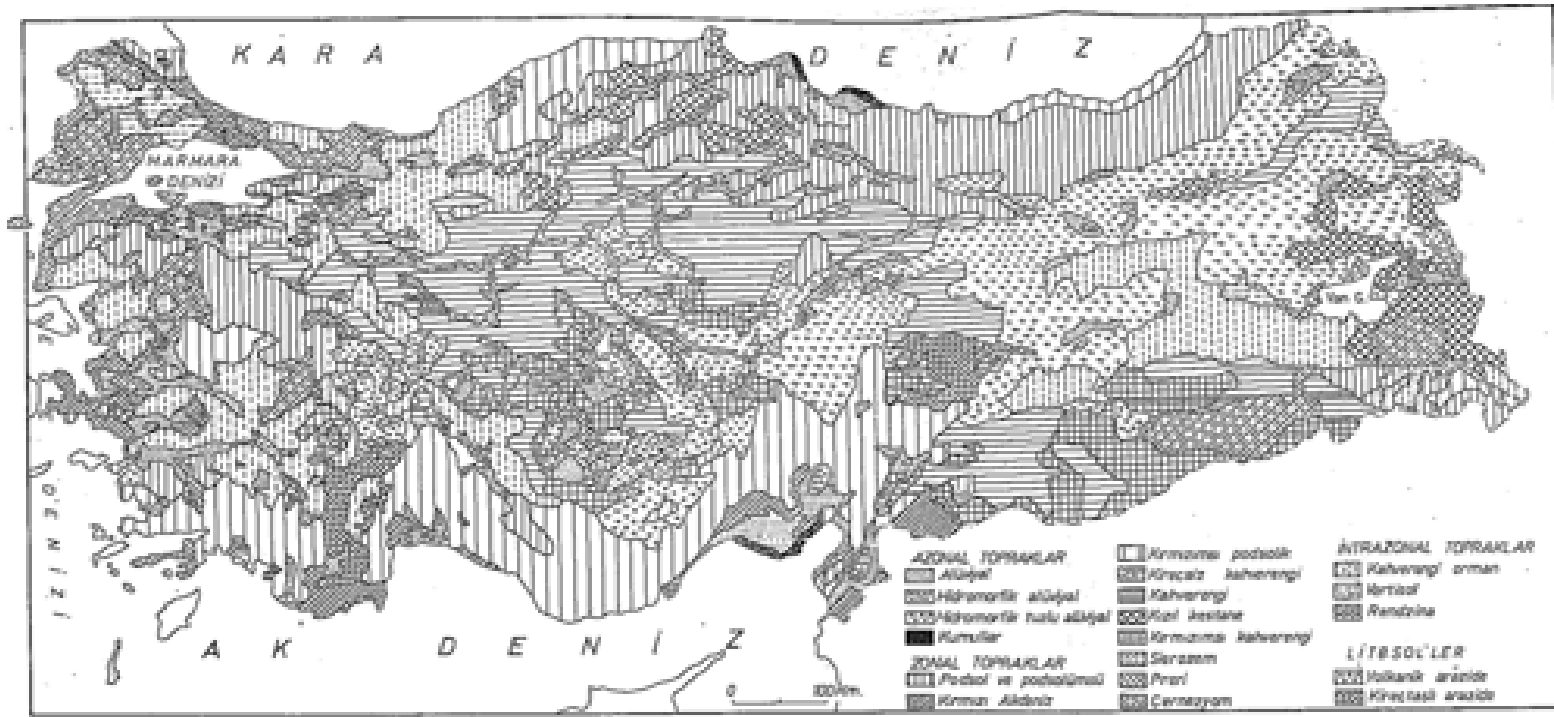
Bölgede kuru-kurakçıl ormanlar, yağış miktarının 500 mm dolayında olduğu özellikle Elmalı depresyonu çevresinde dağların eteklerinde bulunur. Bu ormanlar, kermez meşesi (*Quercus coccifera*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*) ve onun üzerine gelen boylu ardıç (*Juniperus excelsa*) ile karakterize edilir.

Akdeniz Bölgesi'nde ormanın üst sınırından itibaren başlayan yarı alpin ile Akdeniz ardındaki havzalarda uzun boylu ağaçlı bozkırlar ve orman örtüsünün tahrip edildiği iç kısımlarda ise antropojen bozkırlar görülür.

Subalpin Ot Topluluğu: Toroslar'ın Akdeniz'e bakan kesimlerinde 2000, iç kısımlarda ise 2200 m'den sonra subalpin çayırlar kuşağı yer alır.

Genel bir değerlendirme ile, Toros dağları sisteminde ormanın üst sınırından başlayan otsu vejetasyon, adeta Orta Anadolu bozkır manzarası göstermektedir ve buradaki türlerin önemli bir bölümü İran-Turan step elemanlarına aittir. Akdeniz elemanları daha çok ikinci sırada yer almaktadır.

Antropojen Step Vejetasyonu: Akdeniz ardı ve Orta Anadolu dağ kuşağında ormanların tahribi ile gelişmiş ve çoğunluğunu İran-Turan elemanlarının oluşturduğu yazın sararan otsu bir örtü mevcuttur. Akdeniz ardında güneye, Orta Anadolu dağ ortamının kuzeye bakan yamaçlarında görülen bu antropojen vejetasyonda geven (*Astragalus*), sütleğen (*Euphorbia*), kekik (*Thymus*), *Salvia* ve çobanyastığı (*Acantho limon*) türleri yaygındır.



Şekil 2.2. Türkiye'nin toprak yapısı (Atalay 1987)

2.2. Türkiye’deki Zoocoğrafik Bölgeler (Şekil 2.3)

Avrupa Bölgesi:

Karadeniz (Euxinian) Sahası

Akdeniz Makronesyan Bölgesi:

Akdeniz Altbölgesi:

Doğu Akdeniz Sahası

Ege-Marmara Altsahası

Levant Altsahası

Sahara Gobian Bölgesi:

Iran Turan Altbölgesi: Türkiye’nin orta ve doğusu; Ermenistan; Azerbaycan; İran’ın büyük bir bölümü; Kazakistan’ın büyük bir bölümü; Özbekistan, Kırgızistan; Türkmenistan; Tacikistan; Afganistan ve Pakistan’ın kuzeyi ve çoğunlukla dağlık ve yüksek alanları kapsar.

Batı Anadolu Sahası

Orta Anadolu (Angoran =Ankara) Altsahası

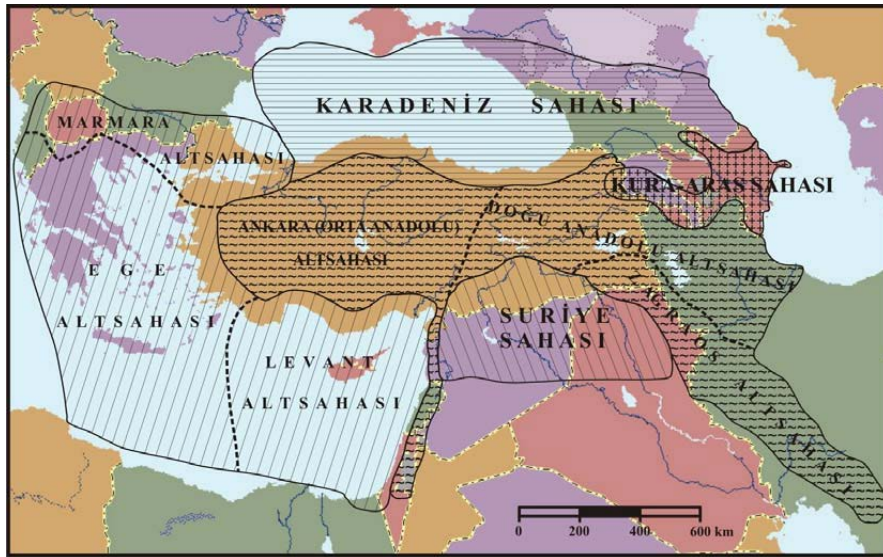
Doğu Anadolu Altsahası

Zagros Altsahası

Kura Aras Sahası

Saharoarabian Altbölgesi: Kanarya Adaları; Afrika’nın kuzeyindeki ülkeler: Fas’tan Mısır’a kadar; Asya’daki Arap ülkeleri; Türkiye’nin güneydoğusu; güneybatı ve güney İran; güney Pakistan, batı Hindistan düzlükleri, kuru ve çöl alanları kapsar.

Suriye Sahası



Şekil 2.3. Türkiye’deki zoocoğrafik bölgeler (Koç, 2007)

2.3. Materyalin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Bu çalışmada incelenen örneklerin büyük çoğunluğu Mayıs 2006 ile Eylül 2011 tarihleri arasında Güneybatı Anadolu Bölgesi'nden (Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla) toplanmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda çeşitli lokalitelerden 259 örnek incelenmiştir. Ancak 2003-2005 yılları arasında tarafımdan toplanan ve Ersen Aydın Yağmur tarafından aynı bölgeden toplanıp yine tarafımdan incelenen örneklerle birlikte toplam örnek sayısı 342'ye ulaşmaktadır.

Örnekler Mart-Ekim ayları arasında gece ve gündüz yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Gündüz yapılan arazi çalışmalarında örnekler genelde Mart-Mayıs dönemlerinde taş altlarından; gece arazi çalışmalarında örnekler Mayıs-Ekim dönemlerinde, hava tamamen karardığı saatlerde UV lamba ile aranmıştır.

Doğru akımla çalışan armatürlere takılmış Phillips TL-D18W/BLB UV lamba düzeneği kurulmuştur (Şekil 2.4). UV ışık altında akreler fosforsu bir ışık verirler (Şekil 1.2A). Kurulan düzenek 12 Volt 5 Amh kuru akülerle çalıştırılmıştır. Boşalan aküler Ataba marka şarj aleti aracılığı ile doldurulmuştur. Hayvanlar ya ortamda avlanmak amaçlı gezinirken ya yuvalarının ağız kısmında ya da kaya çatlaklarında görülmüştür. Örnekler uzun pensler vasıtasıyla toplanmış ve %70'lik etil alkolde tespit edilmişlerdir.

Türlerin teşhisleri, Birula (1917a, 1917b), Kinzelbach (1975), Fet vd. (2009) ve Kovarik vd. (2010) esas alınarak yapılmıştır.

İncelenen her bir türün sırasıyla prosoma, pedipalp ve çela mesosoma, metasoma, telson yapıları ve eşeysel dimorfizm açıklanmış, dişi ve erkek bireylerin dorsal ve ventral görünümleri verilmiş, incelenen örnek sayısı ve lokalite bilgileri işlenmiş, türün biyoeolojik özellikleri ve nihayet Türkiye ve dünyadaki coğrafi dağılışları verilmiştir.

Ölçümler, Stahnke (1970)'de belirlenen yöntemlere göre; karina, ekstremite ve trichobothrial terminolojisi Francke (1977), Hjelle (1990) ve Vachon (1974) esas alınarak yapılmıştır.

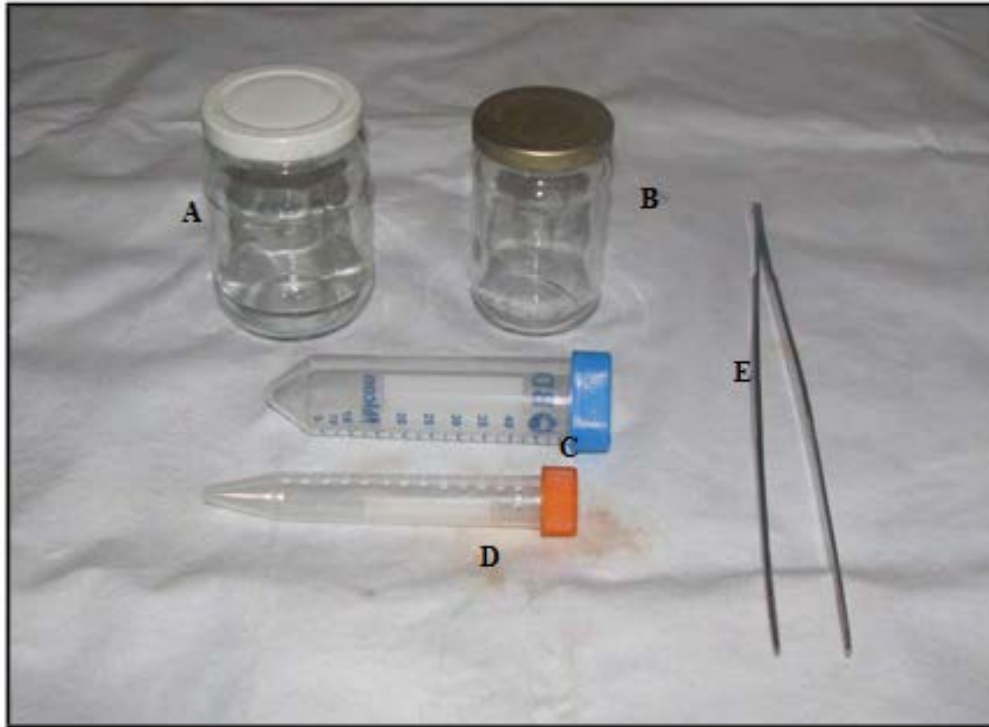
Toplanan örneklerin yaşadığı habitatların ve habitatlarındaki fotoğraflarının alınmasında Benq DCC1035 marka fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Örneklerin teşhisi Nikon SMZ800 marka stereo mikroskop ile yapılmış, fotoğrafları Stemi 2000-C marka Stereo Mikroskop ile bu mikroskopa takılı Powershot G 10 ve Samsung ES

73 marka fotoğraf makinesi kullanılarak alınmıştır. Lokalite tespitinde Garmin Etrex Vista marka GPS ve Google Earth programları kullanılmıştır.

Toplanan örnekler 15 ml'lik, 50 ml'lik plastik tüpler ile 100 ml'lik ve 200 ml'lik cam kavanozlarda saklanmıştır (Şekil 2.5). Örnekler Fatih Yeşilyurt'un kişisel koleksiyonunda korunmaktadır.



Şekil 2.4. Gece yapılan arazi çalışmalarında akrep toplanmasında kullanılan malzemeler. **A.** Phillips TL-D18W/BLB UV lamba takılmış armatür. **B.** Akü Şarj Aleti. **C.** 12 voltluk kuru akü



Şekil 2.5. Akrep toplanmasında ve depolanmasında kullanılan malzemeler. **A.** 200 ml'lik cam şişe. **B.** 100 ml'lik cam şişe. **C.** 50 ml'lik plastik şişe. **D.** 15 ml'lik plastik şişe. **E.** 25 cm'lik pens

3. BULGULAR

3.1. Güneybatı Anadolu Bölgesi'nden Tespit Edilen Akrepler İçin Teşhis Anahtarı

1. Yan gözler 5 çift, sternum üçgensel, pedipalp tibiası ventralde trikobotrisiz, metasoma çeladan kalın, çela enine kesitte yuvarlak.....**Buthidae (2)**
— Sternum pentagonal, 2-3 çift, çela enine kesitte yassı.....**(3)**
3. Yan gözler 2-3 çift, pedipalp tibiası ventralde 1 trikobotrili, çela genişliğinden daha uzun, metasoma güçlü karinalı.....**Iuridae (4)**
— Pedipalpte tibianın ventral yüzünde trikobotri bulunur, lateral göz sayısı 2; çela geniş ve yassı, metasoma çok zayıf karinalı yada karinasız**Euscorpidae (5)**
2. Metasomanın 5. segmentinin ventral lateral karinası posteriora doğru yükselir, mid-median ve postero-median karinalar sefalotoraksta birleşerek düz bir hat halinde son bulur, IV. kuyruk segmenti 10 karinalı.....**Mesobuthus (Mesobuthus gibbosus)**
4. 3. ve 4. bacaklarda tibial mahmuzlar bulunur, yan gözler iki çifttir.....
.....**Calchas (Calchas gruberi)**
— 3. ve 4. bacaklarda tibial mahmuzlar bulunmaz, yan gözler üç çifttir..... **Iurus (6)**
5. Pedipalp patellasının ventral yüzeyindeki trikobotrilerin sayısı 7-8 arasında, eksternalde 22-24 arasında.....**E. carpathicus**
6. Pedipalp patellasının eksternalinde 1 yada 2 tane trikobotri (*ea*) bulunur, erkek çelasında bulunan boşluk oldukça dardır, tarak organ diş sayısı erkeklerde 10–11, dişilerde 9–11 şeklindedir.....**Iurus kinzelbachi**
— Pedipalp patellasının eksternalinde *ea* trikobotrileri (*ea*) bulunmaz, erkek çelasında bulunan boşluk oldukça geniştir, tarak organ diş sayısı erkeklerde 11–14, dişilerde 10–12 şeklindedir.....**(7)**
7. Çela parmakları uzun, hareketli parmakta iki kemer var ve bu kemerler oldukça

belirgin, çela uzamış ve dar.....***Iurus kadleci***
— Çela parmakları kısa, hareketli parmakta tek kemer var ve bu kemer belirgin
değil, çela oldukça şişkin.....***Iurus kraepelini***

3.2. Güneybatı Anadolu Bölgesi'nden Tespit Edilen Akreplerin Sistemtikleri

Ordo I: Scorpiones

Superfamilya 1: Buthoidea Simon, 1879

Familya 1: Buthidae C.L. Koch, 1837

Genus 1: *Mesobuthus* Vachon, 1950

Mesobuthus gibbosus (Brulle, 1832)

Superfamilya 2: Iuroidea Thorell, 1876

Familya 2: Iuridae Thorell, 1876

Genus 2: *Iurus* Thorell, 1876

Iurus kadleci Kovarik, Fet, Soleglad & Yagmur, 2010

Iurus kinzelbachi Kovarik, Fet, Soleglad & Yagmur, 2010

Iurus kraepelini von Ubisch, 1922

Genus 3: *Calchas* Birula, 1899

Calchas gruberi Fet, Soleglad & Kovarik, 2009

Superfamily 3: Euscorpiidea

Familya 3: Euscorpiidae Laurie, 1896

Genus 4: *Euscorpius* Thorell, 1876

Euscorpius carpathicus (Linnaeus, 1767)

3.3. Tespit Edilen Türler

3.3.1. *Mesobuthus gibbosus* (Brulle, 1832)

Tip Lokalite: Mora Yarımadası, Yunanistan

3.3.1.1. Renk: Vücut sarımsı kahverengi, pedipalp, bacaklar ve telson açık sarımsı kahverengi, tarak organı beyaz-krem renkli, iğne kızıl-kahverengidir (Şekil 3.4, 3.5, 3.6, 3.7).

3.3.1.2. Prosoma: Karapaksın anterolateralinde 5 adet lateral göz bulunur. Karapakstaki karinalar ve okuler tüberküller oldukça gelişmiştir. Bütün karinaların arası granüllüdür. Anterior frontal karinalar orta derecede gelişmiş ve karapaksın ön kenarı ile birleşmemiştir. Anterolateral karina yan gözlerin gerisinden başlar, median gözün arkasına kadar devam eder ve midmedian karina ile birleşmez. Mediolateral karina posteriore doğru belirsiz bir şekilde “S” çizerek posteromedian karinalara bağlanmadan son bulur. Midmedian ve posteromedian karinalar, düz bir hat şeklinde birleşerek geriye doğru genişler ve karapaksın arka kenarında sona erer.

Pedipalplerin femuru 5 karinalı; bütün karinalar orta derecede gelişmiş ve dişlidir. İnterkarinal kısım seyrek ve ufak granüllüdür. Tibiada 8 karina mevcut; ventromedian ve eksternalmedian karina az ve orta dereceli gelişmiş olup, düzensiz granüllüdür; dorsointernal, dorsomedian ve ventroeksternal karina az gelişmiş ve ince granüllüdür; ventrointernal ve internal karinalar iyi derecede gelişmiş ve dişli, granüller proksimaldistal yönde küçülerek yerleşmiştir. Çela, ince, silindirik; belirsiz zayıf granüllüdür. Parmaklar ince ve uzun olup sabit parmakta çoğunlukla 11, hareketlide çoğunlukla 12 eğik granül sırası bulunur.

3.3.1.3. Mesosoma: I-VI. tergitler 3 karinalı, I. tergitte lateral karina az gelişmişten orta derecede gelişmişe doğru olup, granüllü; II-VI. tergitlerde orta dereceliden kuvvetliye doğru olup, dişlidir. Karinalar tergitin distalinden başlayarak arka kenarına kadar uzanır. I. tergitte median karina az gelişmişten orta dereceli gelişmişe doğru, dişli; II-VI. tergitte orta dereceliden kuvvetliye doğru olup, dişli; bütün segmentler distal uçtan tergitin arka kenarına kadar omurga şeklinde uzanır. VII. tergitte 5 karina mevcut, yan taraftaki bir çift karina orta dereceliden kuvvetliye doğru gelişmiş olup, testere dişli bir dizilime sahip; median karina proksimalde tergitin yarısına kadar uzanır, az gelişmişten orta dereceliye doğru gelişmiş olup,

düzensiz yerleşmiş granüllerle kaplıdır. İnterkarinal alanlar kaba granüllüdür. Sternum; ön tarafta dar, boyu eninden fazla ve üçgen şekillidir. III.-V. sternitler karinasız, düz ve parlak; VI. sternitte lateral karinalar az belirgindir ve median karina yoktur. VII. sternitte lateral ve median karina çifti belirgin olup, orta dereceli gelişmiş ve testere dişli yapıya sahiptir. Sternit yan kenarları: III. sternitte düz; IV.-VI. sternitte zayıf, testere dişli; VII. sternitte orta decede gelişmiş, testere dişli dizilimle sonlanır.

3.3.1.4. Metasoma: I. ve IV. segmentlerde 10 karina bulunur. Dorsomedian karinalar I.- IV. segmentlerde oldukça gelişmiş ve testere dişli dizilime sahiptir. Dorsolateral, lateral ve ventrolateral karinalar, I.-V. segmentlerde orta derecede gelişmiş, testere dişli dizilimlidir. Ventromedian karina I.-VI. segmentte bir çift olup, orta derecede gelişmiştir ve testere dişli dizilimlidir. V. segmentte 5 karinalı yer alır. Dorsomedian karinalar 4-5 adet belirsiz granüllüdür. Dorsolateral karina orta derecede gelişmiş olup, lateral karina içermez ve hem aksial, hem de ventrolateral karinalar geriye doğru büyümektedir. Ventrolateral karinalar, iyi gelişmiş, testere dişli dizilimli, V. segmentin distal yarısından başlayarak küt uçlu, dışarı doğru, belirgin büyük diş benzeri loblar meydana getirir. Aksial karina, iyi gelişmiş, testere dişli dizilimli, proksimale doğru birbirine yakın iki sıra meydana getirir. Ventrolateral karinayla aksial karina arasında, distal yarısında seyrek kaba granüller ve loblar bulunur. Tüm metasomal karinaların arası seyrek ve küçük granüllüdür.

Telson ventralde fazla belirgin olmayan bir çift median, iki çift lateral karina, karinalar arasında belirgin granüller ve küçük loblar bulunur. Telson uzun ve ovaldır (Şekil 3.11, 3.15). Telsonun ventralinde, iğne altında, yanlara uzanan bir çift uzun kıl mevcut olup, iğne kıvrık, yarısından başlayarak uç tarafa doğru kırmızımsı koyu kahverengidir. Telson iğneden daha uzundur.

3.3.1.5. Eşeyssel dimorfizm: Dişiler erkeklerden daha iri yapılıdır. Erkeklerde tarak organın diş sayıları dişilerdekinden daha fazladır ve tarak organı daha uzundur. Aynı boydaki örneklerde erkeklerin metasomaları dişilerinkine nispeten daha uzun ve geniştir. Erkeklerde genital operkulumun altında bir çift genital papilla bulunur. Örneklerin tarak organındaki diş sayıları, dişilerde 19-25; erkeklerde 26-34 arasında değişmektedir.

Çizelge 3.1. Dişi *Mesobuthus gibbosus*'ta morfometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

													Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	85,17	84,68	71,13	73,6	75,66	67,11	64,67	66,81	69,94	66,81	73,23	70,38	72,43	6,66
Karapaks Uzunluğu	8,9	9,17	8,48	8,47	8,72	7,27	7,29	7,47	7,58	7,94	8,3	7,56	8,09	0,66
Karapaks Genişliği	8,27	8,08	7,34	7,01	8,19	6,42	6,47	6,86	6,85	6,27	7,18	6,82	7,14	0,69
Mesosoma Uzunluğu	27,2	26,29	17,34	21,85	19,66	22,36	22,24	20,96	21,14	21,86	24,32	23,45	22,38	2,7
Metasoma Uzunluğu	48,58	49,96	45,29	42,84	45,53	38,29	35,07	36,14	39,73	36,71	41,07	37,2	41,36	5,03
Metasoma Uzunluğu I	7,03	6,86	6,09	6,18	6,65	5,4	4,72	5,22	5,51	4,71	5,35	5,11	5,73	0,8
Metasoma Genişliği I	5,24	5,34	5,11	4,5	5,25	4,24	3,82	3,93	4,4	3,85	4,47	4,07	4,51	0,57
Metasoma Uzunluğu II	7,52	8,29	7,08	6,94	7,4	6,13	4,9	5,79	6,19	4,98	6,49	5,61	6,44	1,04
Metasoma Genişliği II	4,77	5,01	5,02	4,04	4,96	3,8	3,61	3,62	4,4	3,73	4,26	3,88	4,25	0,55
Metasoma Uzunluğu III	7,86	8,44	7,43	7,2	7,77	6,4	5,43	6,21	6,52	5,51	6,85	6,26	6,82	0,94
Metasoma Genişliği III	4,71	4,86	4,97	4,02	4,85	3,76	3,53	3,55	3,95	3,47	4,06	3,81	4,12	0,56
Metasoma Uzunluğu IV	8,46	8,73	8,55	7,74	8,4	7	6,23	6,72	7,12	6,42	7,35	6,89	7,46	0,88
Metasoma Genişliği IV	4,55	4,69	4,73	3,9	4,69	3,59	3,39	3,44	3,77	3,36	4,15	3,74	4	0,53
Metasoma Uzunluğu V	10,33	10,1	9,49	8,78	9,42	8,06	7,45	7,63	8,58	7,43	8,51	8,05	8,65	0,99
Metasoma Genişliği V	4,59	4,69	4,62	3,76	4,67	3,6	3,43	3,4	3,62	3,33	3,92	3,61	3,93	0,54
Telson Uzunluğu	10,32	10,45	8,97	8,67	10,1	7,96	8,19	7,93	8,4	8,18	8,74	8,25	8,84	0,92
Telson Genişliği	4,16	4,06	3,86	2,98	4,01	3,23	2,65	2,87	3,11	2,67	3,25	2,78	3,3	0,56
Telson Yüksekliği	3,7	3,57	3,56	2,76	3,79	2,66	2,53	2,5	2,83	2,58	3,08	2,75	3,02	0,49
Vesikül Uzunluğu	6,6	6,72	5,11	5,22	6,18	4,96	5,15	5,01	5	5,12	5,5	5,01	5,46	0,65
İğne Uzunluğu	3,62	3,73	3,86	3,45	3,92	3	3,04	2,92	3,4	3,06	3,24	3,24	3,37	0,34
Femur Uzunluğu	7,75	7,8	8,08	7,15	7,57	6,54	5,49	5,69	7,12	5,75	7,03	6,4	6,86	0,88
Femur Genişliği	2,42	2,29	2,28	2,17	2,35	1,84	1,52	1,87	2,03	1,43	2,13	1,89	2,01	0,31
Femur Yüksekliği	1,79	1,64	1,56	1,55	1,66	1,4	1,38	1,53	1,8	1,18	1,51	1,5	1,54	0,17
Patella Uzunluğu	8,68	9,53	9,96	8,33	9,63	7,71	6,78	7,07	8,24	6,94	8,08	8,14	8,25	1,05
Patella Genişliği	3,01	3,35	3	2,84	3,22	2,18	2,44	2,5	2,67	2,45	2,73	2,45	2,73	0,35
Patella Yüksekliği	2,49	2,51	2,43	2,26	2,26	2,01	1,95	1,96	2,23	1,9	2,09	2,02	2,17	0,21
Chela Uzunluğu	15,2	16,1	15,04	12,87	14,92	11,98	11,67	11,6	13,25	12,74	13,2	12,09	13,38	1,54
Chela Genişliği	3,2	3,35	3,21	2,66	3,44	2,42	2,51	2,23	2,88	2,78	2,9	2,5	2,84	0,39
Chela Yüksekliği	2,65	2,79	2,72	2,5	2,93	1,95	1,9	2,07	2,51	2,22	2,47	2,13	2,4	0,34
Hareketli Parmak Uzunlğ.	10,7	10,27	10,24	8,42	10,97	8,4	7,9	8,24	8,98	7,76	9,67	8,52	9,17	1,13
Sabit Parmak Uzunlğ.	8,86	9,11	8,6	7,66	9,52	7,39	6,46	7,43	7,27	6,8	7,78	6,84	7,81	0,98
Manus Uzunluğu	7,4	7,07	6,9	6,85	6,58	5,91	5,45	5,7	5,62	5,72	5,84	5,88	6,24	0,66

Çizelge 3.2. Erkek *Mesobuthus gibbosus*'ta morfometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

													Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	90,53	81,5	77,45	73,98	71,9	72,16	65,87	67,17	63,06	71,2	67,63	67,02	72,45	7,68
Karapaks Uzunluğu	9,56	8,55	8,65	7,42	8,26	7,31	7,14	6,56	6,29	7,92	6,93	7,53	7,67	0,94
Karapaks Genişliği	8,2	7,68	7,38	6,31	7,19	6,68	6,42	5,75	5,68	6,34	5,82	6,78	6,68	0,79
Mesosoma Uzunluğu	25,47	22,62	20,9	20,25	18,63	18,65	15,71	17,98	16,63	16,86	18,77	15,14	18,96	2,97
Metasoma Uzunluğu	55,84	51,01	48,38	44,96	45,53	44,77	41,6	40,54	37,6	46,08	41,25	44,45	45,16	4,92
Metasoma Uzunluğu I	8	7,28	6,88	5,7	6,52	6,07	5,18	6,13	5,93	6,17	5,87	5,79	6,29	0,77
Metasoma Genişliği I	5,68	5,06	4,88	4,33	4,76	4,38	4,11	3,97	3,59	4,59	4,05	4,05	4,45	0,57
Metasoma Uzunluğu II	9,12	8,26	8,07	6,65	7,49	7,13	6,63	6,48	6,43	7,29	6,17	6,29	7,16	0,91
Metasoma Genişliği II	5,25	4,71	4,65	4,12	4,42	4,14	3,76	3,81	3,48	4,28	3,94	3,91	4,2	0,49
Metasoma Uzunluğu III	9,65	8,69	8,37	7,43	7,82	7,43	6,86	6,86	6,89	7,93	6,67	6,76	7,61	0,92
Metasoma Genişliği III	5,15	4,69	4,36	3,98	4,28	4,06	3,64	3,76	3,42	4,13	3,83	3,82	4,09	0,47
Metasoma Uzunluğu IV	10,89	9,61	9,52	8,33	8,49	8,08	7,21	7,56	7,41	8,3	7,98	7,84	8,43	1,07
Metasoma Genişliği IV	4,85	4,55	4,3	3,7	4,17	3,88	3,51	3,59	3,34	3,92	3,71	3,63	3,92	0,45
Metasoma Uzunluğu V	11,52	10,35	10,02	9,83	9,43	9,13	8,67	8,18	8,27	9,24	8,84	8,42	9,32	0,98
Metasoma Genişliği V	4,59	4,21	4,24	3,57	3,81	3,67	3,37	3,3	3,13	3,67	3,3	3,32	3,68	0,45
Telson Uzunluğu	10,19	9,07	9,2	8,76	8,48	8,59	8,21	7,74	7,73	8,76	8,03	8,28	8,58	0,69
Telson Genişliği	3,59	3,3	3,34	2,75	3,11	3,13	2,86	2,71	2,57	3,15	2,74	3,12	3,03	0,3
Telson Yüksekliği	3,57	3,04	3,32	2,67	2,73	2,65	2,51	2,48	2,5	2,8	2,29	3,06	2,8	0,37
Vesikül Uzunluğu	6,4	6,39	5,77	5,59	5,5	5,58	5,2	5,01	5,1	5,71	5,3	5,24	5,56	0,45
İğne Uzunluğu	3,79	2,68	3,43	3,17	2,98	3,01	3,01	2,73	2,63	3,05	2,73	3,04	3,02	0,33
Femur Uzunluğu	8,42	8,05	8,01	6,45	7,12	6,81	6,71	6,04	6,52	6,86	6,81	7,14	7,07	0,72
Femur Genişliği	2,19	2,15	2,02	1,68	1,6	1,82	1,7	1,55	1,54	1,68	1,68	1,82	1,78	0,22
Femur Yüksekliği	1,74	1,43	1,46	1,42	1,37	1,41	1,32	1,46	1,42	1,42	1,39	1,32	1,43	0,1
Patella Uzunluğu	10,32	9,7	9,15	8,16	8,59	7,86	8,03	7,31	7,25	8,8	8,26	8,69	8,51	0,9
Patella Genişliği	3	2,7	2,76	2,28	2,48	2,29	2,4	2,21	2,21	2,38	2,35	2,41	2,45	0,24
Patella Yüksekliği	1,9	2,13	2,12	1,81	1,82	2,04	1,71	1,8	1,64	1,97	1,84	1,77	1,87	0,15
Chela Uzunluğu	16,5	15,26	15,23	12,76	13,73	13,43	12,86	12,34	12,1	14,9	13,2	13,42	13,81	1,35
Chela Genişliği	3,58	3,39	3,36	2,93	2,91	2,76	3	2,36	2,37	2,85	2,87	2,92	2,94	0,36
Chela Yüksekliği	2,85	2,87	2,85	2,45	2,45	2,57	2,24	2,12	1,97	2,5	2,46	2,7	2,5	0,29
Hareketli Parmak Uzunlğ.	10,47	10,75	10,27	9,17	9,07	9,48	8,46	8,33	8,22	9,66	8,03	9,21	9,26	0,9
Sabit Parmak Uzunlğ.	10,06	8,35	8,61	7,5	7,98	8,26	7,36	7,03	7,05	8,38	7,21	8,01	7,98	0,85
Manus Uzunluğu	7,92	6,82	7,06	6,48	5,48	5,72	5,6	5,88	5,74	5,86	5,64	5,61	6,15	0,75

3.3.1.6. Biyoekolojik Notlar: Kurak ve sıcak ortamları tercih eden bir türdür. Deniz seviyesinden 2000 m'ye kadar dağılışı gösterdiği tespit edilmiştir (Yağmur, 2005). Arazi çalışmalarında bu tür, Bozkır habitatlarındaki taş altlarında, maki, çam ormanlarında ve dere kenarlarında yakalanmıştır. Bu akrelerin yakalandığı taş altlarında beslendikleri böceklerle ait kalıntılara da rastlanmıştır.

Arazide yakalanan hamile bir örneğin laboratuvar şartlarında beslenmesi sonucunda 42 yavru doğurduğu tespit edilmiştir ancak doğum anı gözlemlenemediği için bu sayının daha fazla olması da olasıdır. Bu türün laboratuvar koşullarında beslenmesi sürecinde çekirge, örümcek, sinek, peygamberdevesi, kelebek, kertenkele yedikleri gözlenmiştir. Akrelerin, verilen avlarını önce iğnesi sayesinde sokarak zehirleyip etkisiz hale getirdikten sonra pedipalplerini tıpkı insanın el ve kollarını kullandığı gibi kullanarak beslendiği tespit edilmiştir. Akrelerin gündüz süreci boyunca pek hareket etmedikleri gözlenmiştir bu sayede enerjilerini verimli kullanmayı hedefledikleri düşünülmektedir.

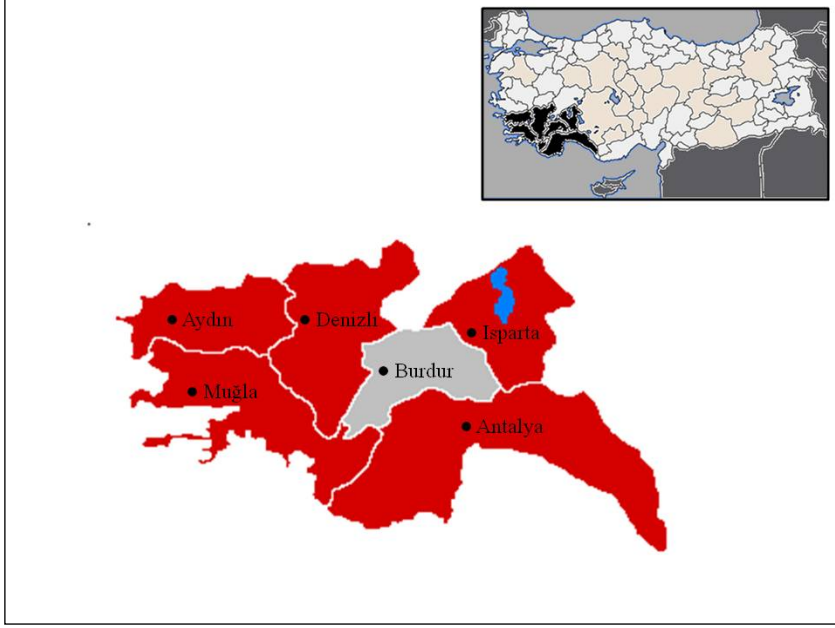
3.3.1.7. Dünya'daki Yayılışı: Arnavutluk, Bulgaristan, İsrail, Karadağ, Lübnan, Makedonya, Sırbistan, Suriye, Türkiye, Yunanistan (Ege adaları dahil) (Fet vd., 2000).

3.3.1.8. Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz Bölgesi, Ege Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi'nin güneyi (Ülkemizde *Mesobuthus gibbosus anatolicus* alttürü ile temsil edilmektedir.).

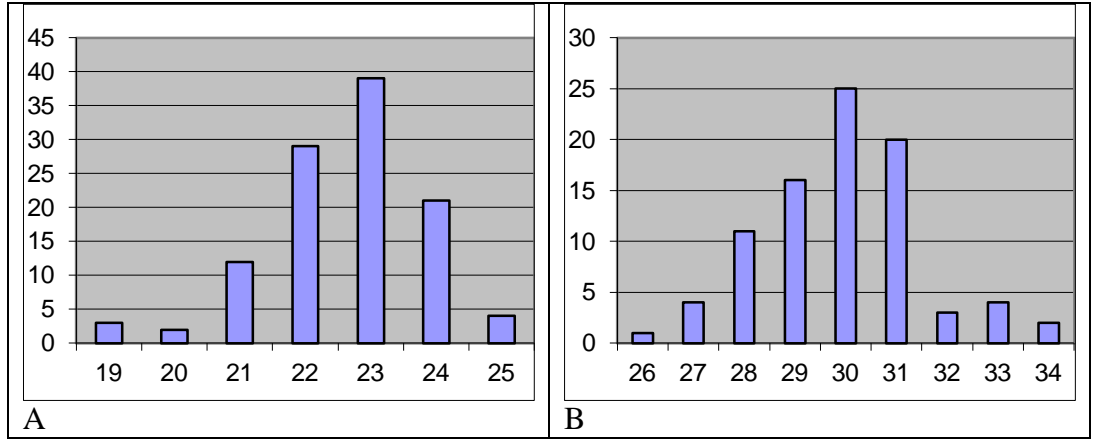
3.3.1.9. İncelenen Örnek Sayısı (121) ve Kayıt Yerleri

Aydın: Kepez Mevkii, 1 (1♂, 25 Mayıs 2004); Aydın: Adnan Menderes Üniv. kampüsü, 1 (1♀, 31 Temmuz 2003); Aydın: Söke, Dilek Yarımadası Milli Parkı, 3 (1♂, 2♀♀, 17 Nisan 2003); Antalya: Manavgat, Oymapınar Kanyonu, 1 (1♀, 01 Temmuz 2004); Aydın: Merkez, 1 (1♂, 23 Temmuz 2003); Muğla: Fethiye, Yeşil Üzümlü Köyü, 1 (1♂, 16 Mayıs 2008); Antalya: Alanya, Taşatan Yaylası, 2 (2♂♂, 09 Haziran 2009); Aydın: Dilek Yarımadası Milli Parkı, kanyonun 1 km içerisi, 5 (5♂♂, 07 Haziran 2009); Aydın: Aytepe 1 (1♂, 01 Eylül 2004); Isparta: Aksu, Çayır yayla yolu, Anamas Dağı, 37° 48' 58" K, 31° 07' 24" D, 1315 m. 1 (1♂, 09 Ağustos 2010); Muğla: Köyceğiz, 36° 55' 53,2" K, 28° 42' 28,1" D., 1 (1♀, 27 Şubat 2010); Aydın: Çine, Topçam Baraj Gölü Yakınları, 37° 41' 11" K, 28° 00' 42" D, 108 m., 1 (1♀, 23 Ekim 2009); Muğla: Fethiye, Akdağlar 3. İstasyon 36° 45' 08,6" K, 29° 38.3' 08" D, 1628 m., 1 (1♀, 01 Ağustos 2008); Denizli: Babadağ, 37° 47' 16" K, 28°

52' 09" D, 1720 m., 5 (1♂, 4♀♀, 02 Ağustos 2008); Muğla: Fethiye, Çiçek Babadağ, 1 (1♀, 02 Ağustos 2008); Antalya: Zeytindağı Mağarası'nın 31 km ilerisi, 1 (1♀, 13 Mayıs 2010); Antalya: Korkuteli Yolu 35. km, 2 (2♂♂, 16 Mayıs 2010); Antalya: Korkuteli-Elmalı yolu 10. km, 1 (1♂, 16 Mayıs 2010); Denizli: Honaz, 37° 49' 20" K, 29° 16' 37" D, 435 m., 2 (2♂♂, 17 Ekim 2009); Antalya: Korkuteli-Elmalı yolu 10. km., 1 (1♀, 16 Mayıs 2010); Antalya: Serik, Akbaş Köyü, Altıntaş Mağarası, 1 (1♂, 15 Temmuz 2005); Antalya: Korkuteli yolu 35. km, 2 (2♀♀, 16 Mayıs 2010); Muğla: Fethiye, Çiçek Babadağ, 1 (1♀, 02 Ağustos 2008); Aydın: Paşayayla Oteli Civarı, 37° 56,9' 08,2" K, 27° 53,4' 08,1" D., 2 (2♂♂, 30 Temmuz 2008); Antalya: Serik, Akbaş Köyü, Altıntaş Mağarası, 1 (1♀, 15 Temmuz 2005); Muğla: Datça, Palamut Bükü, 1 (1♂, 15 Temmuz 2010); Aydın: Didim, Dilek Yarımadası Milli Parkı yanı, 2 (2♀♀, 12 Temmuz 2010); Denizli: Cankurtaran, 5 (2♂♂, 3♀♀, 23 Haziran 2010); Antalya: Korkuteli yolu 35. km, 2 (2♀♀, 16 Mayıs 2010); Antalya: Korkuteli, Davutköy, 1 (1♀, 14 Temmuz 2005); Muğla: Eski Datça Mevkii, 3 (2♂♂, 1♀, 12 Ağustos 2004); Muğla: Fethiye, Üzümlü Köyü, 6 (6♂♂, 02 Mayıs 2006); Muğla: Bafa Gölü, 37° 29' 29,4" K, 27° 32' 21,8" D. 14 m., 1 (1♂, 24 Ekim 2009); Muğla: Fethiye, Yanıklar, 36° 41' 53" K, 29° 02' 54,7" D., 9 m., 1 (1♀, 15 Eylül 2009); Antalya: Manavgat, Oymapınar Köyü, Poyrazlı Mevkii, 16 (9♂♂, 7♀♀, 05 Ağustos 2005); Antalya: Manavgat, Oymapınar Köyü, Tilkiler Mevkii, 11 (6♂♂, 5♀♀, 02 Ağustos 2005); Aydın: Dilek Yarımadası Milli Parkı, 37° 41' 41" K, 27° 13' 55" D., 3 (2♂♂, 1♀, 07 Mayıs 2011); Aydın: Dilek Yarımadası Milli Parkı, 5 (4♂♂, 1♀, 13 Temmuz 2010); Aydın: Dilek Yarımadası Milli Parkı, 1 (1♂, 07 Mayıs 2011); Muğla: Datça, Palamut Bükü, 2 (2♀♀, 15 Temmuz 2010); Isparta: Kovada Gölü yol ayrımı 5 km güneyi, 37° 38' 01" K, 30° 51' 41" D, 405 m., 1 (1♂, 11 Mayıs 2011); Muğla: Fethiye, Faralya Köyü, 36° 29' 37" K, 29° 08' 07" D, 349 m., 1 (1♀, 30 Mayıs 2011); Aydın: Kuşadası, Davutlar, Güzel Çamlı Köyü, 37° 41' 22" K, 27° 13' 31" D, 311 m., 14 (11♂♂, 3♀♀, 07 Haziran 2011); Antalya: Elmalı 28 km kuzeyi, 2 (1♂, 1♀, 08 Temmuz 2011); Antalya: Akseki'nin 12 km güneyi, 3 (1♂, 2♀♀, 09 Temmuz 2011).



Şekil 3.1. *Mesobuthus gibbosus*'un Güneybatı Anadolu Bölgesi'ndeki yayılışı



Şekil 3.2. *Mesobuthus gibbosus*'ta tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek



Şekil 3.3. *Mesobuthus gibbosus*'ta hareketli parmak, sabit parmak ve trikobotriler



Şekil 3.4. Dişi *Mesobuthus gibbosus* dorsal görünüm



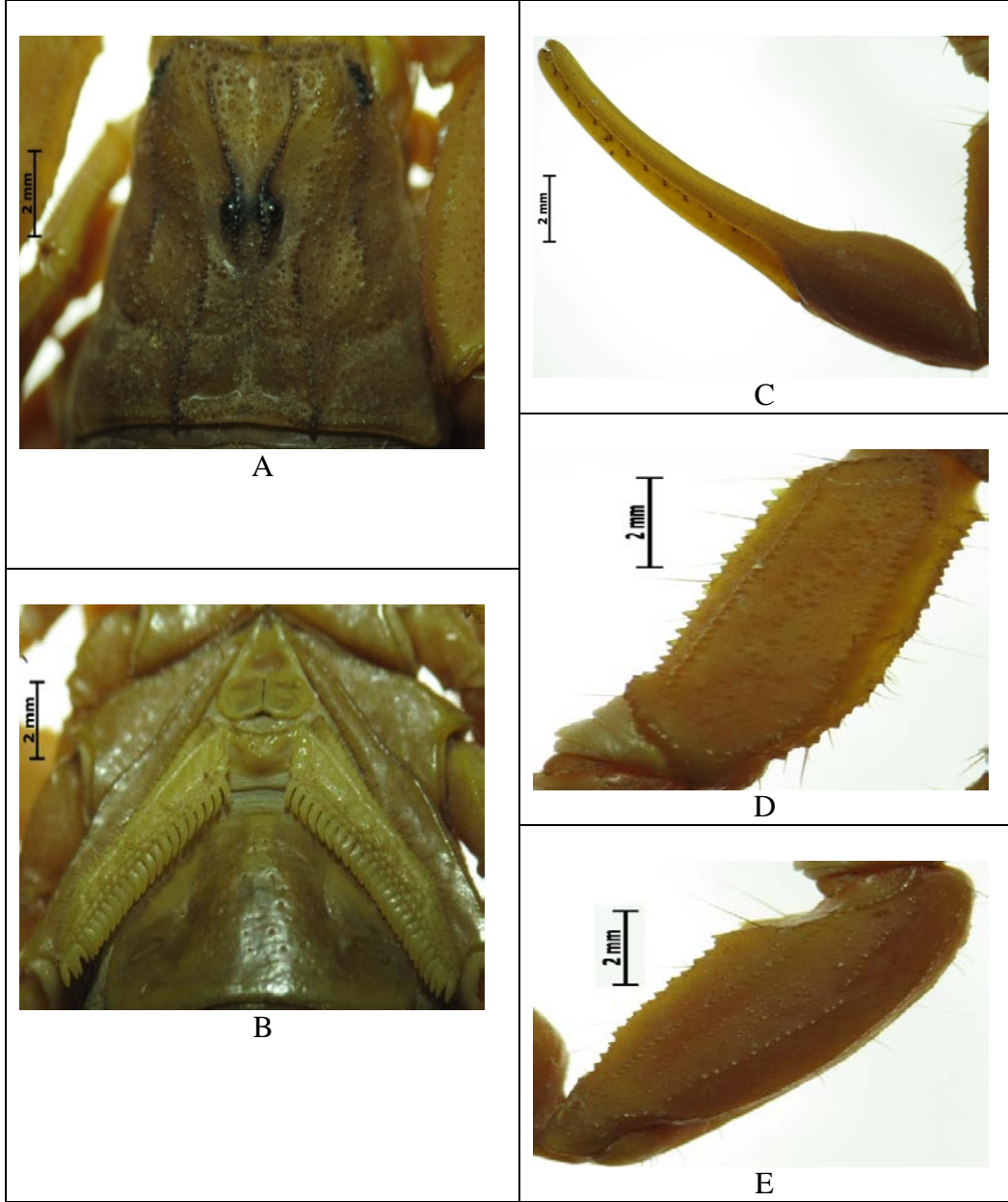
Şekil 3.5. Dişi *Mesobuthus gibbosus* ventral görünüm



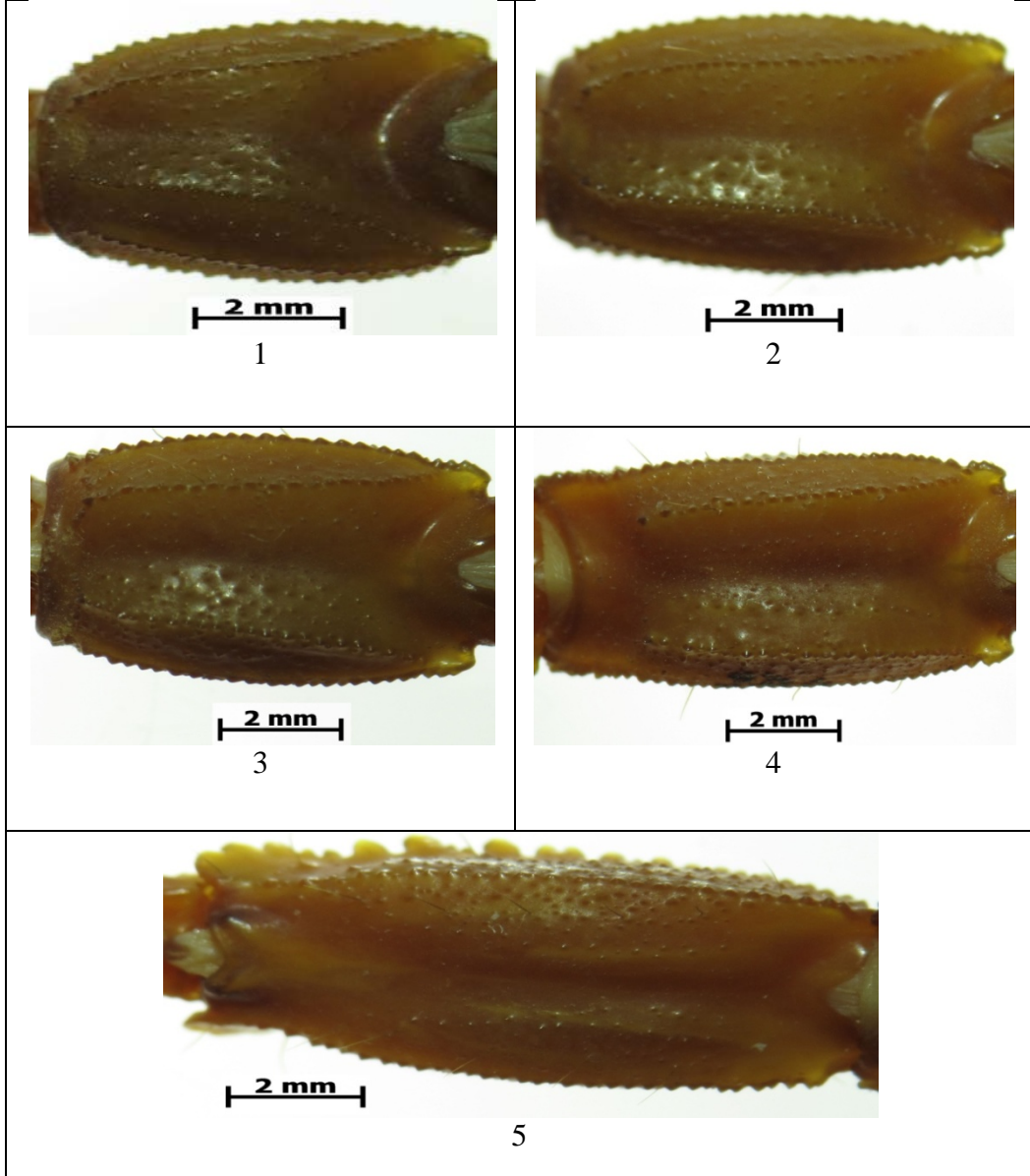
Şekil 3.6. Erkek *Mesobuthus gibbosus* dorsal görünüm



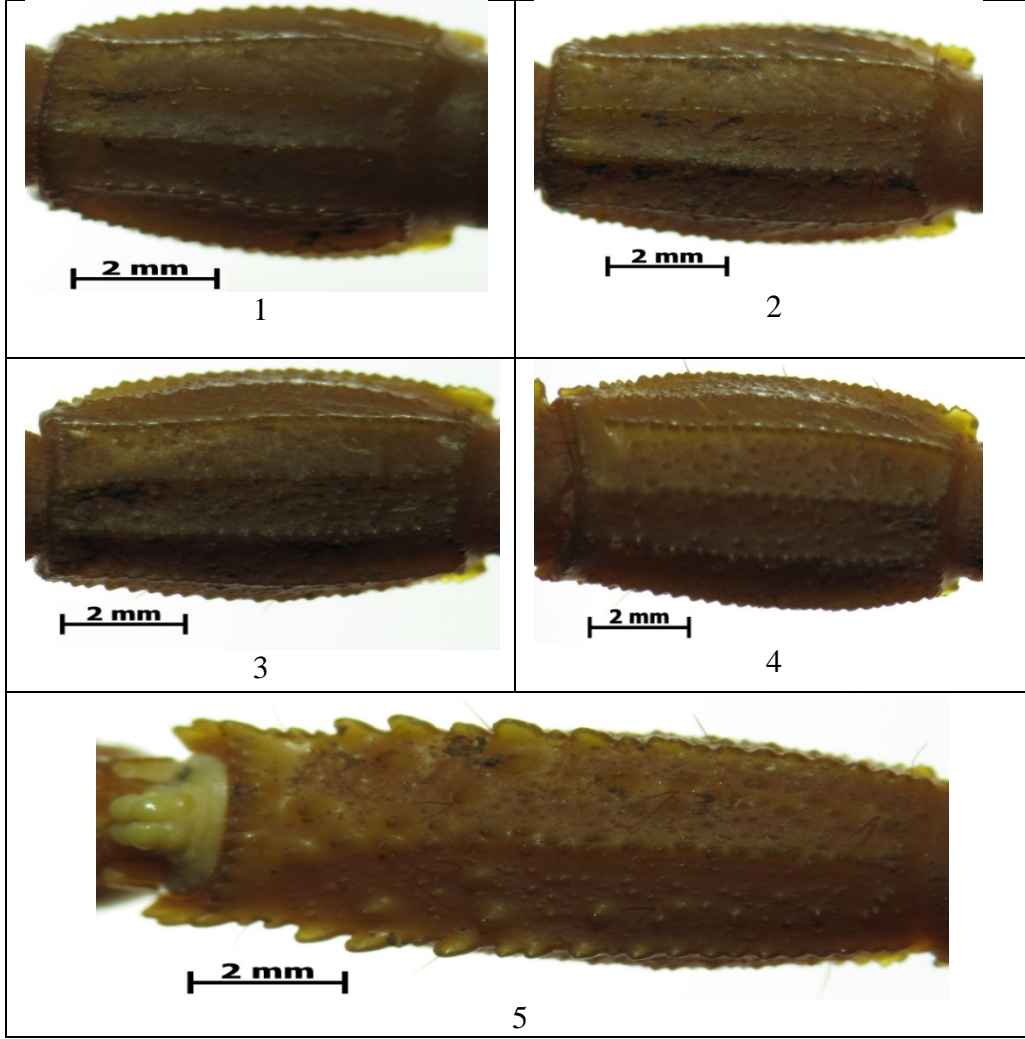
Şekil 3.7. Erkek *Mesobuthus gibbosus* ventral görünüm



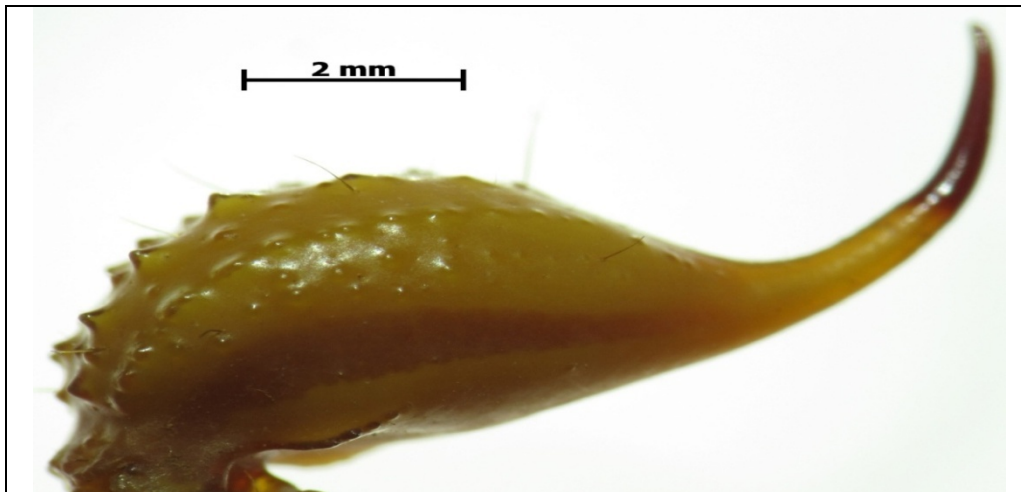
Şekil 3.8. Dişi *Mesobuthus gibbosus*'ta bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



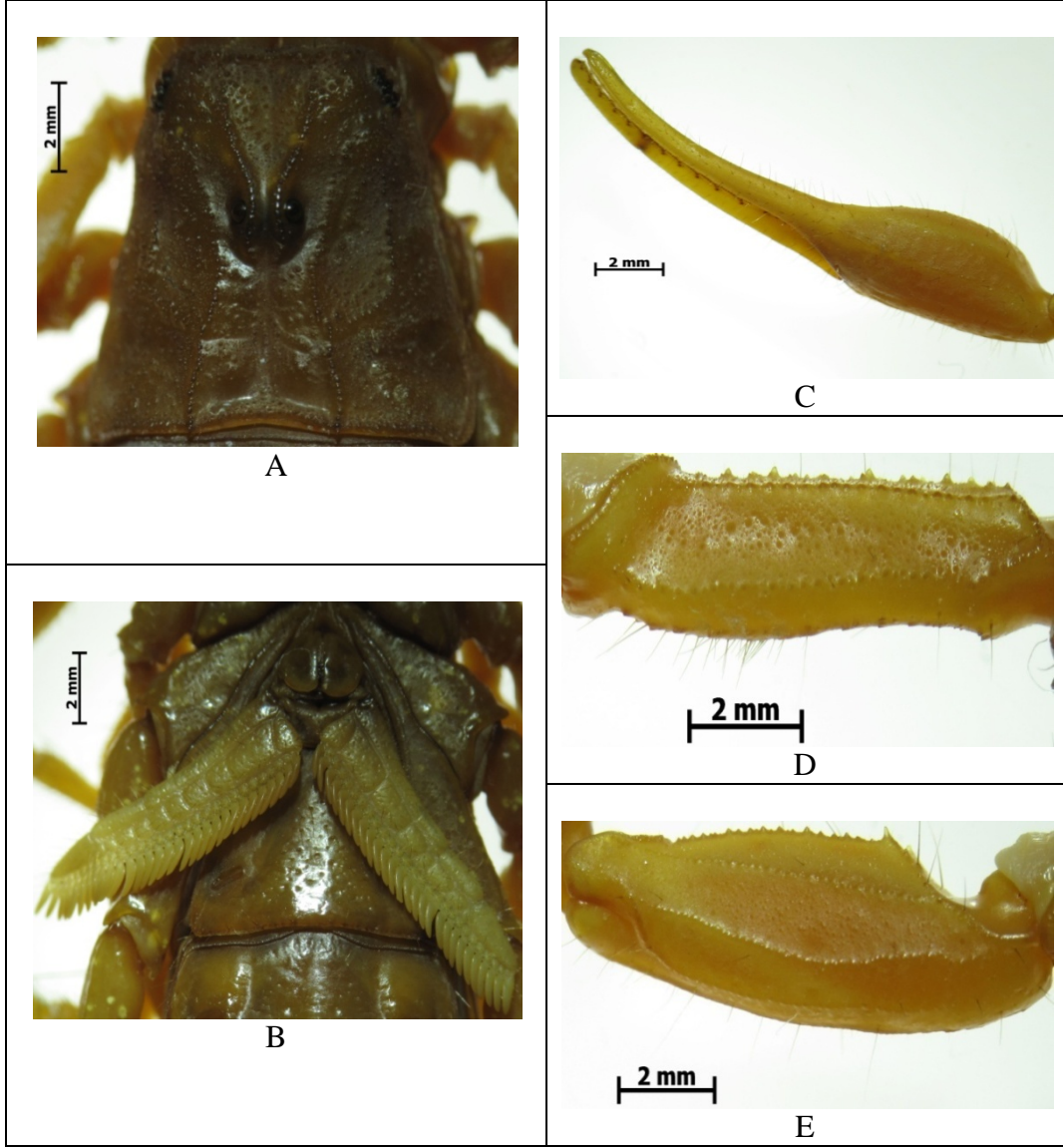
Şekil 3.9. Dişi *Mesobuthus gibbosus*'ta metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



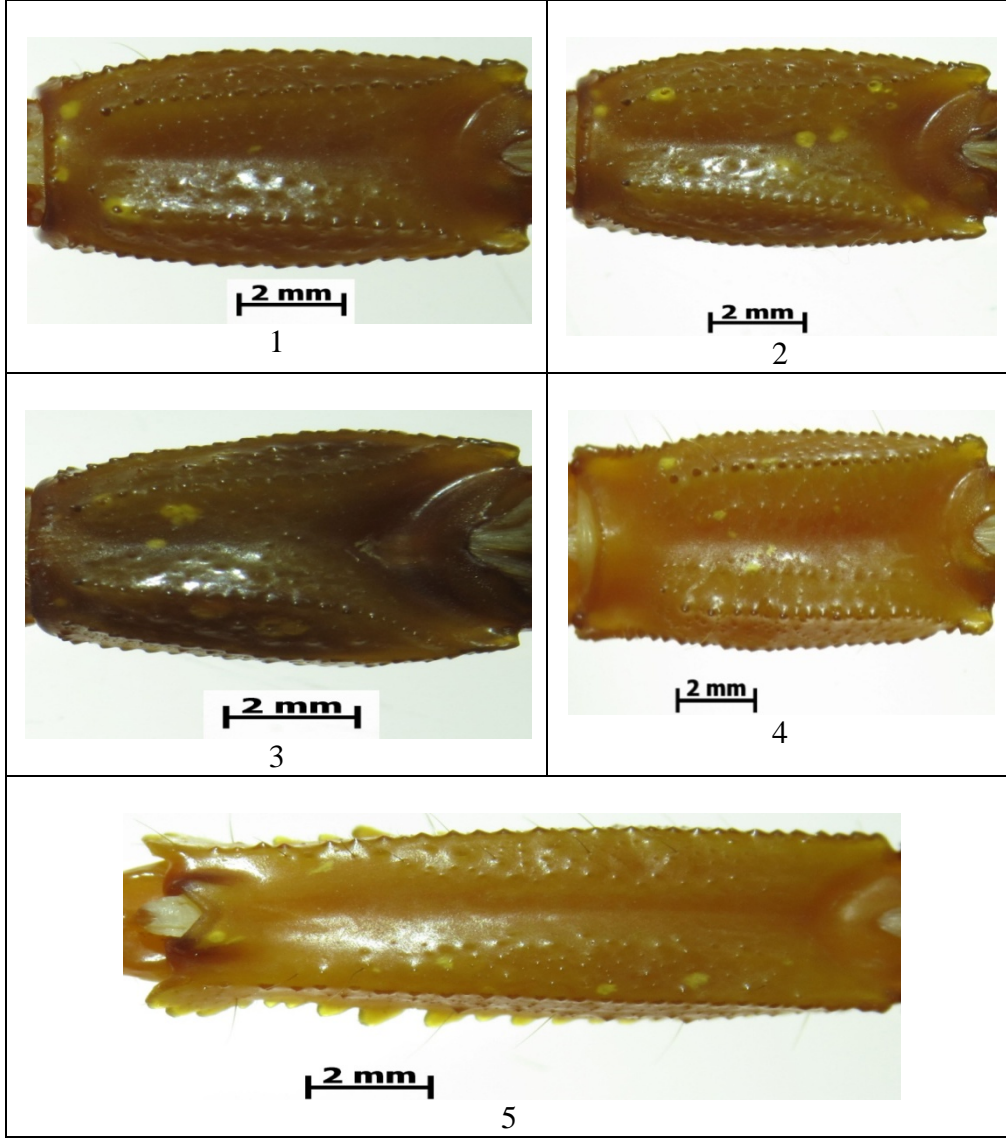
Şekil 3.10. Dişi *Mesobuthus gibbosus*'ta metasoma segmentlerinin ventral görünümü



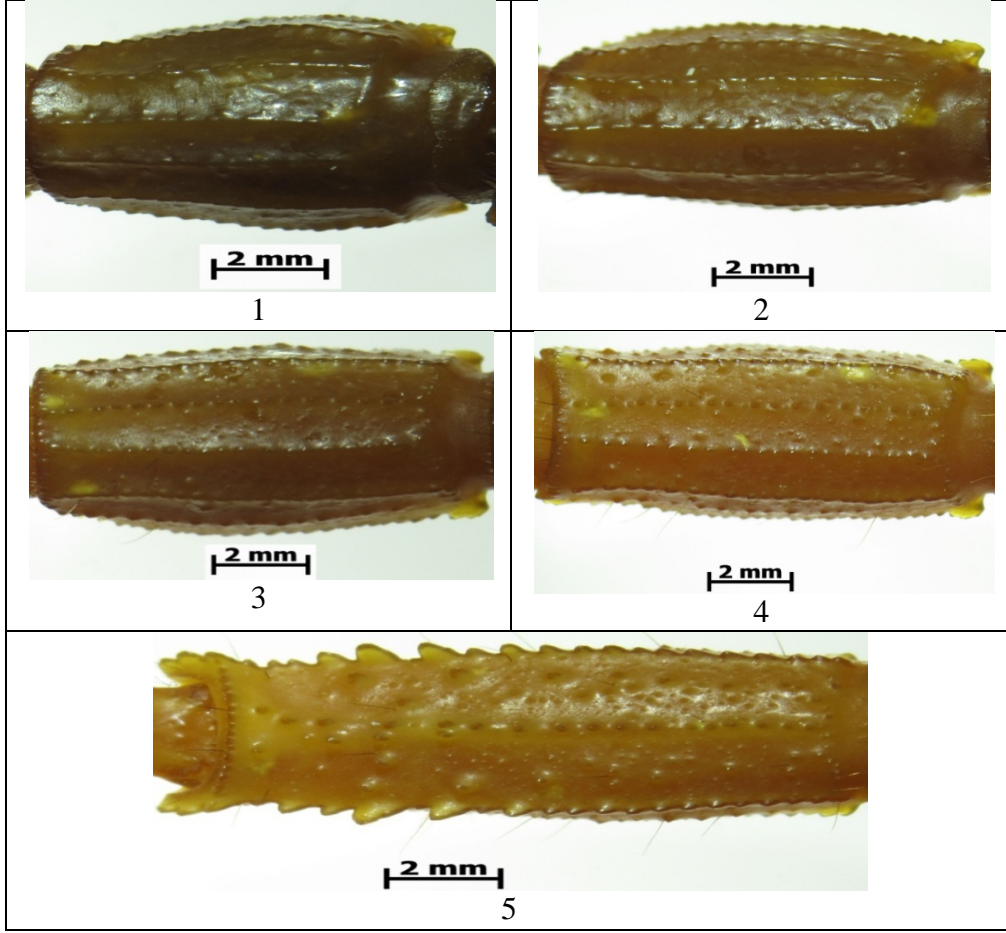
Şekil 3.11. Dişi *Mesobuthus gibbosus*'ta telson



Şekil 3.12. Erkek *Mesobuthus gibbosus*'ta bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



Şekil 3.13. Erkek *Mesobuthus gibbosus*'ta metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



Şekil 3.14. Erkek *Mesobuthus gibbosus*'ta metasoma segmentlerinin ventral görünümü



Şekil 3.15. Erkek *Mesobuthus gibbosus*'ta telson



Şekil 3.16. *Mesobuthus gibbosus* habitat (Dilek Yarımadası, Aydın)



Şekil 3.17. *Mesobuthus gibbosus* habitat (Dilek Yarımadası, Aydın)

3.3.2. *Euscorpis carpathicus* (Linnaeus, 1767)

Scorpio carpathicus Linnaeus, 1767

Euscorpis carpathicus Thorell, 1876

Tip Lokalite: Transilvanya Alpleri, Romanya.

3.3.2.1. Renk: Karapaks, pedipalpler ve metasoma segmentleri kırmızımsı-kahverengi, mesosoma açık kahverengimsi, telson ve bacaklar sarımsı kahverengidir. Sternitler, genital operkulum kahverengimsi sarı, iğnesinin distal yarısı kızılımsı kahverengidir.

3.3.2.2. Prosoma: Karapaksın anteriorü düz ve ince, zayıf granüllerle kaplıdır. Karina bulunmaz. Median gözler ortadan anteriore daha yakın yerleşmiştir. Oküler tüberkül az miktarda yüksektir. Anteromedian oluk kısa, az belirgin; posteromedian oluk çok kısa olup, hemen hemen bulunmaz ve posterolateral oluklar ile bağlanır. Posterolateral oluklar yanlara doğru açılarak, karapaksın anterolateraline ulaşmadan sonlanırlar.

Pedipalpler orta derecede gelişmiştir. Çela kısa, küt ve güçlüdür. Hareketli parmağın bazalında kemer bulunur fakat erkeklerde daha belirgindir. Femur 5 karinalı olup karinaların granülleri aralıklı yerleşmiştir. İnterkarinal saha ince granüller ile kaplıdır. Patella karinaları çok belirgin değildir. Karinalar arasındaki dorsal ve ventral sahaların granülleri internal ve eksternal sahalara oranla daha iyi gelişmiştir. Femur ve patellada dorsointernal ve ventrointernal karinalar iyi şekilde gelişmiştir. Femurun internal yüzeyinde testere dişli granül sıraları bulunur. Patellanın internalinde 1 tane gelişmiş granül bulunur. Hareketli ve sabit parmakta 6 eğik granül sırası vardır. Bacakları kalın ve küt olup, hepsinin femuru internal ve eksternal yüzeyde, tibiası ise yalnızca internal yüzeyinde sivri setalar taşır.

3.3.2.3. Mesosoma: I-VI. tergitlerde karina ve granülleşme bulunmaz. Fakat VII. tergitin posterolateral kenarlarında düzensiz bir şekilde dağılmış granüller bulunur.

3.3.2.4. Metasoma: Metasoma I-IV. segmentlerinde dorsal karina belirgin bir şekilde granülerdir ve granüller orta büyüklüktedir. I-IV. metasoma segmentlerinde başka karina bulunmaz ve dorsal karina haricindeki tüm bölgeler düz ve parlaktır. V. segmentte proksimalde karina 1/4'lük bölümde görülebilir. V. segmentte ventromedian ve ventrolateral karinalar belirgin bir şekilde granülerdir ve granüller orta büyüklüktedir. Ventrolateral karina IV. segmentte distal kısımda 1/4'lük

bölümde görülebilir.

3.3.2.5. Eşeyssel dimorfizm: Erkeklerde genital operkulumun altında bir çift genital papilla bulunur. Erkeklerde telson dişilere oranla belirgin bir biçimde şişkin ve büyüktür. Dişilerde mesosoma erkeklerin mesosomasına nispeten vücuda göre daha uzundur.

Çizelge 3.3. Dişi *Euscorpium carpathicum*'ta morfometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

														Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	25,7	30,98	29,02	28,61	32,38	31,55	30,12	30,94	30,75	30,08	30,61	26,04	29,73		2,06
Karapaks Uzunluğu	3,63	3,32	3,65	3,49	3,62	3,59	3,78	4,23	3,77	3,54	3,77	3,28	3,63		0,24
Karapaks Genişliği	3,13	3,68	3,44	3,19	3,4	3,18	3,35	3,62	3,42	3,41	3,43	3,01	3,35		0,19
Mesosoma Uzunluğu	10,94	13,25	10,95	11,12	11,54	13,24	11,32	12,03	11,63	11,07	11,46	11,42	11,66		0,8
Metasoma Uzunluğu	10,3	13,22	11,78	10,81	14,67	13,85	12,93	13,27	12,84	12,03	12,27	10,6	12,38		1,34
Metasoma Uzunluğu I	0,93	1,53	1,34	1,47	1,66	1,48	1,37	1,52	1,34	1,46	1,35	1,15	1,38		0,19
Metasoma Genişliği I	1,16	1,49	1,27	1,28	1,34	1,4	1,2	1,1	1,48	1,27	1,38	1,07	1,28		0,13
Metasoma Uzunluğu II	1,2	2,08	1,56	1,75	1,74	1,69	1,72	1,92	1,58	1,83	1,48	1,34	1,65		0,24
Metasoma Genişliği II	0,93	1,22	1,13	1,14	1,25	1,26	1,15	1,09	1,22	1,11	1,18	1,01	1,14		0,09
Metasoma Uzunluğu III	1,3	2,11	1,79	1,85	2,01	1,92	1,86	2,16	1,72	1,95	1,82	1,62	1,84		0,22
Metasoma Genişliği III	0,9	1,11	1,12	1,12	1,22	1,18	1,06	1,04	1,1	1,05	1,08	0,98	1,08		0,08
Metasoma Uzunluğu IV	1,64	2,53	2,18	2,01	2,1	2,38	2,19	2,25	2,16	2,26	2,08	2,09	2,15		0,21
Metasoma Genişliği IV	0,88	1,22	1,06	1,01	1,12	1,18	1	0,95	1,12	1,03	1,07	0,94	1,04		0,1
Metasoma Uzunluğu V	3,06	4	3,43	3,92	3,35	4,03	4,09	3,8	3,46	3,18	3,17	3,13	3,55		0,39
Metasoma Genişliği V	0,86	1,17	1,05	0,78	1,04	0,87	0,88	0,87	1,06	0,99	1,02	0,91	0,95		0,11
Telson Uzunluğu	2,77	3,61	3,23	2,8	3,61	3,48	3,37	3,29	3,53	3,46	3,08	3,03	3,27		0,29
Telson Genişliği	1,14	1,16	1,02	1,05	1,17	1,32	0,92	1,06	1,12	1,13	1,03	0,95	1,08		0,1
Telson Yüksekliği	0,69	0,86	0,9	0,81	0,85	0,85	0,86	0,87	0,97	0,82	0,91	0,79	0,84		0,06
Vesikül Uzunluğu	1,68	2,33	2,34	2,03	2,51	2,75	2,05	2,41	2,4	2,58	2,51	2,18	2,31		0,29
İğne Uzunluğu	1,09	1,28	0,89	0,77	1,1	0,73	1,32	0,88	1,13	0,98	0,57	0,85	0,96		0,22
Femur Uzunluğu	2,17	2,6	2,58	2,84	2,81	2,71	2,53	2,69	2,32	2,39	2,16	2,73	2,54		0,23
Femur Genişliği	1	1,01	1,45	1,23	1,14	1,03	1,03	0,99	1,22	1,05	1,04	0,85	1,08		0,15
Femur Yüksekliği	0,7	1,04	0,94	0,81	1	0,92	0,95	0,99	1,04	0,94	0,92	0,8	0,92		0,1
Patella Uzunluğu	2,45	3,39	2,78	2,47	3,42	3,04	3,6	2,9	3,3	2,91	2,64	2,78	2,97		0,38
Patella Genişliği	1,04	1,24	1,35	1,19	1,4	1,22	1,5	1,14	1,42	1,13	1,24	1,03	1,24		0,14
Patella Yüksekliği	0,84	1,23	1,25	1,05	1,3	1,13	1,02	1,09	1,17	1,27	1,03	1	1,11		0,13
Chela Uzunluğu	5,18	6,61	5,17	5,94	6,69	6,7	6,22	6,11	6,38	5,86	6,02	5,85	6,06		0,51
Chela Genişliği	2,14	2,65	2,5	2,35	2,67	2,62	2,37	2,55	2,46	2,46	2,46	2,23	2,45		0,16
Chela Yüksekliği	1,5	1,58	1,71	1,4	1,65	1,71	1,58	1,55	1,54	1,78	1,52	1,63	1,59		0,1
Hareketli Parmak Uzunlğ.	3,44	3,86	3,04	3,7	3,79	3,8	3,59	3,63	3,29	3,32	3,17	3,38	3,5		0,26
Sabit Parmak Uzunlğ.	2,14	3	2,05	2,87	2,56	2,74	2,33	2,35	2,38	2,14	2,12	2,03	2,39		0,33
Manus Uzunluğu	3,17	3,68	2,58	2,95	3,48	3,87	3,75	3,77	3,68	3,41	3,44	3,24	3,41		0,38

Çizelge 3.4. Erkek *Euscorpius carpathicus*'ta morfometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

													Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	28,32	27,46	28,62	30,41	28,54	28,17	30,48	26,44	25,82	30,72	26,04	25,22	28,02	1,88
Karapaks Uzunluğu	3,63	3,39	3,81	4,05	3,32	3,63	3,49	3,67	3,52	3,86	3,58	3,38	3,61	0,21
Karapaks Genişliği	3,34	2,95	3,41	3,7	3,05	3,02	3,19	3,2	3,22	3,23	3,29	2,97	3,21	0,21
Mesosoma Uzunluğu	8,23	9,46	7,74	8,49	9,54	10	10	9,11	7,35	8,14	8,44	9,58	8,84	0,89
Metasoma Uzunluğu	14,68	13,38	14,54	15,37	13,24	13,15	14,91	14,32	12,14	12,41	11,71	11,14	13,41	1,36
Metasoma Uzunluğu I	1,52	1,55	1,51	1,85	1,52	1,61	1,54	1,57	1,17	1,58	1,38	1,14	1,49	0,19
Metasoma Genişliği I	1,42	1,29	1,44	1,58	1,26	1,2	1,34	1,34	1,06	1,31	1,22	1,12	1,29	0,14
Metasoma Uzunluğu II	2,13	1,79	1,94	2,14	1,83	1,8	2,04	1,83	1,54	1,75	1,57	1,38	1,81	0,23
Metasoma Genişliği II	1,24	1,12	1,3	1,33	1,16	1,12	1,26	1,23	0,96	1,18	1,07	0,97	1,16	0,11
Metasoma Uzunluğu III	2,36	2,11	2,16	2,37	2,09	2,03	2,38	2,18	1,83	1,91	1,75	1,64	2,06	0,24
Metasoma Genişliği III	1,2	1,04	1,22	1,23	1,12	1,01	1,18	1,19	0,92	1,11	0,98	0,89	1,09	0,11
Metasoma Uzunluğu IV	2,65	2,32	2,59	2,91	2,33	2,42	2,86	2,4	2,05	2,28	2,04	1,82	2,38	0,32
Metasoma Genişliği IV	1,13	0,99	1,15	1,15	1,07	0,96	1,12	1,12	0,89	1,05	0,95	0,85	1,03	0,1
Metasoma Uzunluğu V	4,16	3,61	3,57	4,03	3,65	3,53	4,67	3,47	3,57	3,54	3,17	3,05	3,66	0,43
Metasoma Genişliği V	1,06	0,94	1,03	1,07	0,96	0,96	1,02	1,09	0,82	1,01	0,93	0,83	0,97	0,08
Telson Uzunluğu	3,93	3,54	3,96	4,1	3,51	3,47	3,87	3,8	3,53	3,72	3,43	3,3	3,68	0,25
Telson Genişliği	1,53	1,24	1,51	1,32	1,21	1,31	1,33	1,34	1,2	1,38	1,27	1,24	1,32	0,1
Telson Yüksekliği	1,19	1,09	1,25	1,11	1,15	1,18	1,3	1,23	1,13	1,09	1,16	1,11	1,16	0,06
Vesikül Uzunluğu	3,14	2,26	2,78	3,06	2,47	2,68	2,95	2,47	2,74	2,78	2,58	2,57	2,7	0,25
İğne Uzunluğu	0,79	1,28	1,18	1,04	1,04	0,79	0,92	1,33	0,79	0,94	0,85	0,73	0,97	0,2
Femur Uzunluğu	3,04	2,58	2,52	2,81	2,46	2,68	2,69	2,56	2,71	2,75	2,73	2,62	2,67	0,15
Femur Genişliği	1,05	1,03	1,04	1,2	1,07	0,94	1,02	1,03	0,97	1,15	1,04	0,94	1,04	0,07
Femur Yüksekliği	0,97	0,92	1,05	0,95	0,94	0,88	0,95	0,98	0,81	0,98	0,92	0,74	0,92	0,08
Patella Uzunluğu	3,4	3,04	3,08	3,47	2,92	3,32	3,21	2,97	3	3,18	3,28	3,04	3,15	0,17
Patella Genişliği	1,13	1,09	1,32	1,35	1,13	1,06	1,22	1,14	1,14	1,23	1,08	1,06	1,16	0,09
Patella Yüksekliği	1,22	1	1,21	1,21	1,03	0,98	1,13	1,14	1,08	1,12	1,02	1	1,09	0,08
Chela Uzunluğu	6,36	5,24	6,54	6,83	6,02	5,76	6,35	5,94	6,14	6,64	6,24	6,04	6,17	0,42
Chela Genişliği	3,02	2,28	2,63	2,91	2,54	2,64	2,77	2,59	2,59	2,87	2,38	2,3	2,62	0,23
Chela Yüksekliği	1,77	1,36	1,87	1,86	1,6	1,68	1,67	1,64	1,62	1,89	1,63	1,48	1,67	0,15
Hareketli Parmak Uzunlğ.	3,72	3,02	3,87	4	3,32	3,51	3,62	3,31	3,71	3,58	3,71	3,04	3,53	0,3
Sabit Parmak Uzunlğ.	2,46	2,05	2,43	2,3	2,55	2,1	2,25	2,22	2,82	2,46	2,13	2,01	2,31	0,23
Manus Uzunluğu	3,91	3,25	3,6	4,01	3,31	3,67	3,74	3,48	3,86	3,79	3,61	3,51	3,64	0,23

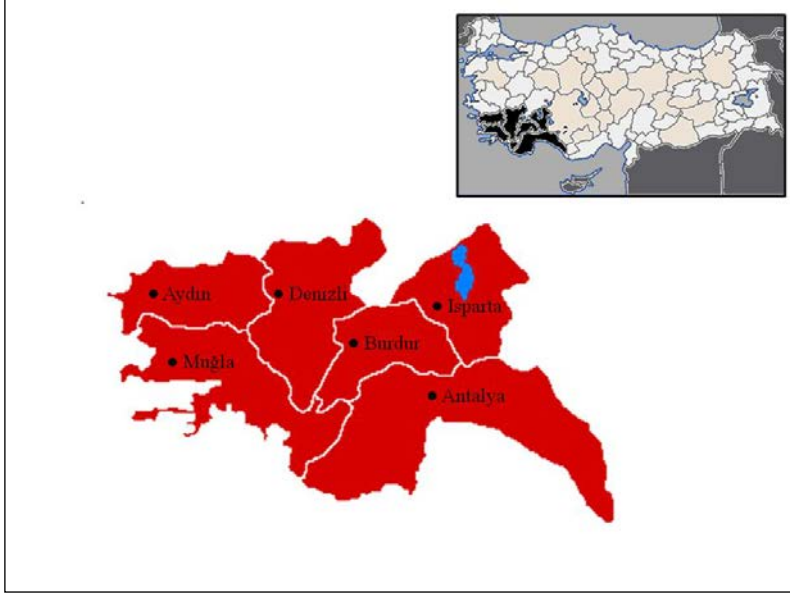
3.3.2.6. Biyoekolojik Notlar: *Euscorpis carpathicus* çam ormanı içlerinde taş altlarından toplanmıştır. Ayrıca gece yapılan arazi çalışmalarında kayalık bölgelerde kaya çatlaklarında ve topraktaki oyuklarda beklerken de tespit edilmiştir. Genelde yılın serin zamanlarında aktif oldukları görülmüştür. Ayrıca buldukları habitatlar da yıl boyunca devamlı nemli olan bölgelerdir. Bu sebeple de sadece vadi, kanyon ve dağların yüksek yerleri gibi bölgelerde lokal olarak tespit edilmişlerdir.

3.3.2.7. Dünya'daki yayılışı: Arnavutluk, Avusturya, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çekoslovakya, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İtalya, Libya, Macaristan, Makedonya, Malta, Mısır, Monaco, Romanya, San Marino, Slovenya, Türkiye, Tunus, Ukrayna, Yugoslavya ve Yunanistan'da dağılım gösterir (Fet vd., 2000 a).

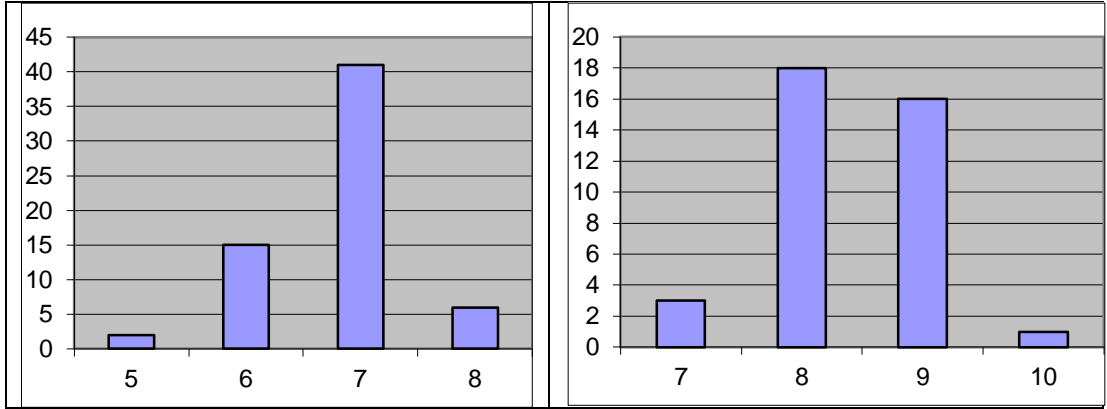
3.3.2.8. Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Aydın, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Isparta, İstanbul, Muğla ve Sinop.

3.3.2.9. İncelenen Örnek Sayısı (100) ve Kayıt Yerleri

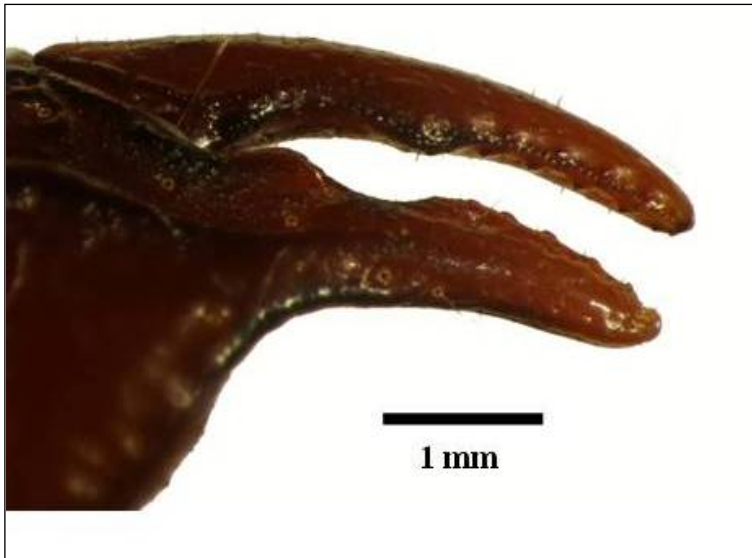
Denizli: Honaz Dağı, 37° 44' 16" N, 29° 15' 47" E, 871 m. 16 (5♂♂, 11♀♀, 17 Ekim 2009); Isparta: Davraz Dağı, 37° 47' 14" K, 30° 44' 52" D, % 44 nem, 1838 m. 8 (6♂♂, 2♀♀, 09 Ağustos 2009); Denizli: Honaz Dağı, 37° 43' 50" K, 29° 14' 52" D, 1161 m. 3 (3♂♂, 17 Ekim 2009); Burdur: Salda Gölü Kenarı, Yeşilova 5. km, 37° 30' 32,2" K, 29° 41' 58,4" D, 1168 m. 8 (7♂♂, 1♀, 16 Ekim 2009); Muğla: Çiçek Babadağ, 2 (1♂, 1♀, 02 Ağustos 2008); Muğla: Köyceğiz, Çiçek Babadağ, 1 (1♂, 02 Ağustos 2008); Denizli: Honaz Dağı 2. İstasyon, 37° 44' 16" K, 29° 15' 47" D, 871 m. 1 (1♀, 17 Ekim 2009); Aydın: Dilek Yarımadası Milli Parkı, 4 (2♂♂, 2♀♀, 07 Mayıs 2011); Aydın: Dilek Yarımadası Milli Parkı, 18 (5♂♂, 13♀♀, 13 Temmuz 2010); Aydın: Dilek Yarımadası Milli Parkı, 4 (2♂♂, 2♀♀, 13 Temmuz 2010); Muğla: Fethiye, Faralya K., 36° 29' 37" K, 29° 08' 07" D, 349 m. 12 (5♂♂, 7♀♀, 30 Mayıs 2011); Aydın: Kuşadası, Davutlar, Güzel Çamlı K., 37° 41' 22" K, 27° 13' 31" D, 311 m. 15 (4♂♂, 11♀♀, 07 Haziran 2011); Antalya: Akseki, Murtiçi, 36° 51' 54" K, 31° 45' 04" D. 493 m. 8 (6♂♂, 2♀♀, 01 Eylül 2011).



Şekil 3.18. *Euscorpius carpathicus*'un araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri



Şekil 3.19. *Euscorpius carpathicus*'ta tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek



Şekil 3.20. *Euscorpius carpathicus*'ta hareketli parmak, sabit parmak ve trikobotriler



Şekil 3.21. Dişi *Euscorpius carpathicus* dorsal görünüm



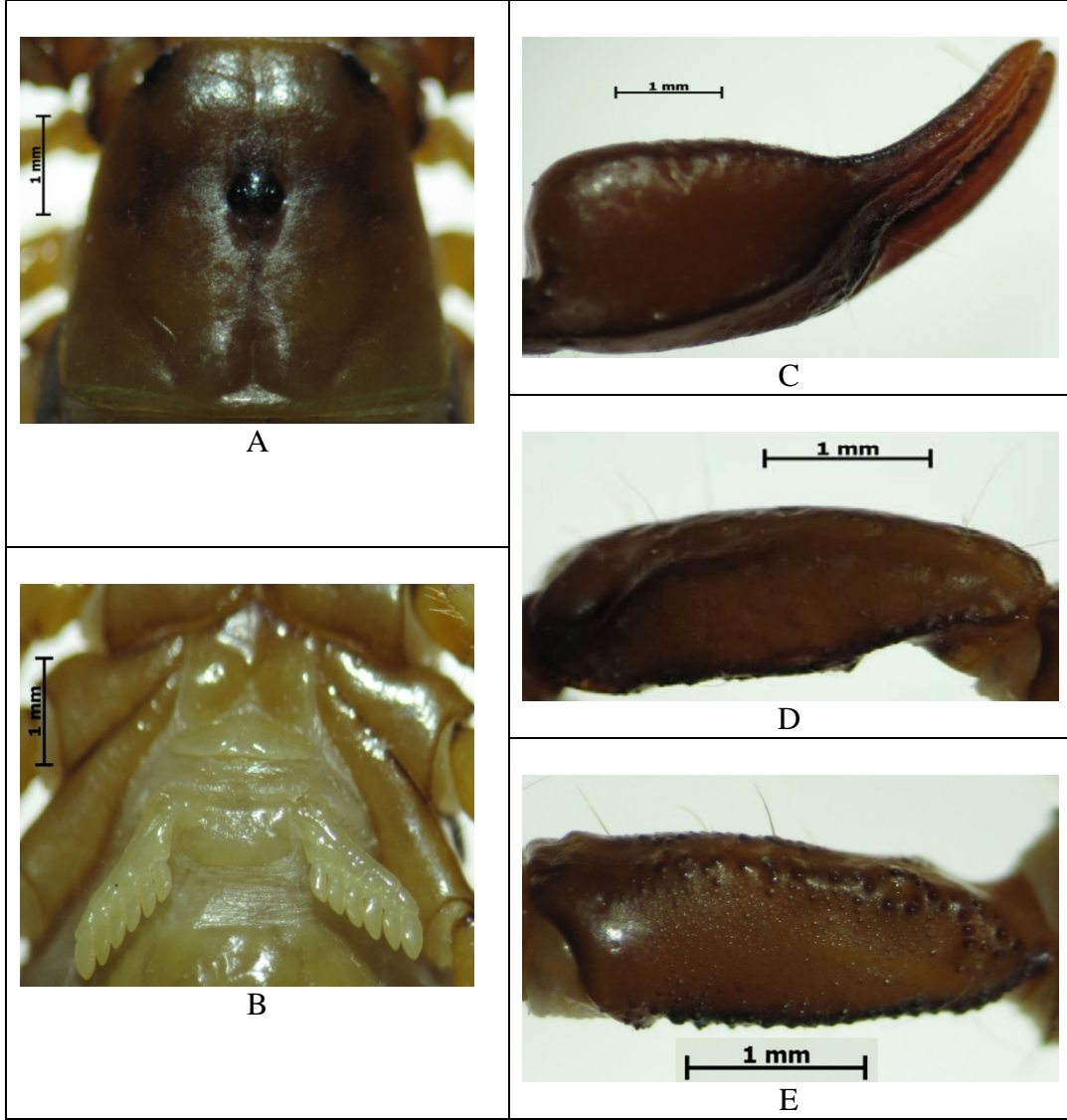
Şekil 3.22. Dişi *Euscorpius carpathicus* ventral görünüm



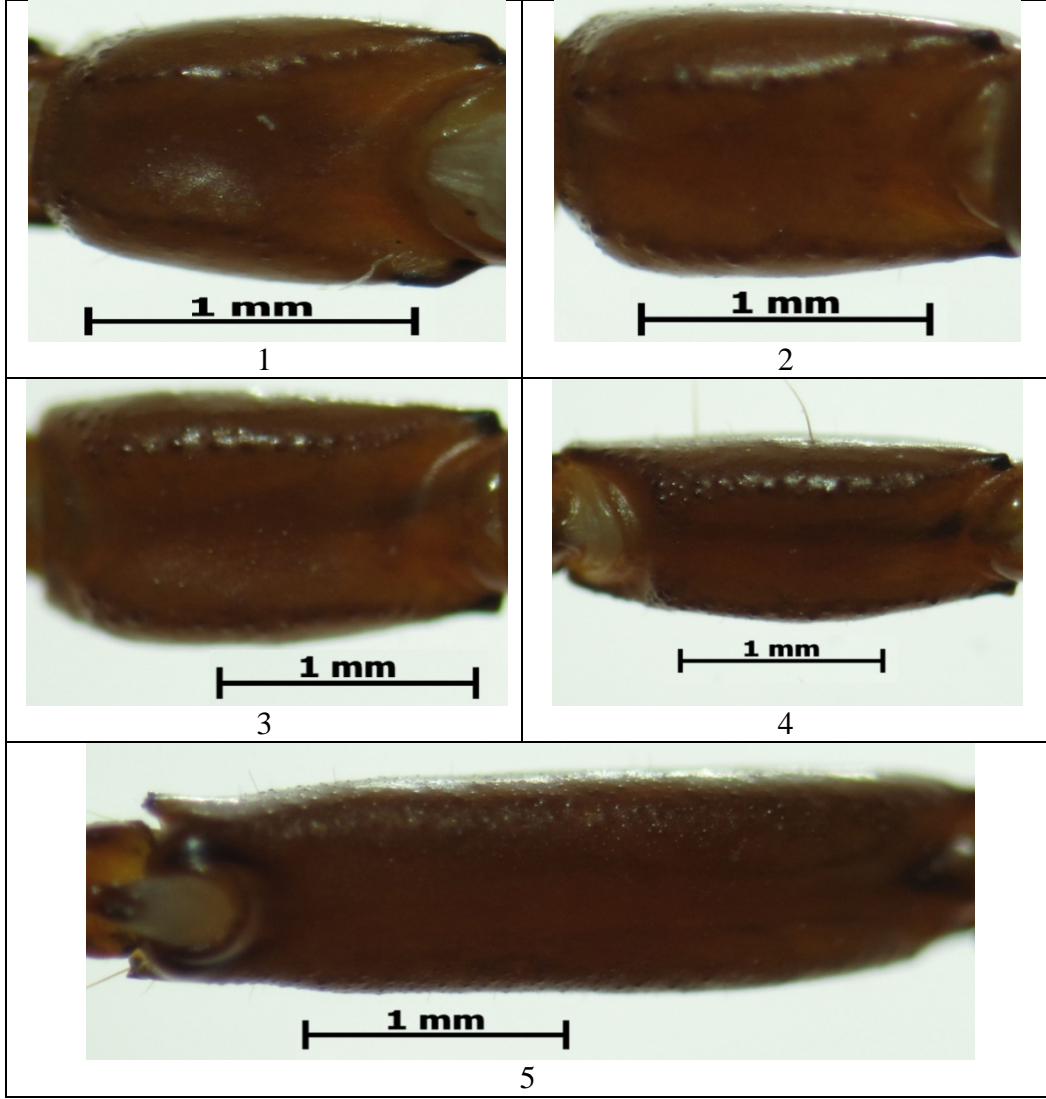
Şekil 3.23. Erkek *Euscorpius carpathicus* dorsal görünüm



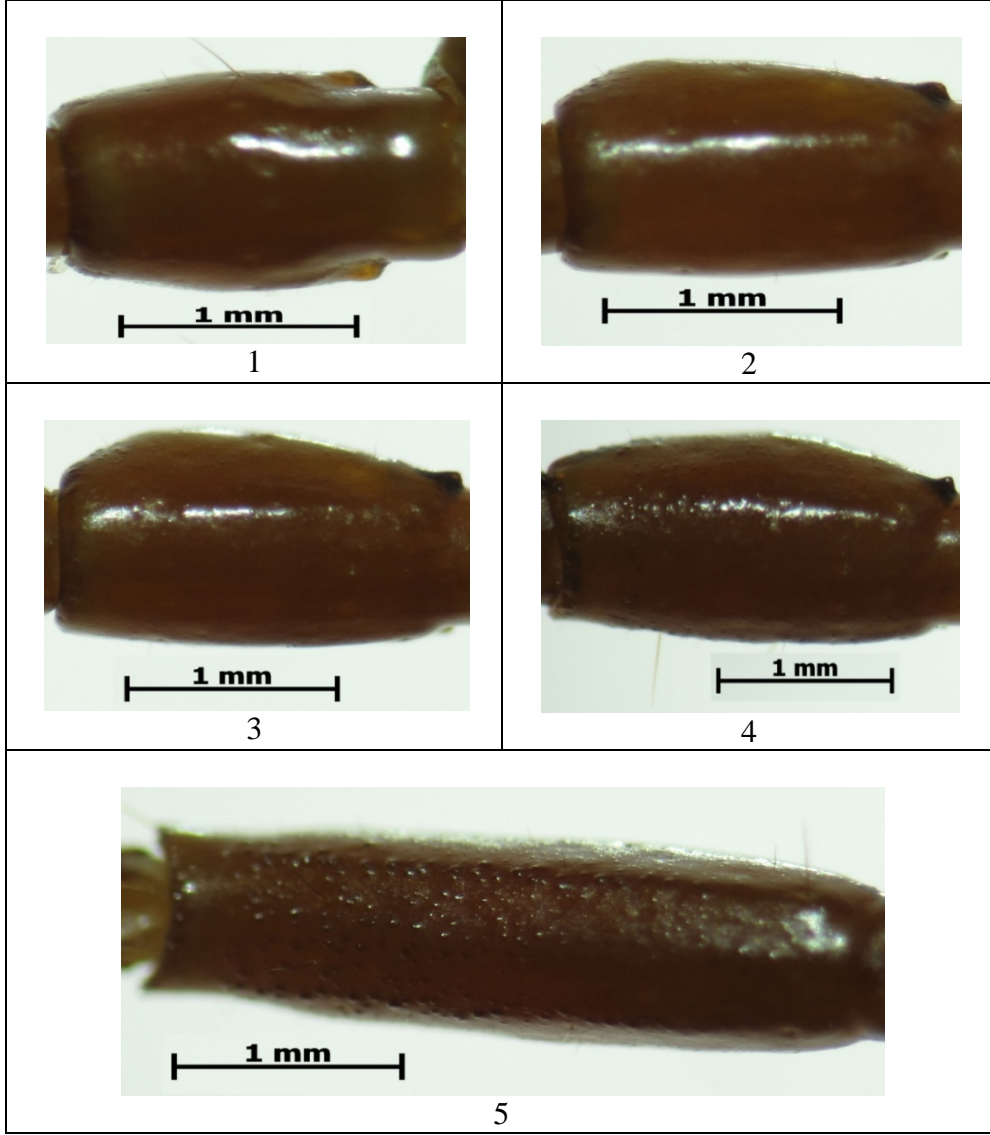
Şekil 3.24. Erkek *Euscorpius carpathicus* ventral görünüm



Şekil 3.25. Dişi *Euscorpius carpathicus*'ta bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



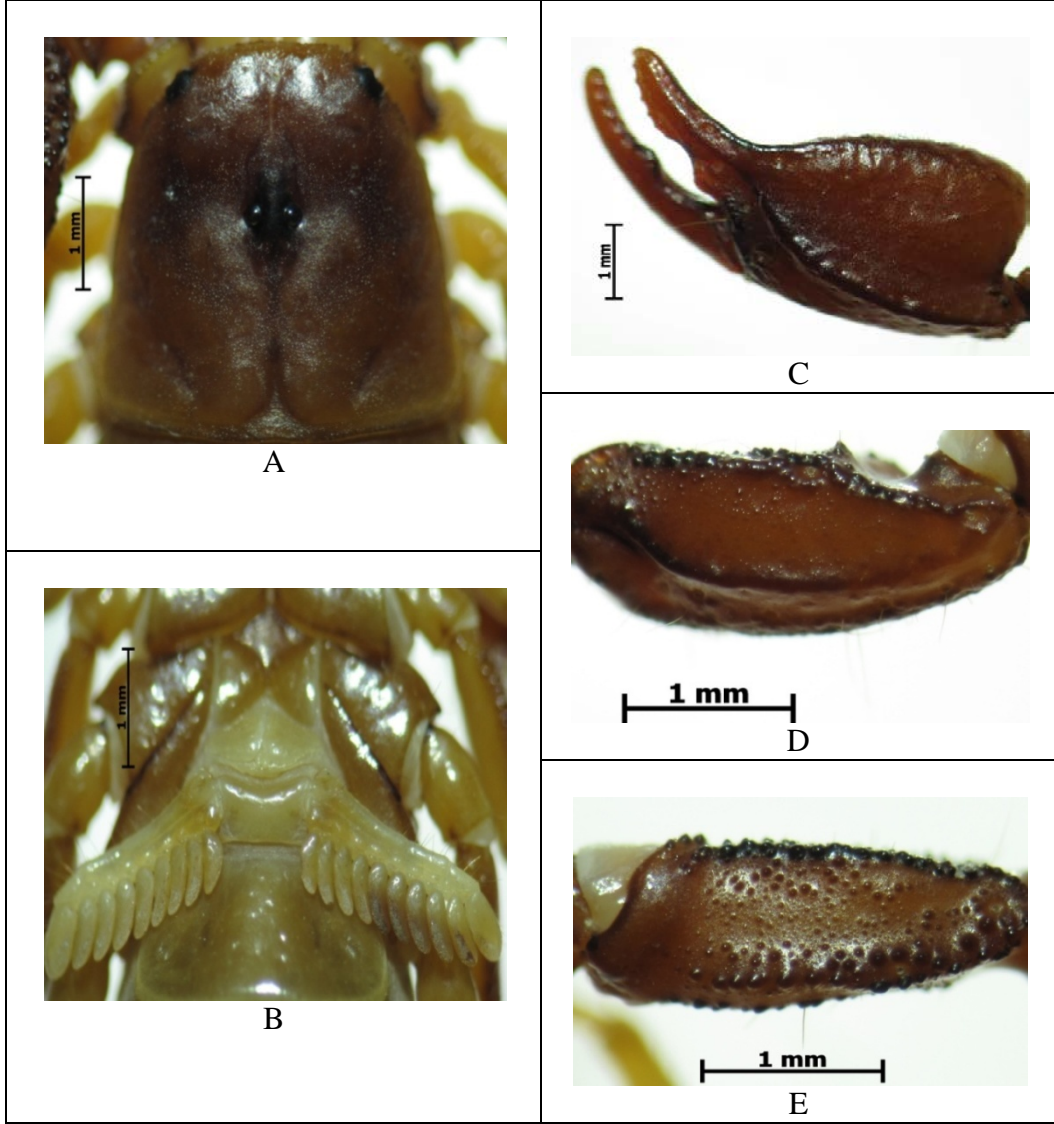
Şekil 3.26. Dişi *Euscorpius carpathicus*'ta metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



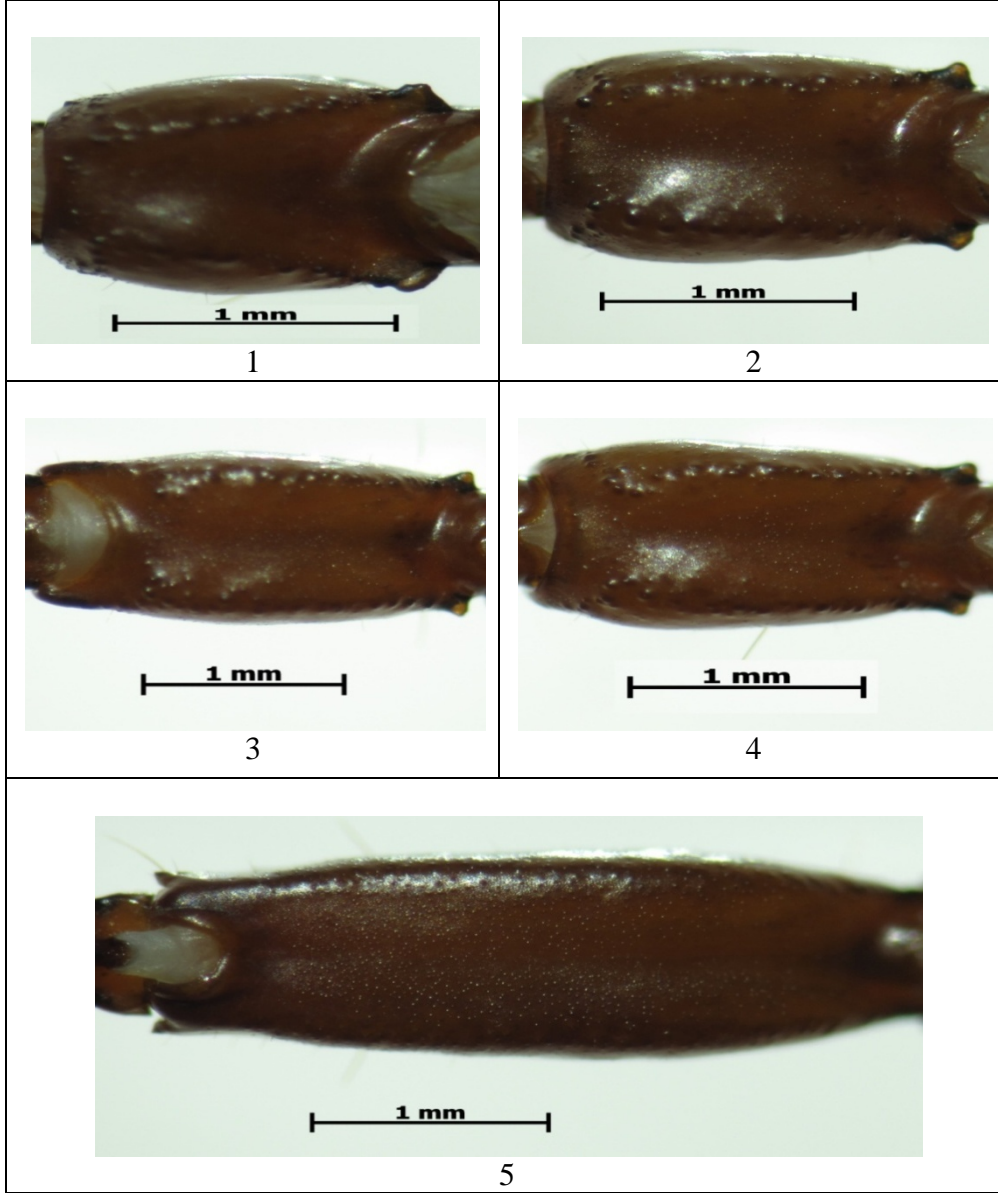
Şekil 3.27. Dişi *Euscorpius carpathicus*'ta metasoma segmentlerinin ventral görünümü



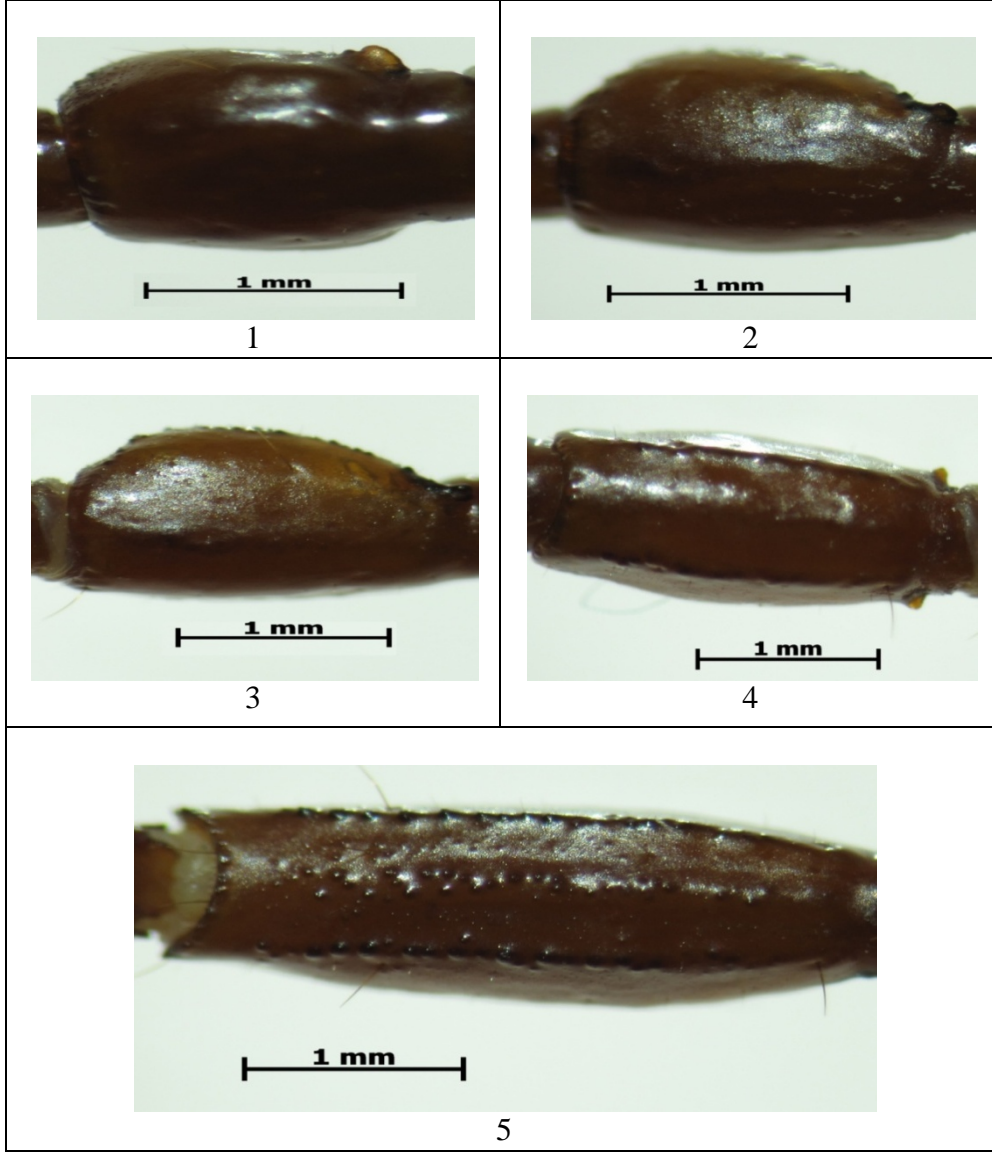
Şekil 3.28. Dişi *Euscorpius carpathicus*'ta telson



Şekil 3.29. Erkek *Euscorpium carpathicus*'ta bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



Şekil 3.30. Erkek *Euscorpius carpathicus*'ta metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



Şekil 3.31. Erkek *Euscorpius carpathicus*'ta metasoma segmentlerinin ventral görünümü



Şekil 3.32. Erkek *Euscorpius carpathicus*'ta telson



Şekil 3.33. *Euscorpius carpathicus* habitat (Dilek Yarımadası, Aydın)



Şekil 3.34. *Euscorpius carpathicus* habitat (Dilek Yarımadası, Aydın)

3.3.3. *Calchas gruberi* Fet, Soleglad et Kovařík, 2009

Tip Lokalite: Mersin, Anamur (Mamure Kalesi), Türkiye.

3.3.3.1. Renk: Karapaks, tergitler, metasoma, telson, pedipalpler ve bacaklar turuncu sarı; pedipalp karinaları, metasoma, keliser dişleri açık kırmızı; çela parmaklarındaki dişler ve telson iğnesi koyu kırmızımsı kahverengi; bacak kondilleri kırmızı; sternit ve pektinler soluk sarıdır.

3.3.3.2. Prosoma: Anteriör kenarda küçük bir girinti, düzensiz yerleşmiş 4 iri seta ve daha küçük setalar bulunur. İnteroküler bölge biraz pürüzlü ve dağınık şekilde granülerdir fakat gözlerin hemen etrafında düz bir bölge bulunur; posteriyör lateral kısımlar orta ya da iri granüllerle kaplıdır. Mediolateral oküler karinalar bulunur ve yan gözlere kadar ulaşır; lateral gözler 2 tanedir ve posteriyördaki göz biraz daha büyüktür. Median gözler ve tüberkül biraz küçük, belirgin bir şekilde ortanın önünde yerleşmiştir.

Pektenlerde karinalar iyi şekilde gelişmiştir. Parçalar kompleks yapılıdır. Üç anterior ve üç orta lamel bulunur. Fulkralar orta derecede gelişmiştir. İncelenen dişi örneklerin pektenleri üzerinde 7–8, erkek örneklerde ise 8–9 adet diş bulunduğu görülmüştür.

Erkek bireylerde genital operkulumun posteriyör tarafı oval yapılı ve dışa doğru kavislidir. Anteriör tarafı ise ileri doğru uzamış ve sivri yapıdadır. Bu haliyle sternumun alt tarafına doğru girinti yapmıştır. Dişide ise, genital operkulum posteriyör tarafında içe doğru girintilidir. Ayrıca anteriör tarafı erkek operkulumunun aksine sivri yapılı değildir fakat dışa doğru kavislidir. Parçalar uzunluğundan çok fazla geniş, medialde kaynaşmışlardır.

Sternum beşgenimsidir ve Tip 2'ye uygundur. Tepe kısmında sivrice bir apikal uç bulunur. Apikal ucun alt kısmı çöküntülüdür. Üstte bulunan dörtkenar neredeyse düzdür. Fakat alt kenarı eğimli iki parçadan oluşur. Bu parçalar içe doğru bir girinti oluşturdukları gibi sternumu iki büyük loba ayırır. Bu lobların yüzeyi bombelidir.

Pedipalpler, tip C trikobotria özellikte ve ortobotriotaksiktir (Vachon 1974). Pedipalplerde çela orta derecede gelişmiştir; güçlü karinalıdır; çela parmaklarında bazal lob bulunmaz.

Femurda dorsointernal karinalar testere gibi dişli, dorsoexternal ve

ventrointernal karinalar tırtıklı, ventroexternal karina da yuvarlaklaşmış granüllüdür. Dorsal, ventral ve external yüzeyler pürtüklü, internal yüzeyler granüllüdür.

Patellada dorsointernal, dorsoeksternal ve ventrointernal karinalar testere dişli, ventroexternal karina granüler, eksteromedian karina düzensiz bir şekilde testere dişlidir. Dorsal ve ventral yüzeyler pürüzlüdür; external yüzeyde exteromedian karina bulunur. İnternal yüzey zayıf bir şekilde gelişmiş DPS ve VPS çiftleri hariç düzdür.

Çela'da 8 karina bulunur. Dijital karina (D1) güçlü ve düzdür; dorsosekonder karina (D3) basal yarıda bulunur ve iri granüllerle kaplıdır. Dorsomarjinal karina (D4) güçlü, yuvarlaklaşmış, devamlı ve seyrek şekilde granüllüdür. Dorsointernal karina (D5) zayıf, seyrek granüllüdür. Ventroeksternal karina (V1) güçlü ve granüllüdür, proximalde hareketli parmağın external ucunda sonlanır. Ventrointernal karina (V3) orta derecede gelişmiştir; ufak granüllerle kaplıdır ve hareketli parmağın internal kondiline kadar devam eder. External karina (E) güçlü, devamlı ve granülerdir. İnternal karina (I) zayıf, yuvarlaklaşmış, devamlı değildir ve küçük granüllüdür. Hareketli ve sabit parmakta 7-8 eğik granül sırası bulunur.

Bütün bacaklarda basitarsal mahmuzlar bulunur. Tibial mahmuzlar III. ve IV. bacaklarda bulunur. Tarsuslar ventral yüzeyi yoğun şekilde soket benzeri kaideleri olan iri setalarla kaplıdır.

3.3.3.3. Mesosoma: I–III. tergitler hafif şekilde granülerdir. IV–VI. segmentlerde tergitlerin özellikle posterior yarısı belirgin olmak üzere daha yoğun granüllüdür. VII. tergit kaba granüllerle kaplıdır ve iki tane granüler karina bulunur. III-VI. sternitler düz ve parlaktır. VII. sternit küçük granüllerle kaplıdır; iki çift zayıf, körelmiş karina bulunur. Stigmalar kısa ovalsi şekildedir.

3.3.3.4. Metasoma: Segment I–IV: dorsal ve dorsolateral tırtıklı; dorsal (I–IV) ve dorsolateral (I–III) karinalar dikensi bir granülle sonlanır, dorsolateraldeki daha küçüktür. Lateral karinalar I. segmentte tırtıklıdır, II–IV. segmentlerde körelmiştir. Ventrolateral ve ventromedian karinalar tırtıklıdır. IV. segmentte dorsolateral karinalar eklem kondillerinde sonlanır. V. segment: Dorsolateral karina tırtıklıdır. Lateral karinalar düzensiz bir şekilde granülerdir ve posterior tarafta 2/3'lük kısımda bulunur. Ventrolateral ve tek ventromedian karinalar tırtıklıdır. Ventromedian karina

çatallaşmaz, düz bir çizgiyle sonlanır. I–III. segmentlerde interkarinal bölgeler temel olarak düzdür, IV–V. segmentlerde ventralde seyrek granüller bulunur. Metasomada genelde seta bulunmaz. Vezikül uzamıştır. İğne kısadır ve genişçe kıvrılır. Vezikülün yüzeyi basalda daha yoğun olmak üzere orta boyda granüllerle kaplıdır. Vezikülün ventral yüzeyinde dağınık setalar yerleşmiştir. İğne altı seta çifti iğnenin dibinde, iğne ile vezikülün kesiştiği yerde yerleşmiştir.

Keliserde hareketli parmakta dorsal kenarda bir büyük subdistal (*sd*) diş bulunur; ventral kenarda parmağın orta kısmında ikisi pigmentli üç küçük diş bulunur (*va*). Ventrodistal diş (*vd*) dikkate değer şekilde dorsaldekinden (*dd*) büyüktür. Sabit parmakta dört diş bulunur. Median (*m*) ve basal (*b*) dişler yapışıktır. *Euscorpium carpathicum*'ta keliserin sabit parmağında ventral yardımcı dişler bulunmaz.

3.3.3.5. Eşeyssel Dimorfizm: Dişiler erkeklerden nispeten iridir. Erkeklerde genital operkulum posterior kısımda dış tarafa doğru kavisli ve ovaldir. Anterior kısmı ise üçgenimsi biçimde daralır. Dişilerde genital operkulumun posterior tarafı içe girintilidir. Anterior tarafı ise dışa doğru kavislidir ve sivri değildir.

Çizelge 3.5. Dişi *Calchas gruberi*'de morfolometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

								Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	37,12	37,18	30,83	31,21	29,38	32,76	33,44	33,13	3,04
Karapaks Uzunluğu	4,28	4,87	3,69	3,82	3,76	4,01	4,17	4,08	0,4
Karapaks Genişliği	3,63	3,65	3,14	3,36	3,01	3,39	3,76	3,42	0,27
Mesosoma Uzunluğu	13,16	13,73	10,54	10,74	9,93	10,84	10,94	11,41	1,43
Metasoma Uzunluğu	19,32	18,96	16,27	16,81	16,01	17,96	19,12	17,77	1,41
Metasoma Uzunluğu I	1,51	1,76	1,65	1,69	1,63	1,61	1,68	1,64	0,07
Metasoma Genişliği I	2,23	2,22	1,99	1,99	1,89	2,09	2,11	2,07	0,12
Metasoma Uzunluğu II	1,69	1,94	1,86	1,9	1,85	1,86	1,79	1,84	0,08
Metasoma Genişliği II	2,1	2,09	1,9	1,91	1,84	2,01	2,03	1,98	0,1
Metasoma Uzunluğu III	2,21	2,3	2,18	2,24	2,11	1,97	2,23	2,17	0,1
Metasoma Genişliği III	2,01	2	1,86	1,88	1,8	1,93	1,97	1,92	0,07
Metasoma Uzunluğu IV	3,07	2,81	2,69	2,76	2,62	2,77	2,96	2,81	0,15
Metasoma Genişliği IV	1,93	1,92	1,81	1,82	1,74	1,87	1,93	1,86	0,07
Metasoma Uzunluğu V	5,13	4,26	4,03	4,29	4,02	4,38	5,01	4,44	0,44
Metasoma Genişliği V	1,87	1,86	1,72	1,74	1,7	1,76	1,89	1,79	0,07
Telson Uzunluğu	5,41	5,39	4,81	4,88	4,01	4,87	5,05	4,91	0,46
Telson Genişliği	2,03	1,99	1,88	1,89	1,81	1,89	1,94	1,91	0,07
Telson Yüksekliği	1,42	1,4	1,37	1,4	1,37	1,4	1,41	1,39	0,01
Vesikül Uzunluğu	3,31	3,28	3,07	3,09	2,58	3,16	3,2	3,09	0,24
İğne Uzunluğu	2,1	2,1	1,84	1,79	1,43	1,68	1,85	1,82	0,23
Femur Uzunluğu	2,89	2,86	2,7	2,73	2,63	2,78	2,86	2,77	0,09
Femur Genişliği	1,67	1,63	1,52	1,54	1,49	1,59	1,6	1,57	0,06
Femur Yüksekliği	1,36	1,35	1,31	1,32	1,3	1,34	1,34	1,33	0,02
Patella Uzunluğu	3,23	3,3	3,12	3,15	2,89	3,18	3,2	3,15	0,12
Patella Genişliği	1,91	1,89	1,77	1,78	1,71	1,81	1,84	1,81	0,07
Patella Yüksekliği	1,66	1,69	1,61	1,62	1,55	1,61	1,64	1,62	0,04
Chela Uzunluğu	7,12	7,09	6,54	6,61	6,02	6,78	6,98	6,73	0,38
Chela Genişliği	2,63	2,58	2,43	2,48	2,41	2,54	2,57	2,52	0,08
Chela Yüksekliği	2,35	2,31	1,91	1,93	1,89	2,05	2,14	2,08	0,19
Hareketli Parmak Uzunlğ.	4,33	4,29	3,9	3,94	3,92	4,02	4,16	4,08	0,17
Sabit Parmak Uzunlğ.	3,81	3,76	2,48	2,51	2,51	2,76	3,21	3	0,58
Manus Uzunluğu	3,47	3,45	2,39	2,42	2,35	2,58	2,97	2,8	0,49

Çizelge 3.6. Erkek *Calchas gruberi*'de morfolometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

									Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	31,13	28,62	21,95	33,24	34,16	39,11	26,97	33,18	31,04	5,2
Karapaks Uzunluğu	3,76	3,7	3,12	3,84	4,29	4,96	3,66	4,02	3,91	0,53
Karapaks Genişliği	3,28	2,99	2,86	3,3	3,81	3,71	2,94	3,69	3,32	0,37
Mesosoma Uzunluğu	10,82	9,91	6,92	11,27	10,98	13,94	9,82	10,47	10,51	1,94
Metasoma Uzunluğu	17,68	15,12	14,01	18,33	19,87	20,03	14,93	18,97	17,36	2,36
Metasoma Uzunluğu I	1,43	1,59	1,41	1,51	1,73	1,8	1,55	1,67	1,58	0,13
Metasoma Genişliği I	2,11	1,88	1,5	2,17	2,14	2,23	1,86	2,09	1,99	0,24
Metasoma Uzunluğu II	1,57	1,84	1,51	1,6	1,84	1,95	1,79	1,78	1,73	0,15
Metasoma Genişliği II	2,02	1,83	1,54	2,07	2,06	2,07	1,82	2,02	1,92	0,18
Metasoma Uzunluğu III	2,04	2,09	1,64	2,1	2,45	2,32	2,03	2,21	2,11	0,23
Metasoma Genişliği III	1,91	1,79	1,61	1,96	2	2,01	1,78	1,95	1,87	0,13
Metasoma Uzunluğu IV	2,61	2,61	1,82	2,78	3,01	2,8	2,52	2,94	2,63	0,37
Metasoma Genişliği IV	1,84	1,73	1,72	1,88	1,96	1,93	1,72	1,92	1,83	0,1
Metasoma Uzunluğu V	4,33	3,97	3,02	4,5	5,07	5,07	3,89	4,97	4,35	0,71
Metasoma Genişliği V	1,62	1,69	1,79	1,74	1,92	1,85	1,67	1,88	1,77	0,1
Telson Uzunluğu	4,37	3,96	4,01	4,86	4,98	5,51	3,92	5,01	4,57	0,59
Telson Genişliği	1,78	1,78	1,62	1,9	1,97	2,01	1,77	1,93	1,84	0,12
Telson Yüksekliği	1,39	1,36	1,28	1,41	1,43	1,43	1,35	1,41	1,38	0,05
Vesikül Uzunluğu	3,23	2,54	3,02	3,27	3,22	3,41	2,51	3,19	3,04	0,34
İğne Uzunluğu	1,14	1,42	1,01	1,59	1,87	2,1	1,4	1,82	1,54	0,37
Femur Uzunluğu	2,78	2,61	2,34	2,83	2,91	3,16	2,58	2,81	2,75	0,24
Femur Genişliği	1,61	1,48	1,39	1,63	1,63	1,74	1,46	1,58	1,56	0,11
Femur Yüksekliği	1,34	1,28	1,17	1,35	1,36	1,41	1,27	1,33	1,31	0,07
Patella Uzunluğu	3,18	2,86	2,69	3,2	3,24	3,48	2,84	3,17	3,08	0,26
Patella Genişliği	1,76	1,69	1,56	1,84	1,86	1,93	1,67	1,83	1,76	0,12
Patella Yüksekliği	1,59	1,54	1,42	1,63	1,65	1,71	1,53	1,63	1,58	0,08
Chela Uzunluğu	6,76	5,93	5,21	6,94	7,03	7,68	5,89	6,81	6,53	0,79
Chela Genişliği	2,51	2,39	2,16	2,57	2,59	2,64	2,21	2,54	2,45	0,18
Chela Yüksekliği	2,19	1,87	1,64	2,21	2,16	2,34	1,73	2,11	2,03	0,25
Hareketli Parmak Uzunlğ.	3,88	3,81	3,53	4,11	4,19	4,53	3,77	4,13	3,99	0,3
Sabit Parmak Uzunlğ.	2,73	2,46	2,35	3,01	3,24	3,87	2,44	3,16	2,9	0,51
Manus Uzunluğu	2,62	2,3	2,28	2,71	3	3,01	2,29	2,91	2,64	0,31

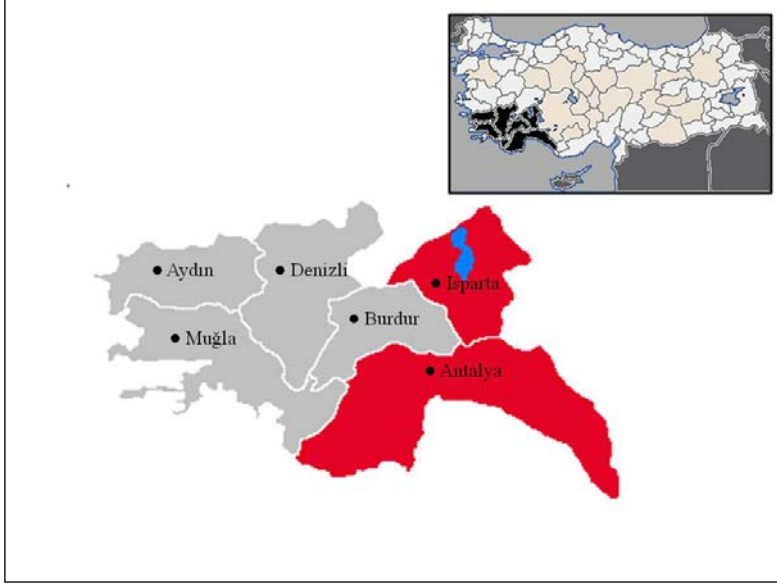
3.3.3.6. Biyoekolojik Notlar: *Calchas gruberi* çam ormanı içlerinde ve çalılık arazilerin olduğu yerlerde taş altlarından toplanmıştır. Ayrıca kireç taşı kayalıklarında da gece yapılan arazi çalışmalarında tespit edilmiştir. Genelde yılın serin zamanlarında aktif oldukları görülmüştür. Bu sebeple çoğunlukla mevsimin nemli ve hava sıcaklığının düşük olduğu Mart-Haziran ayları arasında bulunabilmiştir.

3.3.3.7. Dünya'daki yayılışı: Türkiye, Yunanistan (Fet vd., 2009; Stathi vd., 2010).

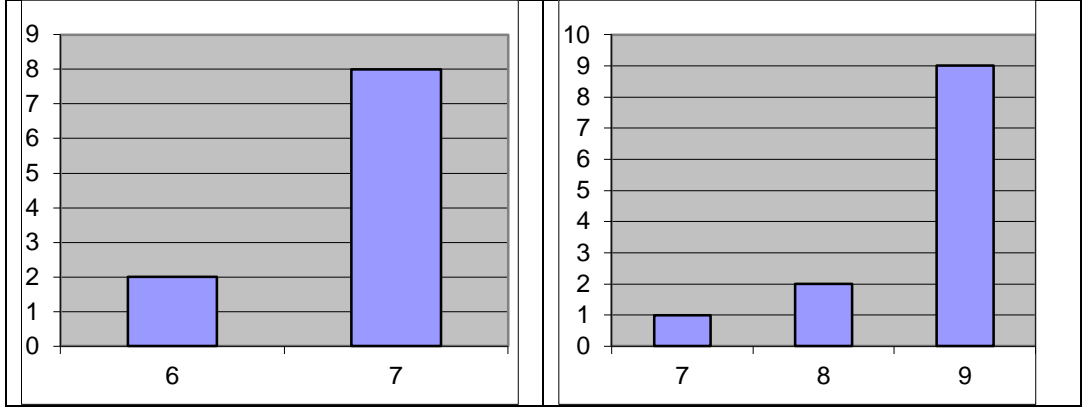
3.3.3.8. Türkiye'de yayılışı: Antalya ve Mersin (Fet vd., 2009), Isparta.

3.3.3.9. İncelenen Örnek Sayısı (25) ve Kayıt yerleri

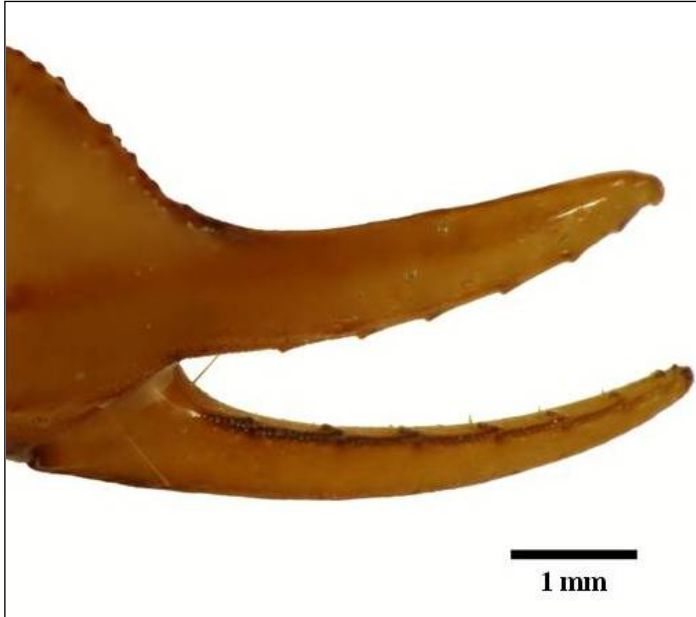
Antalya: Kemer, Botanik Restorant, Tekirova, 1 (1♂, 12 Eylül 2010); Isparta: Eğirdir Çıkışı Kırıntı, 1 (1♀, 14 Mayıs 2010); Antalya: Kemer, Küçük Çaltıcak Beldibi, 36° 47' 42,8" K, 30° 34' 21,6" D, % 62 nem 7 m. 1 (1♀, 14 Mart 2009), Antalya: Kesmeboğazı Milli Parkı, Ormanlık Alan 1 (1♀, 12 Mayıs 2010); Antalya: Tekirova Çıkışı, Ormanlık Alan 2 (1♀, 1♂, 12 Mayıs 2010); Isparta: Eğirdir Çıkışı, Kırıntı, Antalya yoluna gidiş güzergahı 1 (1♂, 14 Mayıs 2010); Antalya: Çamyuva Beldesinin 1,5 km batısı, 36° 31' 54,8" K, 30° 31' 14,4" D., 3 (3♂♂, 15 Mart 2009); Antalya: Kemer, Küçük Çaltıcak, Beldibi, 36° 47' 42,8" K, 30° 34' 21,6" D, % 62 nem 7 m. 2 (2♀♀, 14 Mart 2009); Antalya: Küçük Çaltıcak Merkez, 36° 47' 42,4" K, 30° 34' 21,3" D. 18 m. 2 (1♂, 1♀, 30 Nisan 2011); Antalya: Kemer, Olimpos yol ayrımı 0,5 km 36° 26' 07,4" K, 30° 25' 42,3" D. 382 m. 1 (1♂, 03 Nisan 2011); Antalya: Küçük Çaltıcak, 4 (4♂♂, 02 Mayıs 2006); Antalya: Kemer, Göynük Kanyonu, 1 (1♂, 04 Ağustos 2011); Antalya: Akseki, Murtiçi, 36° 51' 54" K, 31° 45' 04" D. 493 m. 5 (3♂♂, 2♀♀, 01 Eylül 2011).



Şekil 3.35. *Calchas gruberi*'nin araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri



Şekil 3.36. *Calchas gruberi*'de tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek



Şekil 3.37. *Calchas gruberi*'de hareketli parmak, sabit parmak ve trikobotriler



Şekil 3.38. Dişi *Calchas gruberi* dorsal görünüm



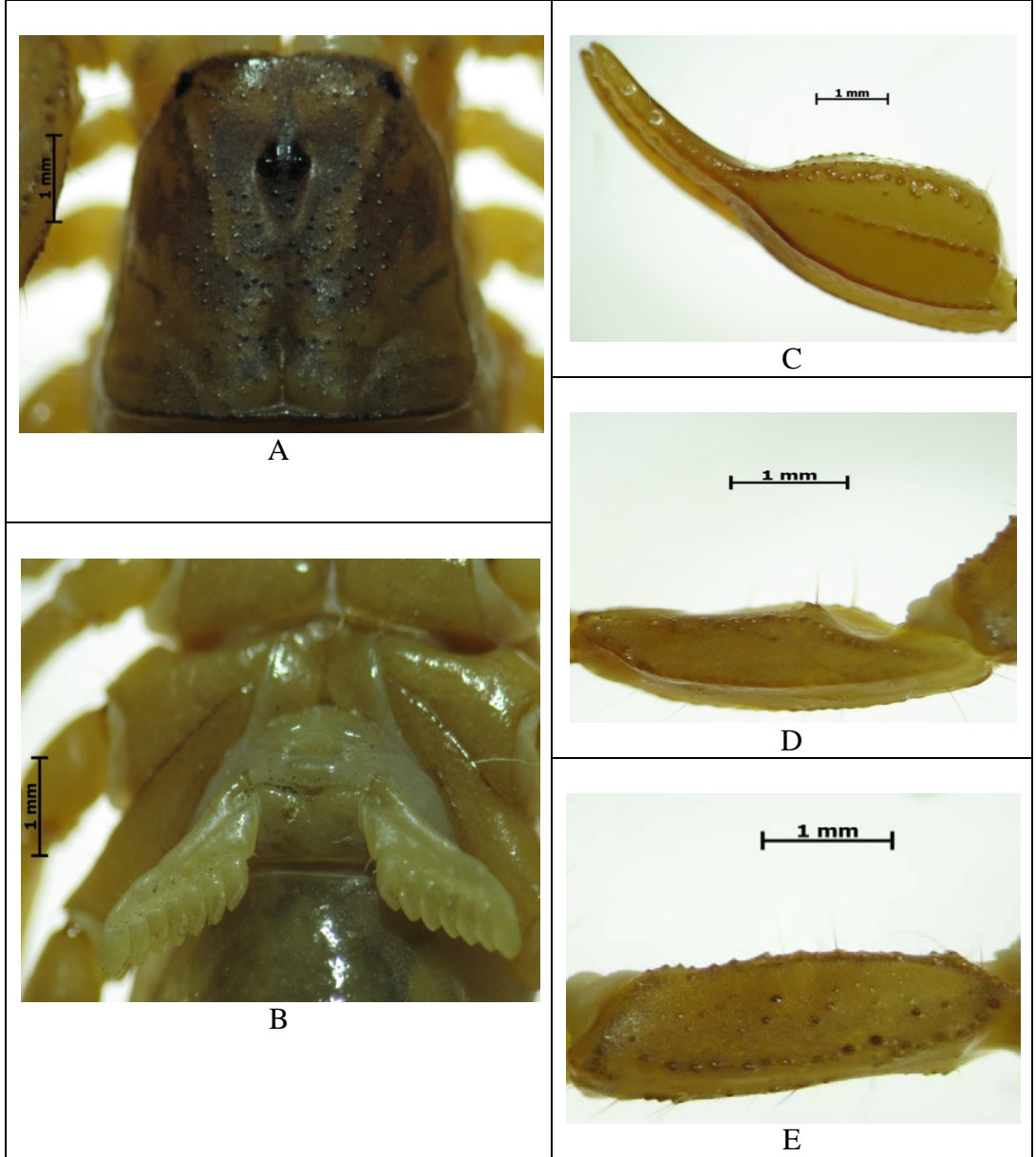
Şekil 3.39. Dişi *Calchas gruberi* ventral görünüm



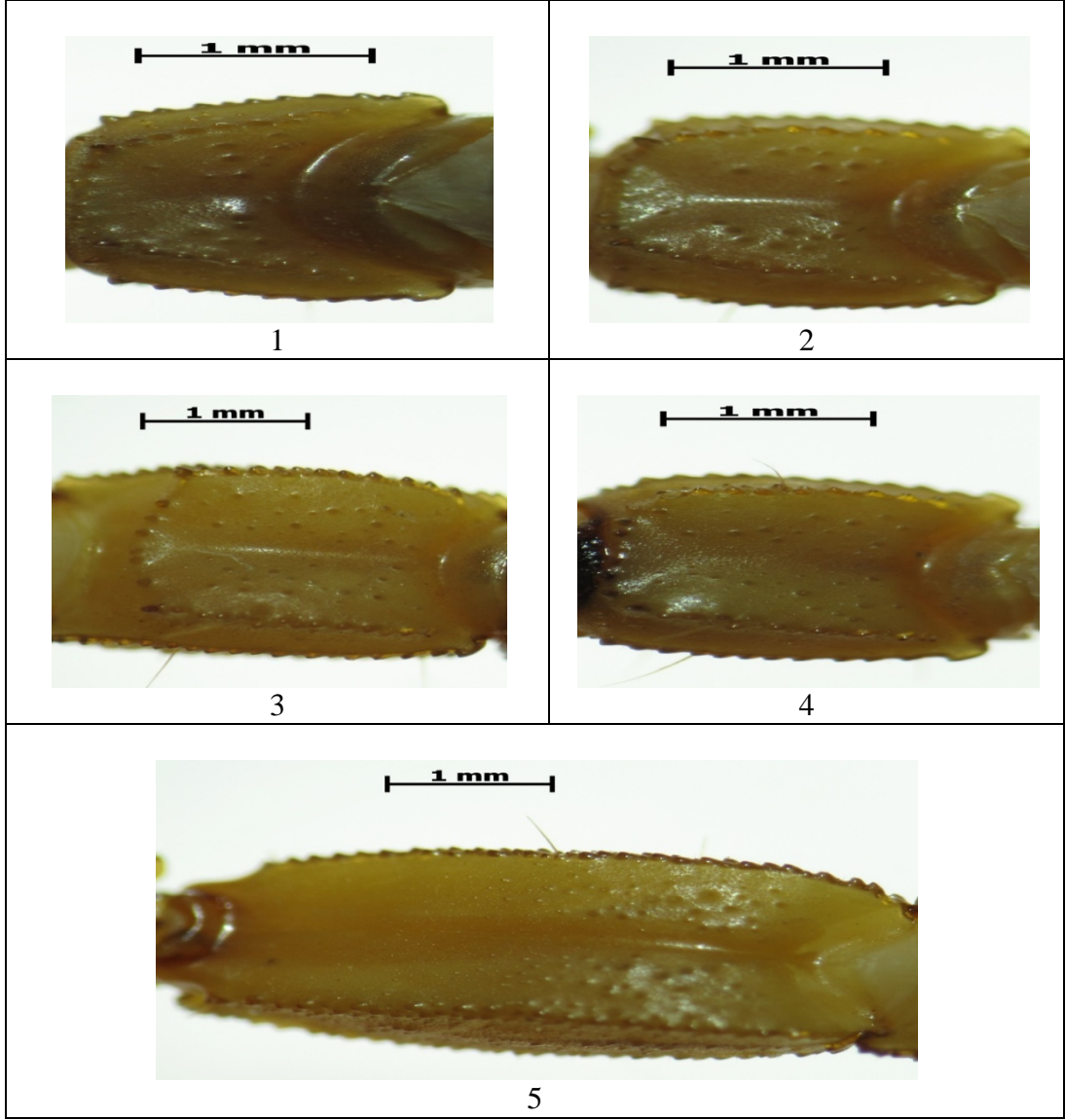
Şekil 3.40. Erkek *Calchas gruberi* dorsal görünüm



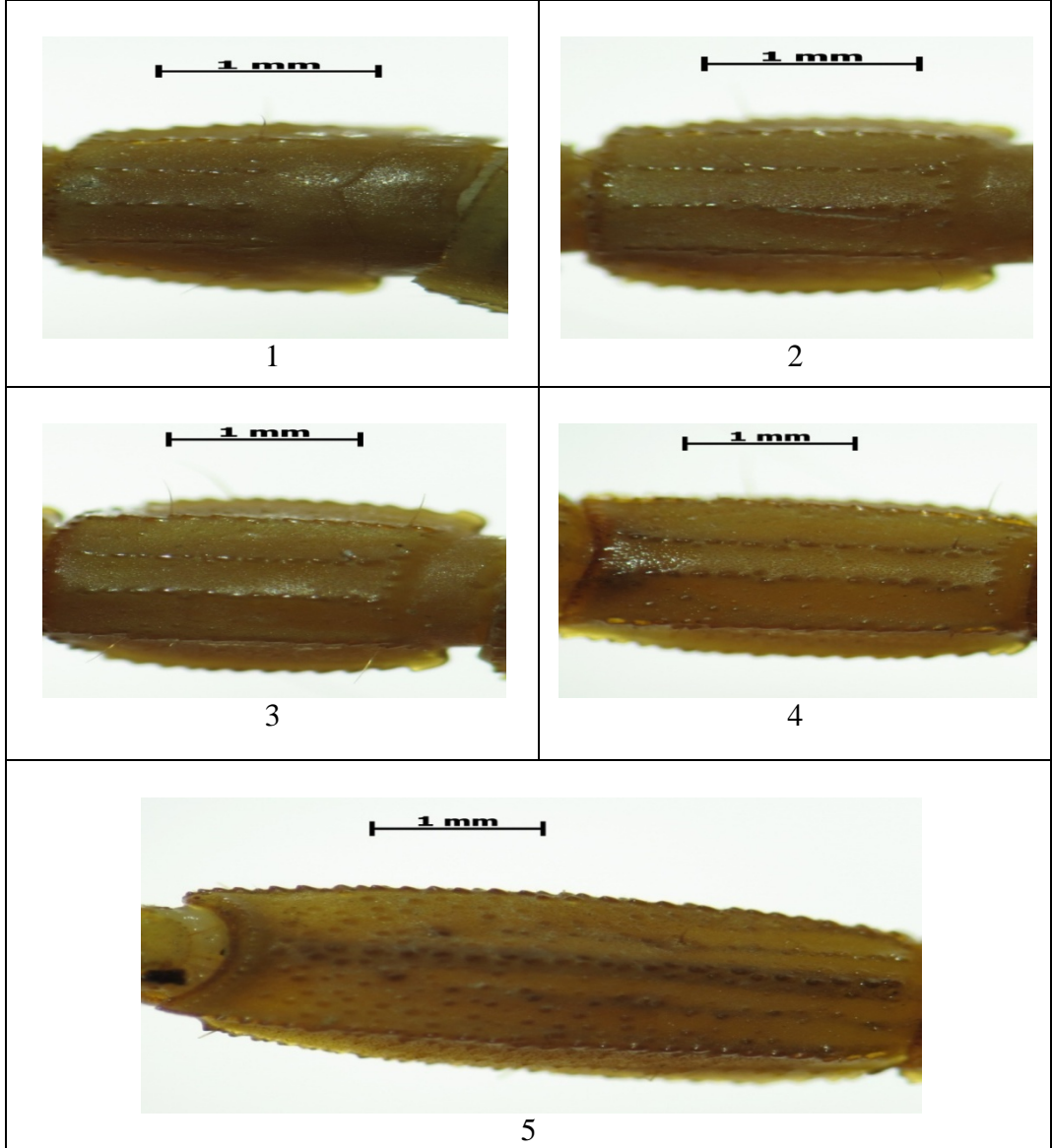
Şekil 3.41. Erkek *Calchas gruberi* ventral görünüm



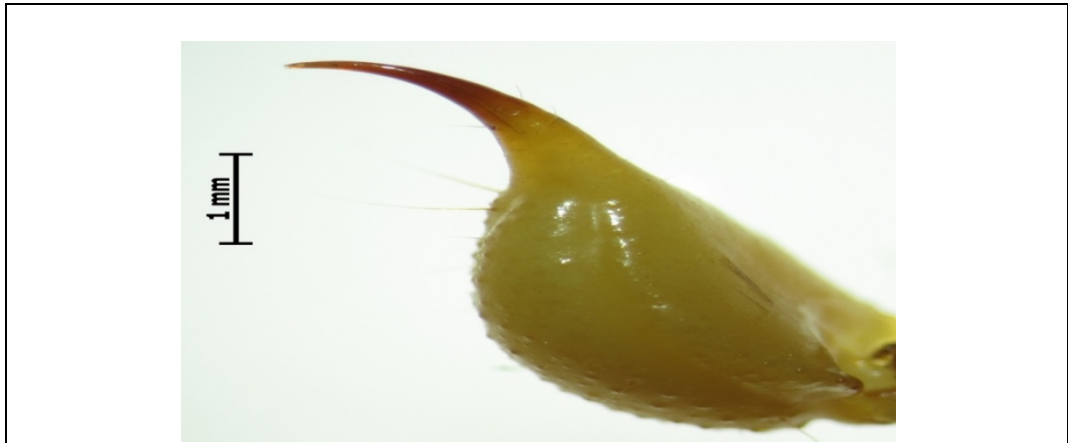
Şekil 3.42. Dişi *Calchas gruberi*'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



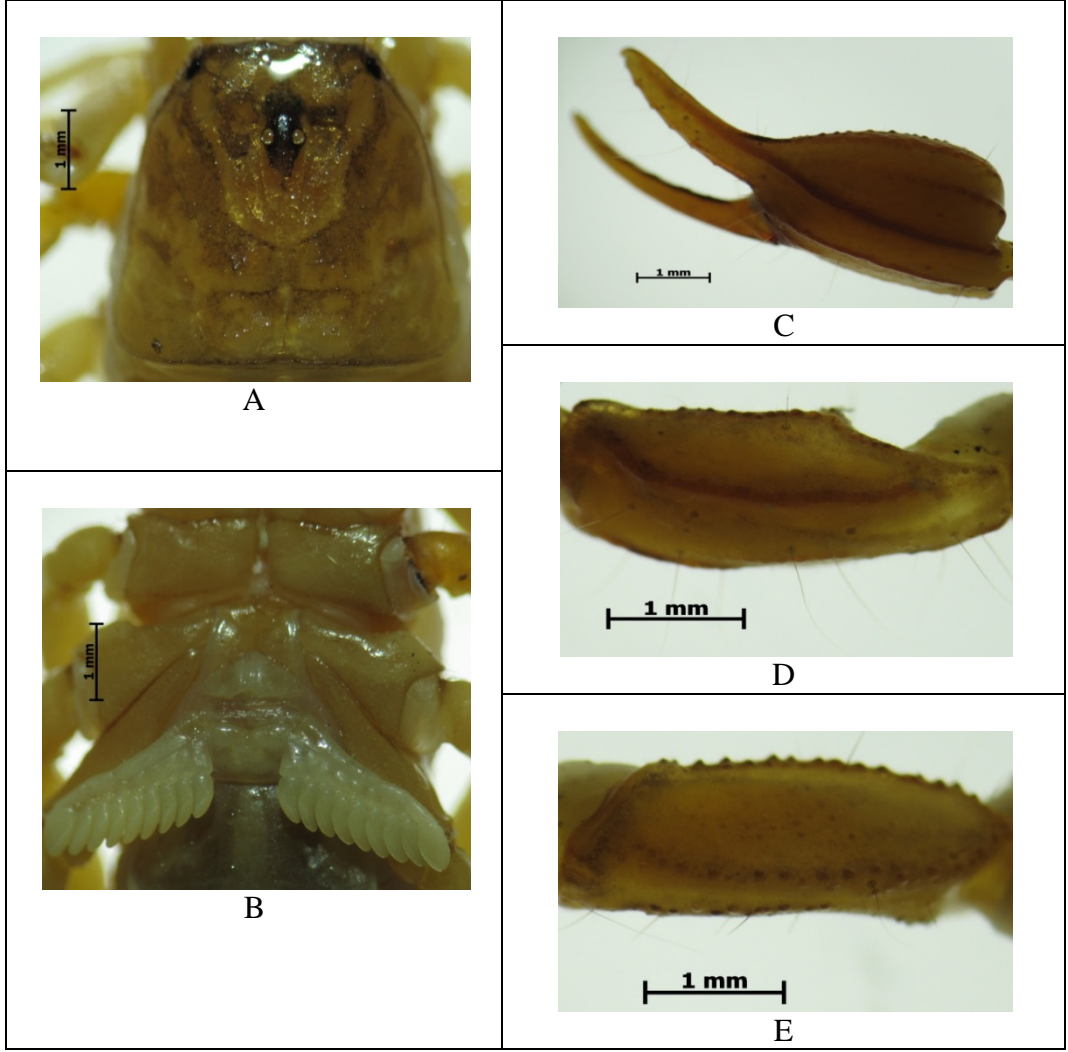
Şekil 3.43. Dişi *Calchas gruberi*'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



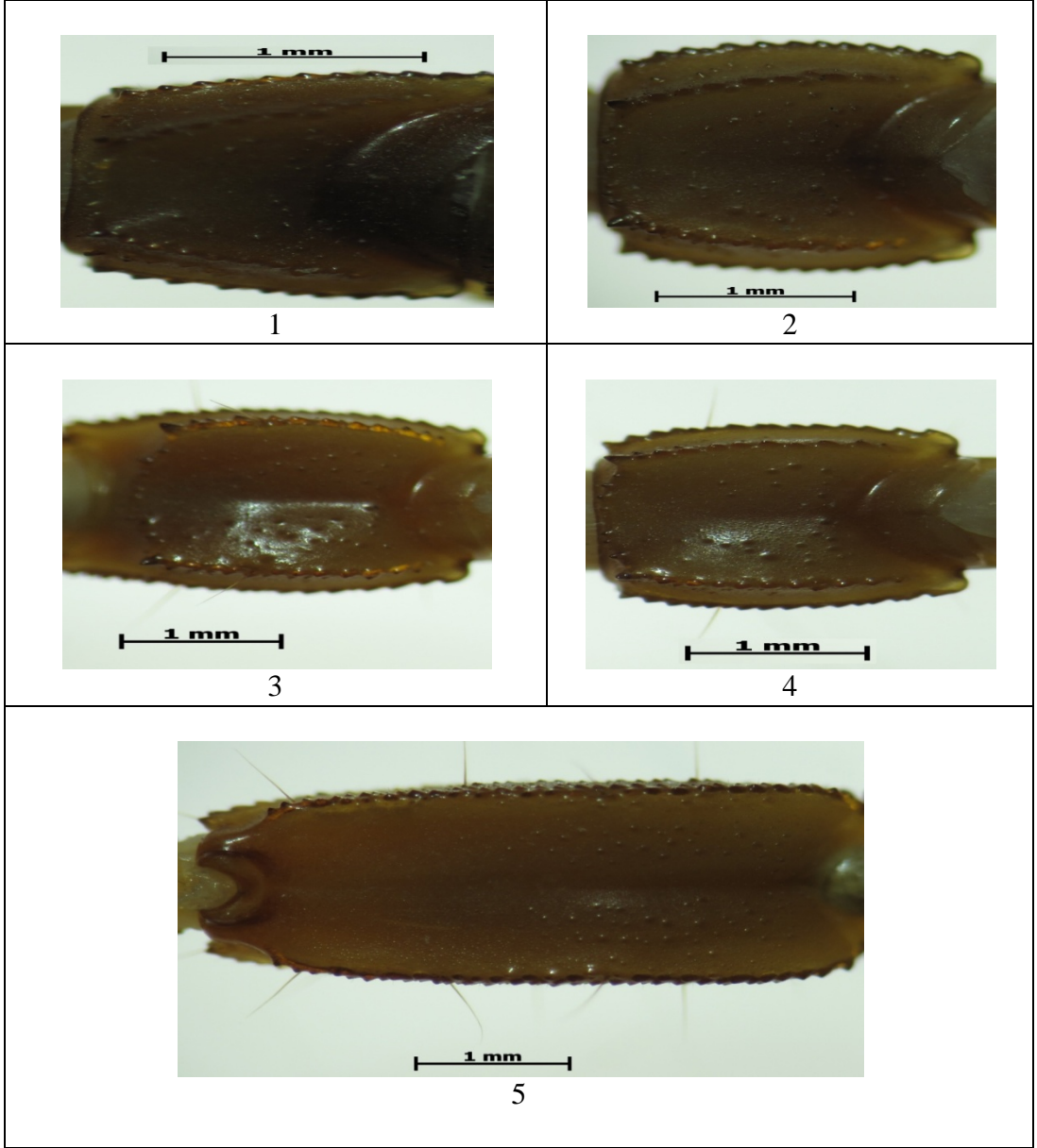
Şekil 3.44. Dişi *Calchas gruberi*'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü



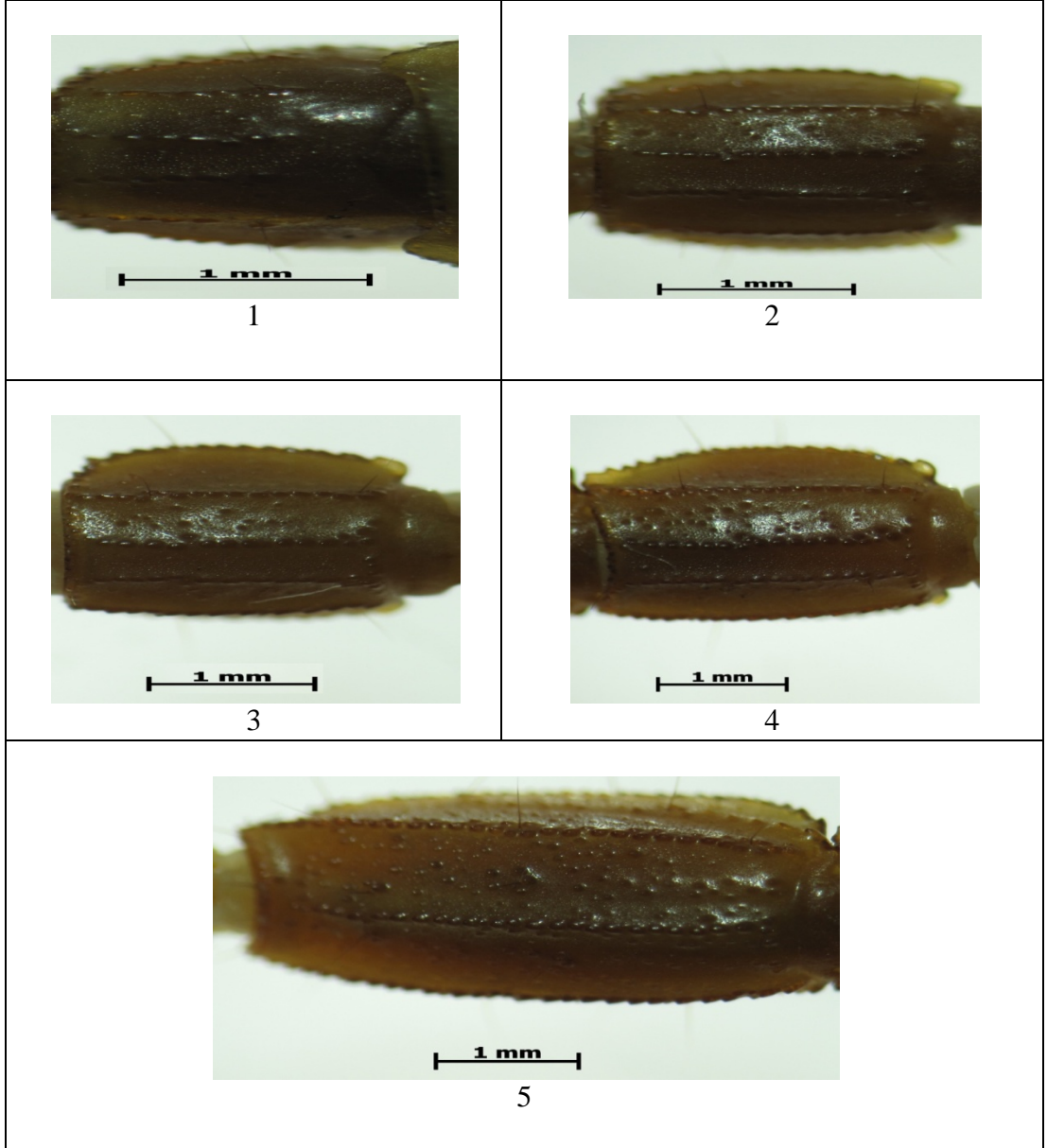
Şekil 3.45. Dişi *Calchas gruberi*'de telson



Şekil 3.46. Erkek *Calchas gruberi*'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



Şekil 3.47. Erkek *Calchas gruberi*'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



Şekil 3.48. Erkek *Calchas gruberi*'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü



Şekil 3.49. Erkek *Calchas gruberi*'de telson



Şekil 3.50. *Calchas gruberi* genel görünüşü (Göynük Kanyonu, Antalya)



Şekil 3.51. *Calchas gruberi* habitat (Küçük Çaltıcak, Antalya)

3.3.4. *Iurus kadleci* Kovarik, Fet, Soleglad et Yağmur, 2010

Tip Lokalite: Antalya, Akseki, Türkiye.

3.3.4.1. Renk: Karapaks, mesosoma, metasoma, telson, pedipalpin femur ve patellası kırmızımsı kahverengi; bacaklar daha açık; çela daha koyu, karinalar koyu gri-siyah, karinalar arası bölge koyu kırmızı; bacak kondilleri ve çela parmaklarındaki dişlenme koyu kahverengi, median ve lateral gözler siyahtır.

3.3.4.2. Prosoma: Anterior kenarda göze çarpan büyüklükte bir girinti bulunur. Düzensiz yerleşmiş yaklaşık 10 seta mevcuttur. Seyrek granüllü aşırı lateral kenarlar dışında tüm yüzeyi küçük yoğun granüllerle kaplıdır. Lateral gözlere uzanan mediolateral okular karinalar iyi gelişmiş ve granüllüdür. Üç lateral göz vardır. Median tüberkül ve gözler biraz küçüktür ve karapaksın ön orta kısmında yer almaktadır.

Iurus sternumu Soleglad ve Fet (2003a) tarafından belirlenen sisteme göre Tip 2'ye uymaktadır. Beşgenimsi bir sternuma sahiptir. Bu tipte tipik olarak genişliğinden daha uzundur. Pesteriorde belirgin bir girinti ve iki konveks lateral lob bulunur. Apeks loblardan pek fazla derinde değildir. Sternum anteriore doğru tedrici olarak azalır. Genital operkulumun anterior kısmı lateral lobların arasında yerleşmiştir.

Pedipalpte, çelalar iyi bir şekilde gelişmiş, belirgin şekilde karinalı, parmaklar uzundur ve çela parmaklarında göze çarpan kemer bulunur. Femurda dorsointernal, dorsoeksternal ve ventrointernal karinalar testere dişlidir, ventroeksternal karina körelmiştir. Dorsal ve ventral yüzey seyrek şekilde granüllü, internal ve eksternal yüzeylerde sırasıyla 13 ve 15 testere dişli granül sayısı bulunur. Patellada dorsointernal ve ventrointernal karinalar testere dişli, dorsoeksternal ve ventroeksternal karinalar tırtıklı, eksteromedian karina güçlü testere dişli ve anteromedian bölgede çift haldedir. Dorsal yüzey seyrek yuvarlaklaşmış granüllerle kaplıdır ve ventral yüzey düzdür; eksternal yüzeyde testere dişli eksteromedian karina bulunur; internal yüzey düzdür, iyi gelişmiş DPS ve VPS çiftleri bulunur. Chela karinaları "8 karina konfigürasyonu"na uyar. Dijital (D1) karina güçlü, tırtıklı; dorsosekonder (D3) karina tırtıklı; dorsomarjinal (D4) karina iri testere dişli, çift halde; dorsointernal (D5) karina düzensiz şekilde testere dişli; ventroeksternal (V1) karina güçlü ve testere dişli, hafif bir şekilde hareketli parmağın internalinden

eksternal kondile doğru sonlanır; ventrointernal (V3) karina düzensiz bir şekilde testere dişli, internal kondile kadar devam eder; eksternal (E) karina güçlü, devamlı ve testere dişli; internal (I) karina düzensiz bir şekilde testere dişlidir. Çelanın hareketli ve sabit parmaklarındaki internal granül sırası 9-10'dur.

Pedal mahmuzları bütün bacaklarda mevcuttur; tibial mahmuzlar eksiktir. Tarsusun ventral yüzeyinde göze çarpan tek sıra halinde spinul (çok ince dikensi uzantı) demetler bulunur. Bu sıra distalde bir çift iri demetle sonlanır.

3.3.4.3. Mesosoma: Tergit I-VI'da granülleşme bulunmaz fakat çok bakıldığında biraz iri granüller görülebilir. Tergit VII küçük granüllerle kaplıdır, lateral karina testere dişli, median karina fark edilebilir değildir. Sternit III-VI düz ve parlak; VII'de bir çift düzensiz bir şekilde granüllü lateral karina ve bir çift düz median karina bulunur.

Tarak organ iyi gelişmiş segmentlere sahiptir. Parçalar kompleks yapılıdır, üç anterior lamel ve bir orta lamel bulunur, fulkralar orta büyüklükte gelişmiştir. Diş sayısı 10-11 şeklindedir.

Genital operkulumun kapak parçaları uzamış, uzunluğundan daha geniştir. Birbirlerine bütün uzunluğu boyunca bağlıdırlar.

Sternum tip 2 posterior çöküntü mevcut, lateral loblar konveks ve belirgindir, apeks görülebilir fakat göze çarpacak kadar da belirgin değildir. Göze çarpan membransı bir girinti proksimalde mevcuttur. Sternum genişliğinden daha uzundur ve uca doğru hafifçe incelir.

3.3.4.4. Metasoma: Bütün segmentler genişliğinden daha uzundur. I-IV. segmentler: Dorsal ve dorsolateral karinalar testere dişli; dorsal karinalarda 12/13, 13/12, 14/14 ve 15/14 testere gibi tüberküller (sağ/sol karina); dorsal (I-IV) ve dorsolateral (I-III) karinalar genişlemiş tüberküllerle sonlanmaz; lateral karinalar I. segmentte düzensiz bir şekilde testere dişli, II-IV. segmentlerde mevcut değil; I ve III. segmentlerde ventrolateral karinalar tırtıklı ve IV. ventrolateral karinada testere dişli; I-II. segmentlerde ventromedian karinalar düzensiz bir şekilde granüllü, III. segmentte tırtıklı, IV. segmentte testere dişlidir. IV. segmentte dorsolateral karinalar eklem kondilinde sonlanır. Segment V: Dorsolateral karinalar testere dişli; lateral karinalar posteriorün 2/3'lük kısmında seyrek bir şekilde testere dişli; ventrolateral ve tek ventromedian karinalar testere dişli; ventromedian karina çatallaşmaz, düz bir çizgi şeklinde sonlanır. Anal yayda 14 testere dişli granül bulunur. I ve IV. segmentlerde

interkarinal bölgeler temel olarak düzdür; segment V ventralde pürüzlüdür. I-III. segmentler ventralde birkaç seta içerir; segment IV'te dorsal ve ventral setalaşma mevcut; segment V'te orta dereceli setalaşma mevcuttur. Telson: Vezikül oldukça kavisli bir iğneyle aşırı bir şekilde uzatılmıştır. Vezikül temelde granülden yoksundur; Ventral yüzey yoğun olarak uzun dümdüz kırmızımsı setalarla kaplı, dorsal setalaşma daha az yoğun, düzensiz dağılmış, iğnenin dibinde dorsal ve ventral setalaşma vardır, hafifçe büyümüş seta çifti iğnenin orta noktasında yerleşmiştir. Vezikülün ventralinde testere dişi gibi küçük çıkıntılar bulunur.

Çizelge 3. 7. Dişi *Iurus kadleci*'de morfometrik ölçüm değerleri (mm olarak).

Toplam Uzunluk	68,29
Karapaks Uzunluğu	8,74
Karapaks Genişliği	7,17
Mesosoma Uzunluğu	20,96
Metasoma Uzunluğu	37,98
Metasoma Uzunluğu I	4,93
Metasoma Genişliği I	3,37
Metasoma Uzunluğu II	5,02
Metasoma Genişliği II	3,13
Metasoma Uzunluğu III	5,80
Metasoma Genişliği III	2,87
Metasoma Uzunluğu IV	6,62
Metasoma Genişliği IV	2,52
Metasoma Uzunluğu V	9,43
Metasoma Genişliği V	2,37
Telson Uzunluğu	10,93
Telson Genişliği	2,33
Telson Yüksekliği	2,68
Vesikül Uzunluğu	6,94
İğne Uzunluğu	3,98
Femur Uzunluğu	9,61
Femur Genişliği	3,13
Femur Yüksekliği	1,39
Patella Uzunluğu	8,24
Patella Genişliği	3,52
Patella Yüksekliği	2,45
Chela Uzunluğu	17,64
Chela Genişliği	4,28
Chela Yüksekliği	3,57
Hareketli Parmak Uzunlğ.	11,58
Sabit Parmak Uzunlğ.	9,81
Manus Uzunluğu	9,04

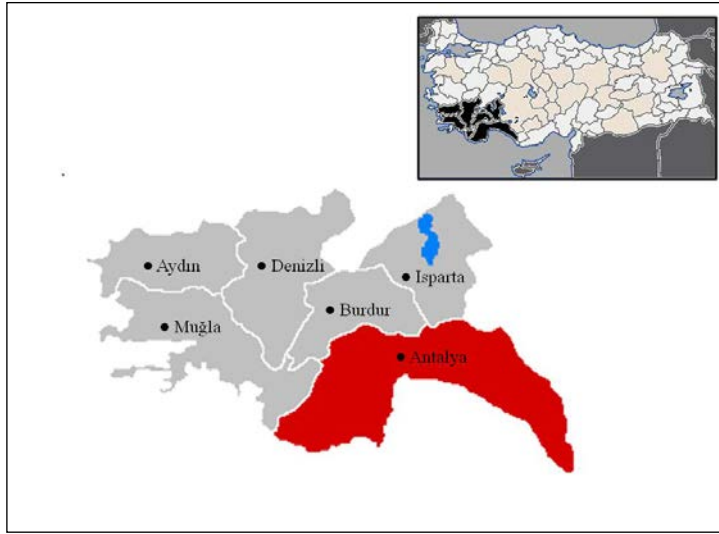
3.3.4.5. Biyoekolojik Notlar: Bu çalışmadaki tek örnek mağara içinden tespit edilmiştir. Kovarik vd., (2010) bu türü çam ormanı kenarındaki çalılık bölgelerden rapor etmiştir. Ayrıca bir örneği de mağara içinden bildirmişlerdir. Muhtemelen bu tür de *C. gruberi* türü gibi serin zamanları tercih etmektedir ve mağaralarda saklanma eğilimindedir.

3.3.4.6. Dünya'daki yayılışı: Türkiye (Kovarik vd., 2010).

3.3.4.7. Türkiye'deki yayılışı: Antalya ve Mersin (Kovarik vd., 2010).

3.3.4.8. İncelenen Örnek Sayısı (1) ve Kayıt Yerleri

Antalya: İncekum, isimsiz küçük mağara, 1 (1♀, 20 Mart 2009).



Şekil 3.52. *Iurus kadleci*'nin araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri



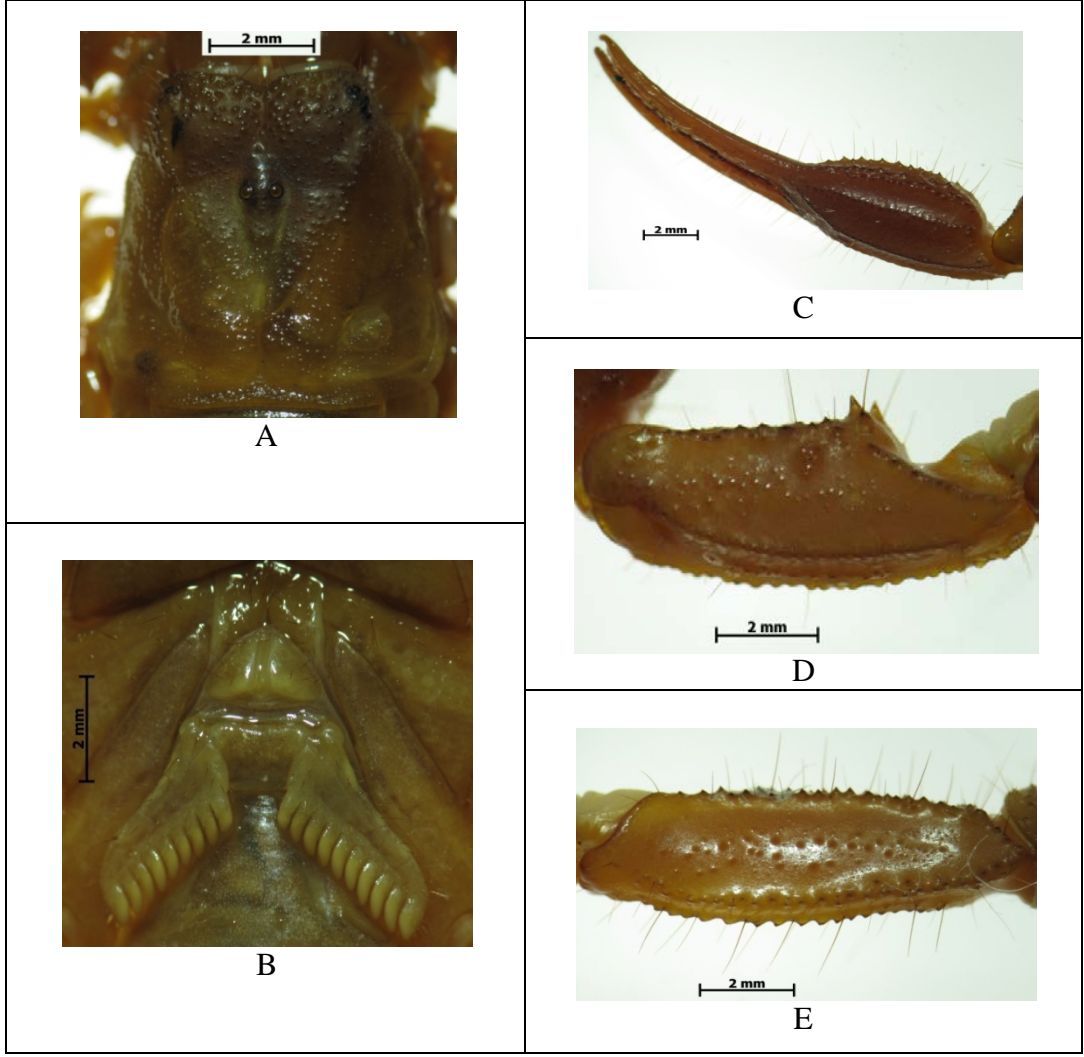
Şekil 3.53. *Calchas gruberi*'de hareketli parmak, sabit parmak ve trikobotriler



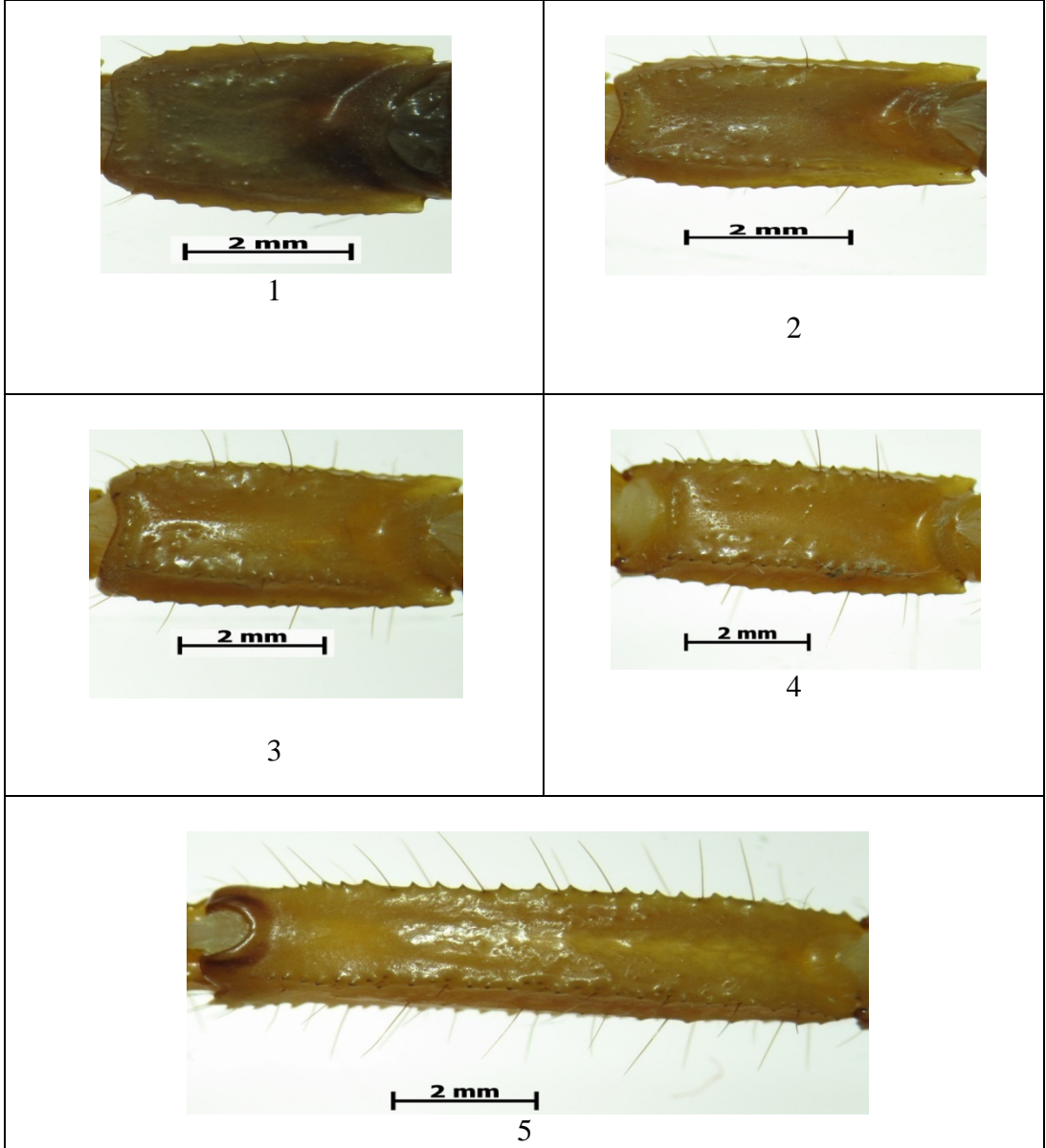
Şekil 3.54. Dişi *Iurus kadleci* dorsal görünüm



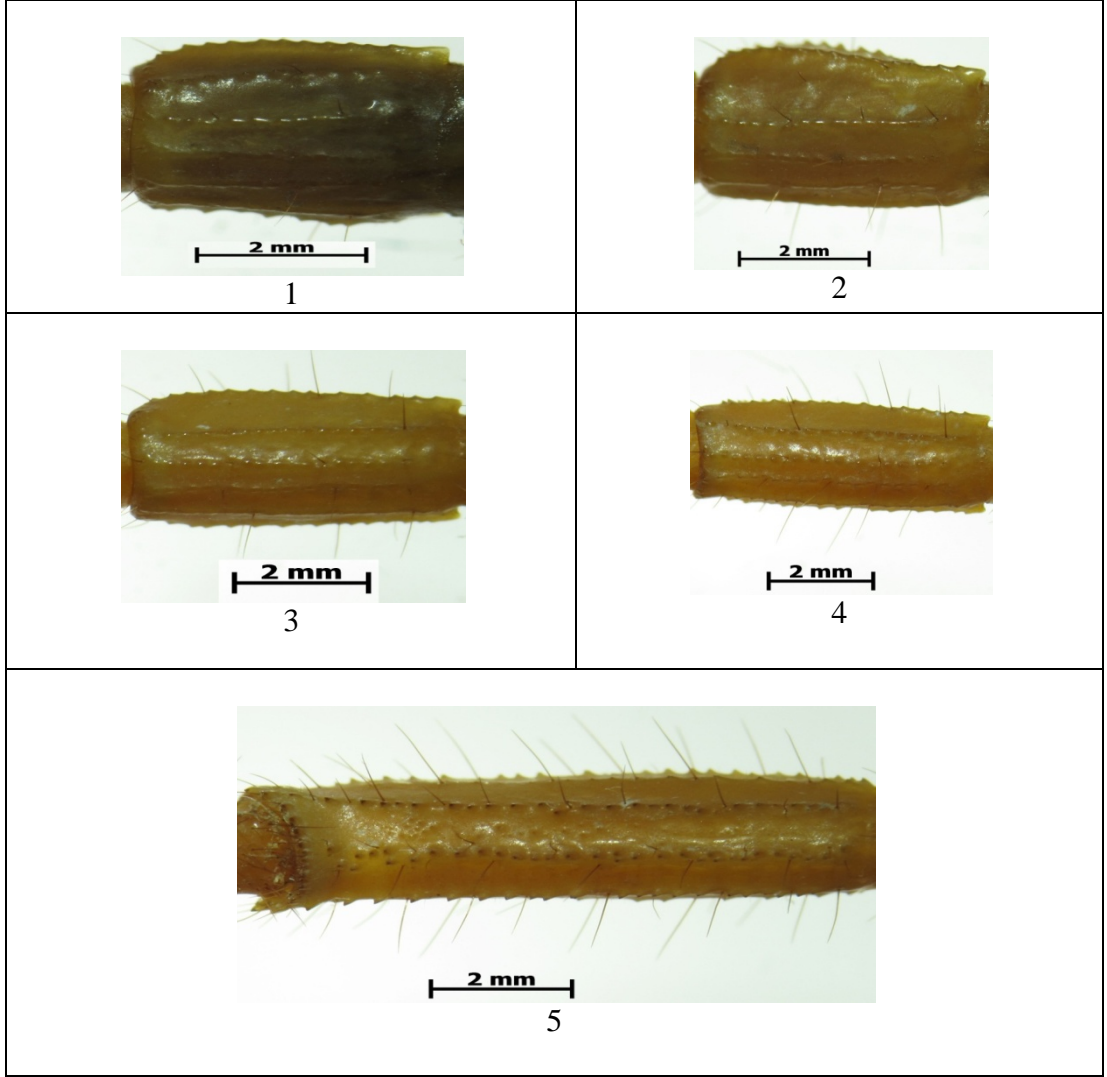
Şekil 3.55. Dişi *Iurus kadleci* ventral görünüm



Şekil 3.56. *Iurus kadleci* türünde bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Tibia, E. Patella)



Şekil 3.57. *Iurus kadleci* türünde metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



Şekil 3.58. *Iurus kadleci* türünde metasoma segmentlerinin ventral görünümü



Şekil 3.59. *Iurus kadleci* türünde telson



Şekil 3.60. *Iurus kadleci*'nin tespit edildiği mağara habitacı (İncekum, Antalya)

3.3.5. *Iurus kinzelbachi* Kovařík, Fet, Soleglad et Yağmur, 2010

Tip Lokalite: Aydın, Kuşadası, Dilek Yarımadası, Türkiye

Iurus difoureius: Soleglad, Kovarik & Fet, 2009.

3.3.5.1. Renk: Karapaks, pedipalpler, mesosoma, metasoma ve telsonda temel renk siyahımsı kahverengi; bacaklar açık kırmızımsı kahverengi renkte; keliser parmakları ve parmakların distal taraf morumsu, proksimal bölgeleri sarımsı; pedipalp ve dorsal metasoma karinaları siyahımsı; sternitler kırmızımsı kahverengi; genital operkulum, bazal parça ve pektinler sarımsı kahverengidir. Gözler ve tüberküller siyahtır.

3.3.5.2. Prosoma: Anterior kenarda göze çarpan bir şekilde median girinti, yaklaşık olarak on iki düzensiz bir şekilde yerleşmiş görülebilir setalar bulunur; bütün yüzeyler yoğun bir şekilde küçük ve orta büyüklükte granüllerle kaplıdır. Mediolateral okular karinlar iyi derecede gelişmiş ve granülerdir, lateral gözlerle kadar ulaşır; üç yan göz bulunur, posterior göz en küçüğüdür. Median gözler ve tüberkül orta büyüklüktedir, ortadan anteriora yakın bir şekilde yerleşmiştir.

Pektenlerde segmentler iyi derecede gelişmiştir. Üç anterior lamel ve bir büyük lamel bulunur. Fulkralar orta derecede gelişmiştir. Diş sayısı 11-12 aralığındadır. Genital operkulumda parçalar üçgensel, genişliğinden daha uzun ve bütün uzunlukları boyunca birbirlerinden ayrılmışlardır. Sternum Tip 2'ye uygundur, posterior çöküntü bulunur, iyi derecede gelişmiş konveks lateral loblar bulunur, apeks görülebilirdir ama göze çarpmaz; genital operkulumun anterior kısmı proksimalde lateral lobların arasına yerleşmiştir, genişliğinden daha uzundur. Keliserde hareketli parmakta dorsal kenarda bir büyük subdistal (*sd*) diş bulunur; ventral kenarda parmağın orta kısmında tek büyük pigmentli yardımcı diş bulunur; ventraldeki serrula görülebilir değildir.

Pedipalp Tip C, trikobotri özelliğinde ortobotriotaksiktir. Pedipalpte, çelalar iyi bir şekilde gelişmiştir, gelişmiş şekilde karinalıdır parmaklar uzundur, çela parmaklarında göze çarpan kemer bulunur. Sabit parmakta proksimal aralık bulunur. Femurda dorsointernal, dorsoeksternal ve ventrointernal karinalar testere dişlidir. Dorsal yüzey düz, ventral yüzey medialde seyrek şekilde granüllü, internal ve eksternal yüzeylerde sırasıyla 11 ve 14 testere dişli granül sayısı bulunur. Patellada dorsointernal ve ventrointernal karinalar testere dişli, dorsoeksternal ve ventroeksternal karinalar tırtıklı, eksteromadian karina güçlü, testere dişli ve tektir.

Dorsal ve ventral yüzey düzdür; eksternal yüzeyde testere dişli eksteromedian karina bulunur; internal yüzey düzdür, iyi gelişmiş DPS ve VPS çiftleri bulunur. Chela karinaları “ 8 karina konfigürasyonu”na uyar. Dijital (D1) karina güçlü, granüler; dorsosekonder (D3) karina tırtıklı; dorsomarjinal (D4) yuvarlaklaşmış yoğun granüllü; dorsointernal (D5) karina düzensiz şekilde testere dişli; ventroeksternal (V1) karina güçlü ve testere dişli, hareketli parmağın eksternal kondilinde sonlanır; ventrointernal (V3) karina yuvarlaklaşmış granüllü, internal kondile kadar devam eder; eksternal (E) karina ağır şekilde granüler, distalde düzensiz; internal (I) karina düzensiz bir şekilde testere dişlidir. Çelanın hareketli ve sabit parmaklarındaki internal granül sırası 11-11'dur.

Pedal mahmuzları bütün bacaklarda mevcuttur; tibial mahmuzlar eksiktir. Tarsusun ventral yüzeyinde göze çarpan tek sıra halinde spinul (çok ince dikensi uzantı) demetler bulunur. Bu sıra distalde bir çift iri demetle sonlanır.

3.3.5.3. Mesosoma: I–VII. tergitlerde yoğun bir şekilde küçük granüller bulunur; VII. tergitte lateral karina testere dişli, median karina körelmiş ve temel olarak iri granüller tarafından kaplanmıştır. III–VI. sternitler düz ve parlaktır; VII. segmentte seyrek lateral granülleşme, bir çift düzensiz şekilde granülleşmiş lateral karinalar ve bir çift düz orta karina bulunur. Stigmalar orta büyüklükte ve yarık şeklindedir.

3.3.5.4. Metasoma: I. segment uzunluğundan daha geniştir. Segment I–IV: dorsal ve dorsolateral karinalar testere dişli; dorsal karinalar 10/12, 10/10, 9/10 ve 10/9 şeklinde testere dişli gibi dikenler vardır (sol/sağ karina); dorsal (I–IV) ve dorsolateral (I–III) karinalar büyümüş dikensi granülle sonlanmaz; I. segmentte lateral karinalar testere dişli, II. segmentin posterior yarısında zayıf bir şekilde tırtıklı; III–IV. segmentlerde mevcut değil; I–III. segmentlerde ventrolateral karinalar testere dişli ve IV. segmentte tırtıklıdır. Dorsolateral karinalar IV. segmentte eklem kondilinde sonlanır. Segment V: Dorsolateral karinalar tesere dişli; lateral karinalar düzensiz şekilde posterior tarafta 2/5'lik kısımda tırtıklıdır; ventrolateral ve tek ventromedian karinalar testere dişli; ventromedian karina çatallaşmaz, düz çizgi şeklinde sonlanır. Anal yayda 13 küçük testere dişli granül bulunur. I–V. segmentlerde interkarinal bölgeler temel olarak düzdür. I–V. segmentlerde ventral, lateral ve dorsal taraflarda çok sayıda uzun setalar bulunur. Telsonda vesikül uzamıştır ve yüksek oranda kıvrılmış iğne bulunur. Vesikül temel olarak granülleşmeden yoksundur; dorsal yüzeyde düzensiz bir şekilde dağılmış kısa yada orta uzunlukta setalar bulunur.

3.3.5.5. Eşeyssel Dimorfizm: Erkeklerin genital operkulumu altında genital papilla mevcuttur. Erkeklerde genital operkulum anteriore doğru daralarak uzanırken dişilerde daha geniştir. Dişiler erkeklere nispeten daha iri yapılıdır.

Çizelge 3.8. Dişi *Iurus kinzelbachi*'de morfometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

													Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	92,87	90,98	90,14	87,17	86,84	86,95	85,36	88,37	79,48	89,9	90	87,93	87,99	3,4
Karapaks Uzunluğu	11,84	11,07	11,4	10,32	10,51	10,73	10,24	10,81	9,48	10,84	11,8	11,12	10,84	0,67
Karapaks Genişliği	10,74	10,37	10,77	10,06	10,27	10,68	10,08	10,39	9,3	10,46	10,43	10,27	10,31	0,39
Mesosoma Uzunluğu	34,74	33,8	32,39	29,64	30,24	28,98	28,41	32,8	29,45	31,63	30,83	30,55	31,12	1,97
Metasoma Uzunluğu	45,45	43,62	44,72	42,47	43,52	46,27	43,35	44,76	40,55	43,66	43,24	43,11	43,72	1,47
Metasoma Uzunluğu I	4,98	4,75	5,06	3,78	4,37	4,52	4,43	3,85	3,84	4,12	5,01	4,87	4,46	0,47
Metasoma Genişliği I	4,35	4,68	4,78	4,72	4,7	4,8	4,64	4,57	4,38	4,31	4,83	4,41	4,59	0,18
Metasoma Uzunluğu II	5,56	5,34	5,67	4,4	5,56	4,96	4,54	4,54	4,18	4,62	5,31	5,36	5	0,52
Metasoma Genişliği II	4,02	3,85	3,91	3,76	3,83	4,21	3,5	4,17	3,41	3,78	4,18	3,83	3,87	0,25
Metasoma Uzunluğu III	5,96	5,99	6,15	4,88	5,88	5,3	5,17	5,01	4,63	5,21	5,98	5,93	5,5	0,52
Metasoma Genişliği III	3,73	3,48	3,65	3,33	3,54	3,64	3,39	3,46	3,3	3,39	3,55	3,49	3,49	0,13
Metasoma Uzunluğu IV	6,54	6,41	7,03	5,91	6,63	5,96	5,55	6,1	5,05	6,73	6,73	6,86	6,29	0,58
Metasoma Genişliği IV	3,35	3,11	3,38	3,02	3,18	3,49	2,9	3,08	3,04	3,15	3,24	3,05	3,16	0,17
Metasoma Uzunluğu V	11,02	10,39	11,47	9,98	9,77	10,87	10,03	11,46	10,03	11,11	10,71	10,75	10,63	0,58
Metasoma Genişliği V	3,19	2,89	3,16	2,91	3,03	3,18	2,93	2,98	2,71	2,92	3,02	2,89	2,98	0,14
Telson Uzunluğu	12,61	12,64	11,03	12,03	11,92	12,21	12,48	12,1	11,44	12,85	11,72	12,06	12,09	0,52
Telson Genişliği	3,61	3,4	3,54	3,17	3,14	3,26	3,21	3,06	2,94	3,15	3,44	3,36	3,27	0,2
Telson Yüksekliği	3,36	3,07	3,14	2,85	3,16	3,16	2,76	2,98	2,7	2,9	3,15	3,02	3,02	0,19
Vesikül Uzunluğu	8,74	9,02	8,39	8,91	8,01	9,72	9,19	9,42	8,3	9,6	8,3	8,33	8,82	0,57
İğne Uzunluğu	3,87	3,62	2,64	3,12	3,91	2,49	3,29	2,68	3,14	3,25	3,42	3,73	3,26	0,47
Femur Uzunluğu	12	11,7	10,36	10,68	11,05	12,31	10,92	11,47	9,81	11,28	11,72	11,38	11,22	0,7
Femur Genişliği	4	3,78	3,81	3,85	3,87	3,91	3,36	3,78	3,72	3,91	3,92	3,88	3,81	0,16
Femur Yüksekliği	2,75	2,3	3,22	2,38	3,15	2,98	2,86	2,38	2,53	2,35	2,69	2,36	2,66	0,32
Patella Uzunluğu	10,94	10,35	10,17	10,28	10,77	11,26	9,48	9,89	9,5	10,63	10,48	11,2	10,41	0,59
Patella Genişliği	4,73	4,12	4,31	4,08	4,28	4,47	3,91	4,39	4,05	4,28	4,34	4,2	4,26	0,21
Patella Yüksekliği	4,04	3,82	4,23	3,97	3,62	3,87	3,42	3,87	3,47	3,78	3,9	3,86	3,82	0,22
Chela Uzunluğu	22,25	24,11	23,84	23,6	24,11	24,47	22,7	24,41	21,46	24,38	23,18	21,72	23,35	1,07
Chela Genişliği	7,63	7,55	7,19	6,37	7,21	7,18	7,39	6,94	5,4	6,74	6,9	6,67	6,93	0,6
Chela Yüksekliği	5,77	5,42	5,32	5,19	5,08	5,39	5,14	5,26	4,58	5,03	5,4	5,18	5,23	0,28
Hareketli Parmak Uzunlğ.	15,21	14,39	14,64	14,49	14,56	14,45	13,88	15,15	12,82	14,24	14,6	14,21	14,38	0,61
Sabit Parmak Uzunlğ.	12,38	11,44	10	11,92	11,95	12,54	11,41	12,68	10,78	11,44	11,95	12,01	11,7	0,75
Manus Uzunluğu	11,73	11,8	12,39	12,58	12,63	13,14	12,53	12,66	11,51	12,79	12,69	11,27	12,31	0,58

Çizelge 3.9. Erkek *Iurus kinzelbachi*'de morfolometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

									Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	76,8	82,61	78,13	73,72	74,18	78,14	71,58	70,61	75,72	3,96
Karapaks Uzunluğu	10,86	10,1	9,76	10,53	9,38	9,58	10,13	10,48	10,1	0,5
Karapaks Genişliği	9,93	9,3	8,73	9,31	8,06	8,38	9,33	9	9	0,59
Mesosoma Uzunluğu	22,71	27,54	25,67	20,96	24,48	26,3	18,1	20,38	23,26	3,28
Metasoma Uzunluğu	42,28	41,97	41,18	41,5	38,1	39,76	41,6	38,43	40,6	1,62
Metasoma Uzunluğu I	4,94	4,54	4,74	4,66	4,53	4,33	4,62	4,5	4,6	0,18
Metasoma Genişliği I	4,51	4,22	4,06	3,92	3,58	3,94	4,34	4,32	4,11	0,29
Metasoma Uzunluğu II	5,22	5,23	5,02	5,26	4,76	5,24	5,34	5,33	5,17	0,19
Metasoma Genişliği II	3,9	3,94	3,62	3,68	3,3	3,4	3,84	3,44	3,64	0,24
Metasoma Uzunluğu III	5,44	5,68	5,46	5,82	5,23	5,61	5,8	5,54	5,57	0,19
Metasoma Genişliği III	3,73	3,55	3,17	3,44	3,07	3,22	3,4	3,05	3,32	0,24
Metasoma Uzunluğu IV	6,7	6,43	6,58	6,47	6,22	6,33	6,45	6,21	6,42	0,16
Metasoma Genişliği IV	3,35	2,98	2,98	3,11	2,79	2,71	3,02	2,83	2,97	0,2
Metasoma Uzunluğu V	10,6	10,25	9,88	10,25	9,35	10,03	10,35	10,38	10,13	0,38
Metasoma Genişliği V	2,94	2,82	2,82	2,84	2,65	2,58	2,88	2,75	2,78	0,11
Telson Uzunluğu	11,86	11,18	12,01	12,72	11,61	11,27	12,53	11,32	11,81	0,58
Telson Genişliği	3,41	3,15	3,17	3,12	2,78	2,95	3,2	3,06	3,1	0,18
Telson Yüksekliği	3,06	2,7	2,94	2,9	2,52	2,77	2,98	2,78	2,83	0,17
Vesikül Uzunluğu	8,32	7,43	8,26	8,98	8,11	7,8	8,9	8,12	8,24	0,51
İğne Uzunluğu	3,54	3,75	3,75	3,74	3,5	3,47	3,63	3,2	3,57	0,18
Femur Uzunluğu	11,13	11	10,84	11,2	9,61	10,16	11,29	10,16	10,67	0,61
Femur Genişliği	3,62	3,54	3,27	3,44	3,15	3,13	3,27	3,25	3,33	0,17
Femur Yüksekliği	2,45	2	2,1	2,13	2,18	2,05	2,45	1,98	2,16	0,18
Patella Uzunluğu	10,17	10,74	10,16	10,03	9,18	9,66	10,98	9,23	10,01	0,64
Patella Genişliği	4,19	3,98	3,82	3,86	3,62	3,75	4,2	3,72	3,89	0,21
Patella Yüksekliği	3,64	3,44	3,51	3,17	3,09	3,27	3,57	3,24	3,36	0,2
Chela Uzunluğu	21,16	21,4	21,2	21,48	20,7	20,59	20,57	20,43	20,94	0,41
Chela Genişliği	7,39	6,95	6,7	6,71	6,12	6,52	6,92	6,34	6,7	0,39
Chela Yüksekliği	5,33	5,06	5,1	4,82	4,56	5,02	5,14	4,84	4,98	0,23
Hareketli Parmak Uzunlğ.	13,74	14,73	13,01	14,8	13,16	13,48	12,6	12,8	13,54	0,83
Sabit Parmak Uzunlğ.	10,26	10,65	10,66	10,88	10,74	10,43	10,9	10,22	10,59	0,26
Manus Uzunluğu	11	11,1	11,14	11,22	10,8	11,35	11,2	10,7	11,06	0,21

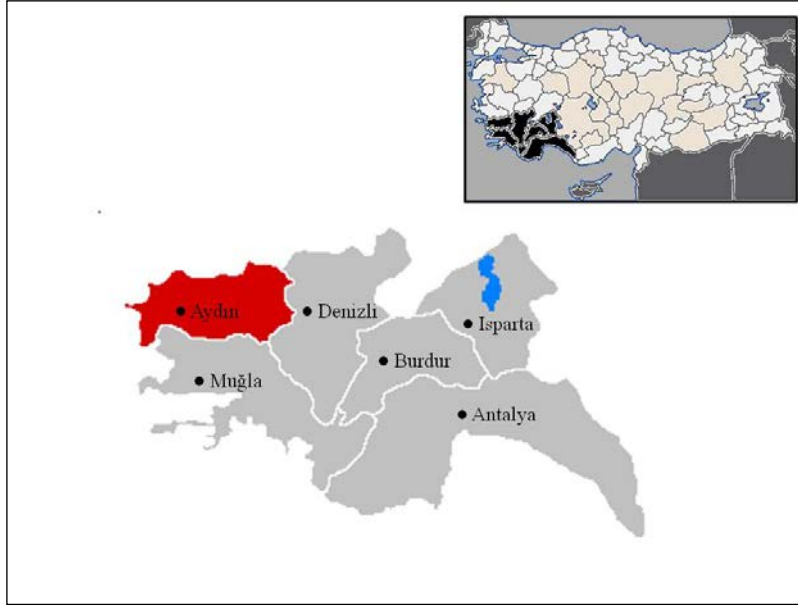
3.3.5.6. Biyoekolojik Notlar: *Iurus kinzelbachi* örnekleri çam ormanı kenarlarından ve kireç taşı kayalıklarından gece yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Diğer *Iurus* türlerinde olduğu gibi bu türünde sıcak mevsimleri tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında bu türün büyük taşların altındaki yarıklarda ve kaya çatlaklarında saklanma eğiliminde olduğu görülmüştür.

3.3.5.7. Dünya'daki yayılışı: Türkiye (Kovarık vd., 2010).

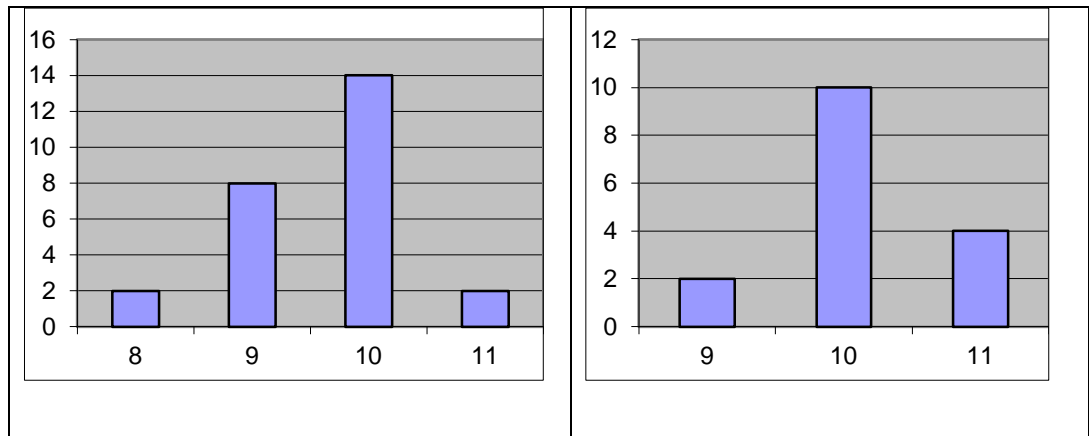
3.3.5.8. Türkiye'de yayılışı: Aydın (Kovarık vd., 2010).

3.3.5.9. İncelenen Örnek Sayısı (29) ve Kayıt Yerleri

Aydın: Dilek Yarımadası Milli Parkı, 4 (2♂♂, 2♀♀, 13 Temmuz 2010);
Kuşadası, Güzel Çamlı K. Davutlar, 25 (8♂♂, 17♀♀, 1 Haziran 2011).



Şekil 3.61. *Iurus kinzelbachi*'nin araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri



Şekil 3.62. *Iurus kinzelbachi*'de tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek



Şekil 3.63. *Iurus kinzelbachi*'de hareketli parmak ve trikobotriler



Şekil 3.64. Dişi *Iurus kinzelbachi* dorsal görünüm



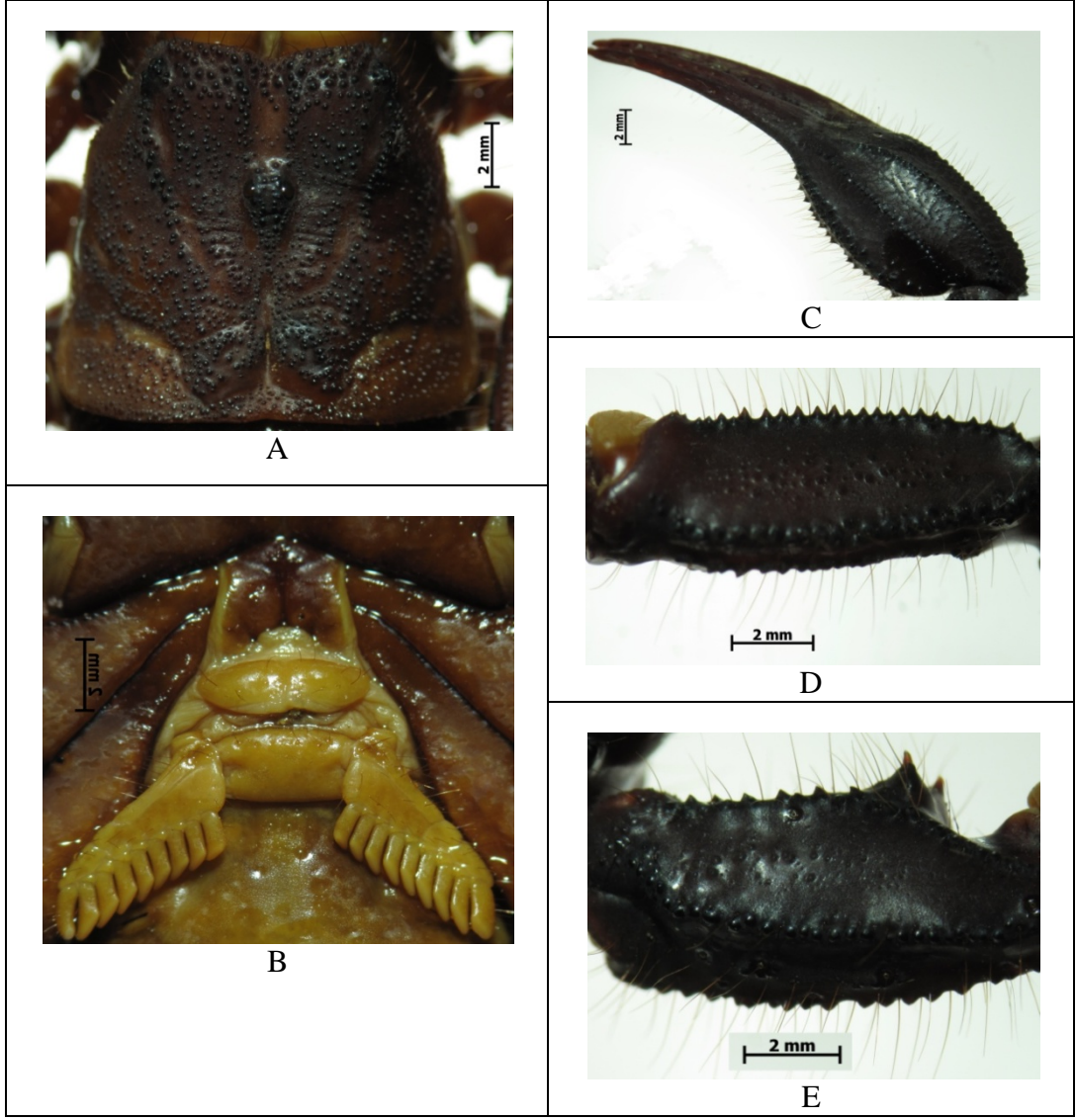
Şekil 3.65. Dişi *Iurus kinzelbachi* ventral görünüm



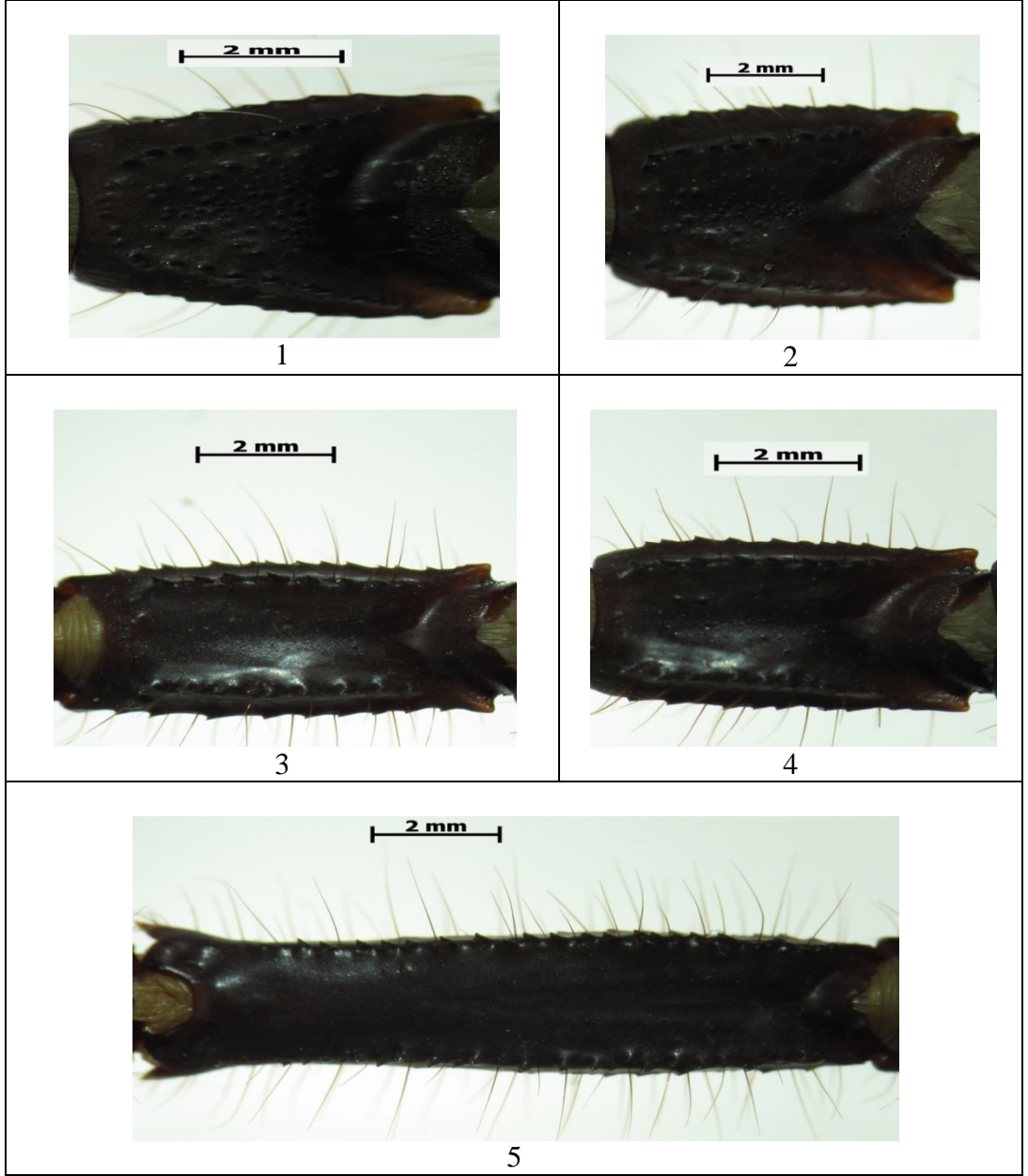
Şekil 3.66. Erkek *Iurus kinzelbachi* dorsal görünüm



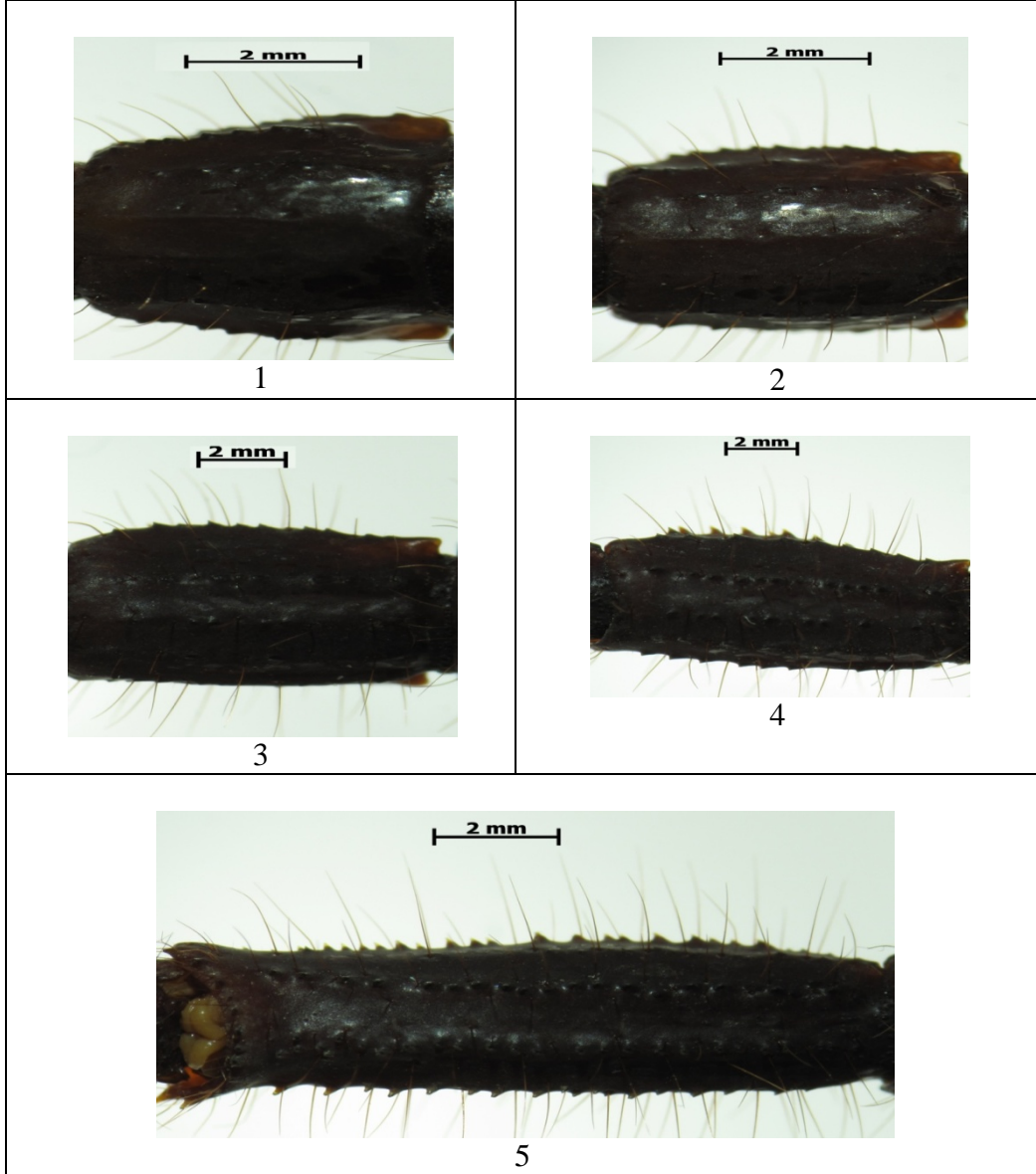
Şekil 3.67. Erkek *Iurus kinzelbachi* ventral görünüm



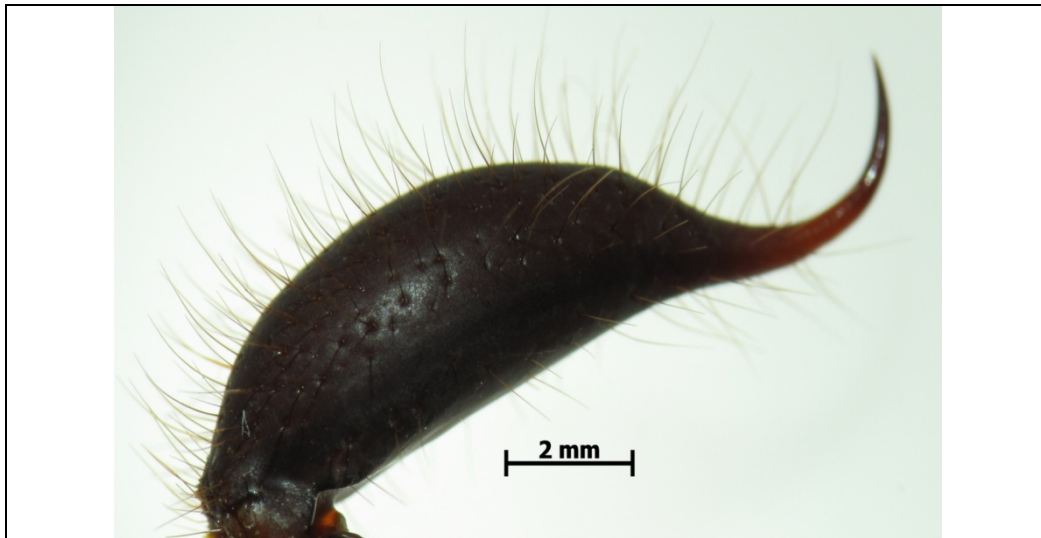
Şekil 3.68. Dişi *Iurus kinzelbachi*'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



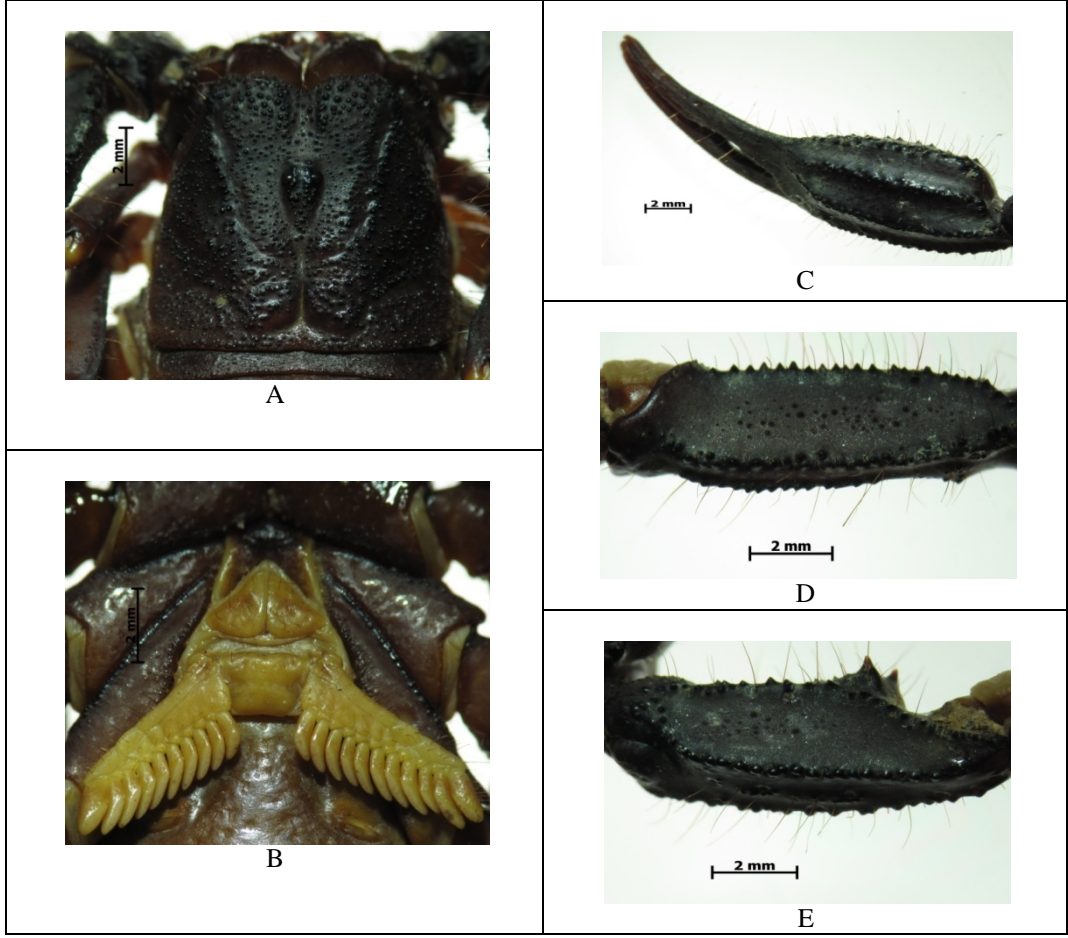
Şekil 3.69. Dişi *Iurus kinzelbachi*'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



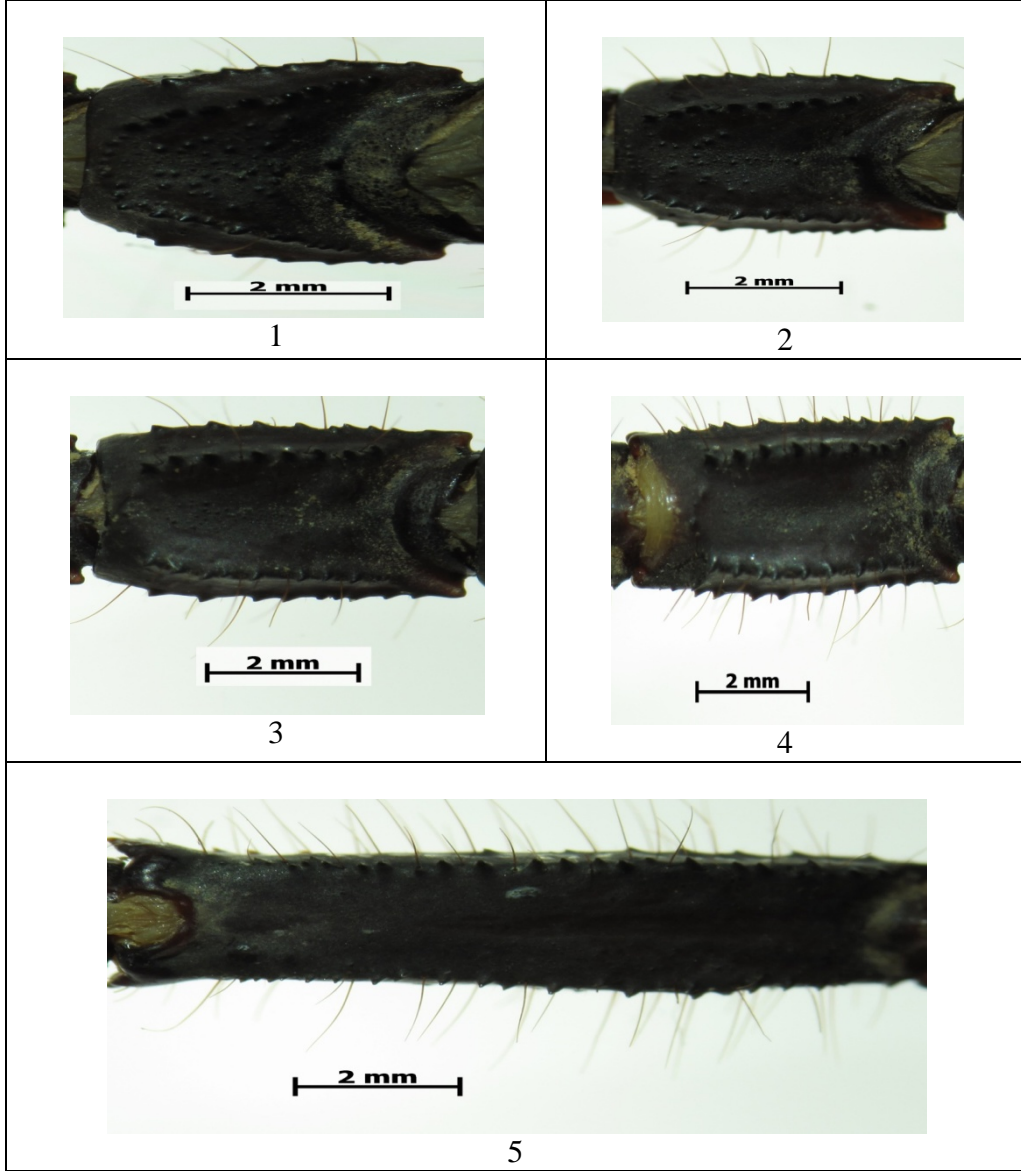
Şekil 3.70. Dişi *Iurus kinzelbachi*'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü



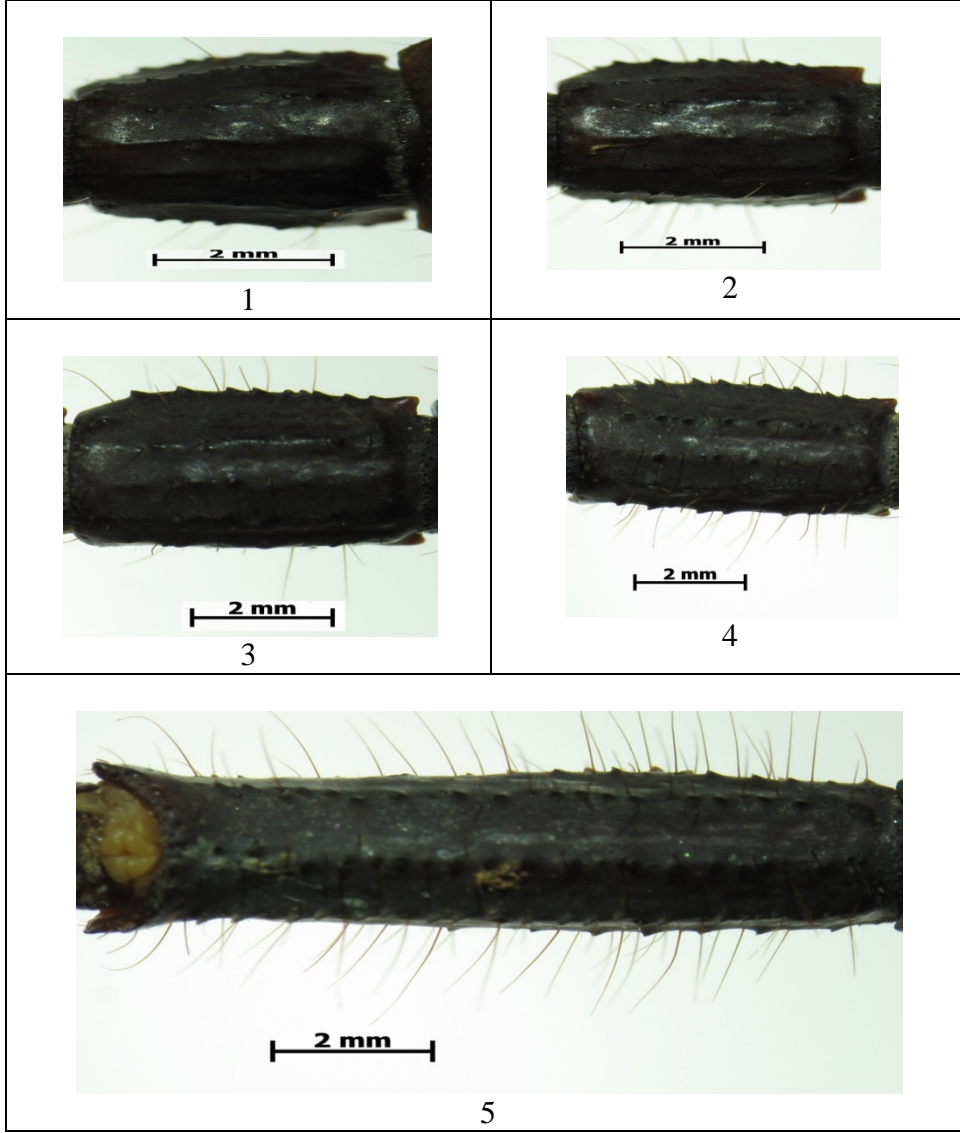
Şekil 3.71. Dişi *Iurus kinzelbachi*'de telson



Şekil 3.72. Erkek *Iurus kinzelbachi*'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



Şekil 3.73. Erkek *Iurus kinzelbachi*'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



Şekil 3.74. Erkek *Iurus kinzelbachi*'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü



Şekil 3.75. Erkek *Iurus kinzelbachi*'de telson



Şekil 3.76. *Iurus kinzelbachi* genel görünüşü (Dilek Yarımadası, Aydın)



Şekil 3.77. *Iurus kinzelbachi* habitat (Dilek Yarımadası Milli Parkı, Kanyon, Aydın)



Şekil 3.78. *Iurus kinzelbachi* habitat (Dilek Yarımadası, Aydın)

3.3.6. *Jurus kraepelini* von Ubisch, 1922

Tip Lokalite: Antalya, Finike, Türkiye

Jurus kraepelini von Ubisch, 1922

3.3.6.1. Renk: Karapaks, mesosoma, metasoma, telson, pedipalp ve bacakların temel rengi koyu siyahımsı; sadece tarsus portakal rengidir; metasoma karinaları ve pedipalp siyahtır, zemin renginden ancak farkedilebilir. Sternitler açık kahverengi; genital operkulum, pektinler ve bazal parça sarıdır.

3.3.6.2. Prosoma: Anterior kenarda göze çarpan büyüklükte bir girinti bulunur. Düzensiz yerleşmiş yaklaşık 25–30 seta mevcuttur. Anterior kenar büyük granüllerle kaplıdır. Interokular bölge temel olarak mediolateral okular karinalar tarafından belirlenmiş olup seyrek küçük granüller hariç esas olarak düzdür. Lateral kenarların ileri kısımlarında seyrek olarak gruplanmış orta büyüklükte granüller bulunur. İnterokular aranın düz olmasından dolayı biraz göze çarpar halde olan mediolateralokular karinalar, iyi derecede gelişmiş ve granulerdir, lateral gözlere kadar uzanır; üç yan göz bulunur, posterior göz en küçük olanıdır, kabaca orta gözün yarısı kadardır. Median gözler ve tüberkül biraz küçük, ortadan anteriora doğru yerleşmiştir.

Keliserde hareketli parmakta dorsal kenarda bir büyük subdistal (*sd*) diş bulunur; ventral kenarda parmağın orta kısmında tek büyük pigmentli yardımcı diş bulunur; ventraldeki serrula görülebilir değildir.

Pedipalp Tip C, trikobotri özelliğinde ortobotriotaksiktir. Pedipalpte, çelalar iyi bir şekilde gelişmiştir, parmaklar orta uzunluktadır, gelişmiş şekilde karinalıdır, çela parmaklarında kemer temel olarak körelmiştir: hareketli parmakta lob zorlukla görülebilir, orta noktada konumlanmıştır, hareketli parmakta proksimal aralık mevcut değildir. Femurda dorsointernal, dorsoeksternal ve ventrointernal karinalar testere dişlidir, ventroeksternal karina yuvarlaklaşmış ve granüllüdür. Dorsal yüzey granüllü, ventral yüzey seyrek şekilde küçük granüllü, internal ve eksternal yüzeylerde birer 10 testere dişli granül sırası bulunur. Patellada dorsointernal ve ventrointernal karinalar testere dişli, dorsoeksternal karinalar tırtıklı, ventroeksternal karinalar granülerdir, eksteromadian karina güçlü, testere dişli ve tektir. Dorsal yüzey yakından bakıldığında pürtüklüdür ve ventral yüzey düzdür; eksternal yüzey düzdür ve testere dişli eksteromedian karina bulunur; internal yüzey düzdür, iyi gelişmiş

DPS ve VPS çiftleri bulunur. Çela karinaları “8 karina konfigürasyonu”na uyar. Dijital (D1) karina güçlü, granüler; dorsosekonder (D3) karina granüler; dorsomarjinal (D4) karina testere dişli, çift halde; dorsointernal (D5) karina düzensiz şekilde testere dişli; ventroeksternal (V1) karina güçlü ve testere dişli, hareketli parmağın eksternal kondiline doğru devam eder; ventrointernal (V3) karina yuvarlaklaşmış ve pürtüklü, internal kondile kadar devam eder; eksternal (E) karina güçlü, devamlı ve testere dişli; internal (I) karina testere dişlidir. Çelanın hareketli ve sabit parmaklarındaki internal granül sırası 11-11’dir.

Pedal mahmuzları bütün bacaklarda mevcuttur; tibial mahmuzlar mevcut değildir. Tarsusun ventral yüzeyinde göze çarpan tek sıra halinde spinul (çok ince dikensi uzantı) demetler bulunur. Bu sıra distalde bir çift iri demetle sonlanır.

3.3.6.3. Mesosoma: Tergit I- VII’de kabaca granüleleşmiştir; tergit VII’de karinalar tüm yüzeydeki ağır granüleleşmeden dolayı fark edilebilir değildir. II–VII. segmentlerdeki sternitler düz ve parlaktır; sternit VII’de lateral karinalar düzensiz şekilde granüllüdür, median karinalar proksimalde düzdür.

Tarak organ iyi gelişmiş segmentlere sahiptir. Parçalar kompleks yapılıdır, üç anterior lamel ve bir orta lamel bulunur, fulkralar orta büyüklükte gelişmiştir. Diş sayısı 10-11 şeklindedir.

Genital operkulumun kapak parçaları uzamış, uzunluğundan daha geniştir. Proksimal kenardaki küçük bir medil girinti hariç birbirlerine bütün uzunluğu boyunca bağlıdırlar.

Sternum Tip 2, posterior çöküntü mevcut, lateral loblar konveks ve belirgindir, apeks görülebilir fakat göze çarpmak kadar da belirgin değildir. Göze çarpan membransı bir girinti proksimalde mevcuttur. Sternum genişliğinden daha uzundur ve uca doğru hafifçe inceler.

3.3.6.4. Metasoma: I–II. segmentler genişliğinden daha uzundur. I-IV. segmentler: Dorsal ve dorsolateral karinalar testere dişli; dorsal karinalarda 10/9, 8/7, 8/8 ve 10/9 testere gibi tüberküller bulunur (sağ/sol karina); dorsal (I-IV) ve dorsolateral (I-III) karinalar genişlemiş tüberküllerle sonlanmaz; lateral karinalar I. segmentte düzensiz bir şekilde testere dişli, II. segmentte 2/3’lük kısımda tırtıklı, III. segmentin yarısında düzensiz şekilde tırtıklı, IV. segmentte mevcut değildir. I-IV. segmentlerde ventrolateral karinalar tırtıklı; I. segmentte ventromedian karinalar düzensiz bir şekilde granüllü, II. segmentte düzensiz bir şekilde tırtıklı, III–IV. segmentte

tırtıklıdır. IV. segmentte dorsolateral karinalar eklem kondilinde sonlanır. Segment V: Dorsolateral karinalar testere dişli; lateral karinalar posteriorün 2/5'lük kısmında testere dişli; ventrolateral ve tek ventromedian karinalar testere dişli; ventromedian karina dağınık bir şekilde çatallaşarak sonlanır. Anal yayda 16 testere dişli granül bulunur. I ve V. segmentlerde interkarinal bölgeler temel olarak düzdür. Metasomal segmentlerin yüzeyinde birçok uzun seta bulunur. Telson: Vezikül oldukça kavisli bir iğneyle orta derecede uzatılmıştır. Vezikülün ventralinde küçük granüller bulunur; ventral yüzey yoğun olarak orta uzunlukta düz setalarla kaplı; dorsal setalaşma daha az yoğun olup setalar daha kısadır; iğnenin dibinde dorsal ve ventral setalaşma vardır, hafifçe büyümüş seta çifti iğnenin orta noktasında yerleşmiştir. Vesiküler girintiler küçüktür.

3.3.6.5. Eşeyssel Dimorfizm: Dişiler erkeklere göre daha iri yapılıdır. Dişilerde, çelanın hareketli ve sabit parmağı tam olarak kapanabilmekte ancak erkeklerde, parmaklar arasında belirgin bir şekilde boşluk kalmaktadır.

Çizelge 3.10. Dişi *Iurus kraepelini*'de morfometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

													Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	105,4	102,2	96,2	97,44	98,44	100	92,76	101,7	106,8	98,98	98,75	99	99,8	3,66
Karapaks Uzunluğu	12,8	13,02	11,43	13,8	13,44	13,02	12,89	14,42	13,23	13,03	14,23	13,6	13,24	0,77
Karapaks Genişliği	12,1	12,25	11,54	12,85	13,09	12,45	11,68	13,87	12,94	11,68	13,12	12,09	12,47	0,71
Mesosoma Uzunluğu	41,52	38,73	37,24	35,13	32,18	35,35	31,39	34,38	39,97	37,41	32,57	34,64	35,87	3,16
Metasoma Uzunluğu	46,59	48,58	44,5	47,93	48,68	48,37	46,11	48,34	49,1	48,53	48,55	46,15	47,61	1,42
Metasoma Uzunluğu I	5,22	5,89	5,26	5,05	5,64	5,28	4,94	5,75	5,32	5,47	5,31	4,41	5,29	0,39
Metasoma Genişliği I	4,67	5,3	4,38	4,73	4,94	4,69	4,25	5,23	4,67	3,91	5,2	4,76	4,72	0,41
Metasoma Uzunluğu II	5,74	6,41	6,14	6	6,35	5,9	5,47	6,51	5,8	5,78	5,77	5,19	5,92	0,38
Metasoma Genişliği II	4,3	4,6	4,08	4,43	3,98	4,35	3,81	4,45	4,09	3,74	4,36	3,95	4,17	0,27
Metasoma Uzunluğu III	6,06	6,84	6,2	7,01	7,1	6,46	6,35	6,98	6,01	6,63	6,3	5,5	6,45	0,48
Metasoma Genişliği III	3,8	4,42	3,67	3,86	3,54	4,11	3,61	4,17	4,03	3,58	4,17	3,83	3,89	0,28
Metasoma Uzunluğu IV	6,42	7,69	7,39	8,13	7,84	7,5	7,43	8,02	7,5	7,28	7,42	6,93	7,46	0,46
Metasoma Genişliği IV	3,71	3,75	3,36	4	3,42	3,78	3,36	3,72	3,78	3,31	3,61	3,43	3,6	0,22
Metasoma Uzunluğu V	10,73	11,41	11,23	12,48	12,41	11,63	11,69	12,04	11,25	11,52	11,64	10,6	11,55	0,57
Metasoma Genişliği V	3,39	3,37	3,33	3,49	3,34	3,44	3,16	3,5	3,47	3,04	3,4	3,23	3,34	0,14
Telson Uzunluğu	13,32	14,74	13,77	14,3	14,46	14,7	13,14	16,43	14,58	14,74	15,04	13,17	14,36	0,93
Telson Genişliği	3,72	4,32	3,69	3,67	3,82	3,79	3,64	3,98	3,87	3,62	3,96	3,54	3,8	0,21
Telson Yüksekliği	3,41	3,57	3,32	3,18	3,28	3,55	3,24	3,73	3,21	3,24	3,59	3,25	3,38	0,18
Vesikül Uzunluğu	9,77	9,94	9,72	9,65	8,96	10,95	9,84	12,47	10,18	10,36	10,67	8,92	10,11	0,95
İğne Uzunluğu	3,55	4,86	4,14	3,37	3,82	3,75	3,2	3,87	4,3	4,38	4,37	4,25	3,98	0,48
Femur Uzunluğu	10,8	10,95	10,62	12,1	11,87	11,81	12,66	12,5	11,22	12,25	11,92	11,81	11,7	0,66
Femur Genişliği	4,42	4,57	4,24	4,06	3,91	4,35	4,1	4,63	4,16	4,05	4,62	4,2	4,27	0,24
Femur Yüksekliği	2,58	3,16	3,2	2,36	2,49	2,51	2,22	2,85	2,59	2,21	2,45	2,44	2,58	0,32
Patella Uzunluğu	11,19	10,5	9,8	12,66	11,31	11,42	11,48	12,08	11,47	11,26	11,44	10,49	11,25	0,74
Patella Genişliği	4,72	4,79	4,64	4,58	4,7	4,67	4,57	4,84	4,91	4,39	5,16	5,08	4,75	0,21
Patella Yüksekliği	4,01	4,47	3,92	3,51	3,88	4,36	4,05	4,57	4,45	4,14	4,65	4,01	4,16	0,33
Chela Uzunluğu	24,57	24,6	22,08	24,85	24,66	25,2	22,92	25,98	22,9	24,19	23,55	23	24,04	1,14
Chela Genişliği	8,62	9,24	8,5	7,98	8,84	8,58	8,37	8,98	9,14	8,76	9,5	8,63	8,76	0,41
Chela Yüksekliği	5,67	6,33	6,37	4,76	5,44	5,78	5,6	6,03	6,3	5,36	5,96	5,3	5,74	0,48
Hareketli Parmak Uzunlğ.	13,98	14,53	15,17	15,81	15,23	15,77	15,12	16,74	13,96	15,54	15,45	14,57	15,15	0,8
Sabit Parmak Uzunlğ.	10,87	11,34	12,14	13,92	12,28	14,36	13	13,19	12,16	13,05	12,82	11,86	12,74	1,01
Manus Uzunluğu	13,47	13,36	10,92	12,61	12,76	11,06	12,47	13,14	11,53	12,6	12,53	13,15	12,46	0,85

Çizelge 3.11. Erkek *Iurus kraepelini*'de morfometrik ölçüm değerleri (mm olarak)

													Ort.	Std. Sapma
Toplam Uzunluk	95,72	94,11	90,78	92,65	93,42	102,4	93,36	96,52	97,66	97,71	96,66	91	95,16	3,3
Karapaks Uzunluğu	13,78	13,27	12,82	12,22	12,85	13,46	12,36	12,49	12,94	12,76	12,75	12,01	12,8	0,51
Karapaks Genişliği	12,8	11,87	11,5	11,4	11,66	12,48	10,82	11,22	11,45	11,59	11,6	10,95	11,61	0,56
Mesosoma Uzunluğu	30,46	28,81	29,74	30,03	30,14	36,43	31,45	30,46	32,27	32,02	30,57	30,8	31,09	1,93
Metasoma Uzunluğu	49,82	47,71	47,44	47,78	47,04	51,66	49,34	50,14	51,27	50,42	50,71	47,66	45,49	1,64
Metasoma Uzunluğu I	5,23	4,96	4,9	4,91	4,65	5,3	4,91	4,96	5,34	5,06	4,9	4,98	5	0,19
Metasoma Genişliği I	4,61	5,37	4,54	4,95	4,5	5,12	4,67	4,47	4,96	4,68	4,7	4,48	4,75	0,28
Metasoma Uzunluğu II	5,75	5,81	5,65	5,89	5,57	6,17	5,9	5,37	6,04	5,9	5,92	5,67	5,8	0,21
Metasoma Genişliği II	4,33	4,3	4,2	4,11	4,07	4,32	4,27	4,01	4,61	4,11	4,2	3,98	4,2	0,17
Metasoma Uzunluğu III	6,41	6,39	6,42	6,02	6,12	6,43	6,38	6,02	6,66	6,39	6,71	6,1	6,33	0,22
Metasoma Genişliği III	3,91	4,17	3,88	3,88	3,93	3,94	4,13	3,74	4,13	3,98	4	3,68	3,94	0,14
Metasoma Uzunluğu IV	7,57	7,26	7,25	7,01	7,24	7,77	7,5	7,42	7,72	7,57	7,51	7,1	7,41	0,23
Metasoma Genişliği IV	3,79	3,84	3,68	3,49	3,41	3,76	3,95	3,47	3,71	3,71	3,56	3,38	3,64	0,18
Metasoma Uzunluğu V	11,91	11,64	11,62	11,74	11,24	11,97	12,19	12,45	12,29	12,51	11,7	11,28	11,87	0,42
Metasoma Genişliği V	3,53	3,61	3,45	3,23	3,26	3,45	3,74	3,2	3,47	3,47	3,33	3,13	3,4	0,18
Telson Uzunluğu	15	14,24	13,9	14,92	13,75	14,51	15,17	14,66	14,98	14,54	14,78	14,43	14,57	0,44
Telson Genişliği	3,92	4,14	3,92	3,63	3,86	3,84	3,97	3,98	4,1	4,02	4	4,05	3,95	0,13
Telson Yüksekliği	3,11	3,78	3,65	3,48	3,4	3,58	3,55	3,74	3,49	3,82	3,67	3,64	3,57	0,19
Vesikül Uzunluğu	10,71	10,16	9,58	10,51	10,2	9,93	10,63	10,66	10,98	10,89	10,49	10,8	10,46	0,41
İğne Uzunluğu	4,29	4,08	4,32	4,41	3,55	4,58	4,54	4	4	3,65	4,29	3,63	4,11	0,35
Femur Uzunluğu	11,27	11,7	11,86	11,87	11,51	12,47	11,56	11,78	12,11	12,14	12,31	11,73	11,85	0,34
Femur Genişliği	4,09	4,26	3,81	3,95	3,77	4,29	4,11	3,84	4,14	4,23	4	3,88	4,03	0,18
Femur Yüksekliği	2,2	3,15	2,47	2,34	2,37	2,57	2,49	2,72	2,64	2,75	2,46	2,44	2,55	0,24
Patella Uzunluğu	10,04	11,48	10,65	11,1	10,85	11,67	11,07	11,58	11,98	11,35	11,73	10,74	11,18	0,55
Patella Genişliği	4,76	5,07	4,75	4,34	4,6	4,88	4,57	4,68	4,84	4,89	4,56	4,5	4,7	0,2
Patella Yüksekliği	4,3	4,56	4,34	4,24	3,98	4,94	4,48	4,37	4,65	4,45	4,4	4,22	4,41	0,24
Chela Uzunluğu	23,08	22,51	22,83	23,24	22,83	24,09	22,39	22,66	24,17	23,46	24,26	22,56	23,17	0,67
Chela Genişliği	10,87	11,31	11,08	9,72	10,41	11,11	10,65	10,27	12,01	10,93	11,51	10,41	10,85	0,61
Chela Yüksekliği	6,06	6,18	5,64	5,78	5,74	7,15	6,4	6,07	6,85	6,5	6,55	6,37	6,27	0,45
Hareketli Parmak Uzunlğ.	15,07	14,96	15,57	15,66	14,74	15,59	16,18	15,89	17,15	17,56	17,17	15,62	15,93	0,91
Sabit Parmak Uzunlğ.	10,39	10,07	10,26	10,91	9,83	10,19	10,76	10,77	11,29	10,72	11,42	10,76	10,61	0,48
Manus Uzunluğu	12,12	12,38	12,12	11,98	11,08	13,13	11,52	11,84	12,44	12,45	12,82	11,49	12,11	0,58

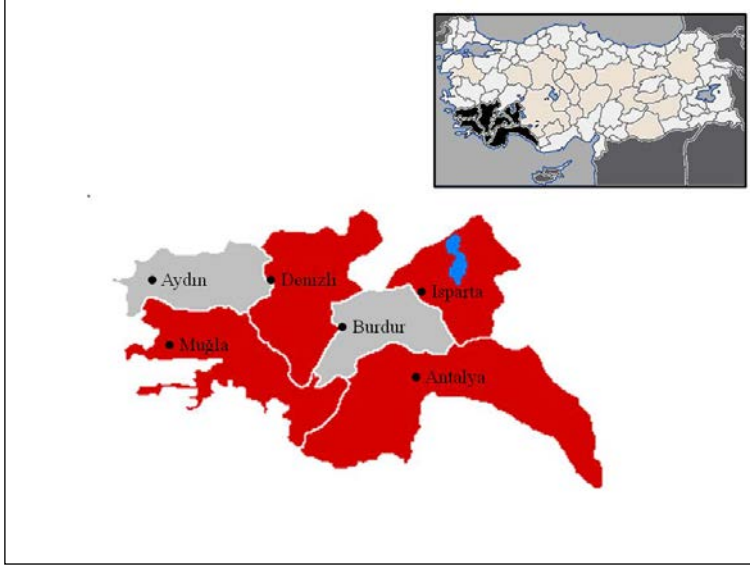
3.3.6.6. Biyoekolojik Notlar: *Iurus kraepelini* çam ormanı içlerinde ve çalılık arazilerin olduğu yerlerde taş altlarından toplanmıştır. Ayrıca kireç taşı kayalıklarında da gece yapılan arazi çalışmalarında tespit edilmiştir. Gece yapılan arazi çalışmalarında kaya çatlaklarında ve bazen de topraktaki kimi oyuklarda saklanma eğiliminde oldukları görülmüştür. Yılın sıcak zamanlarında yoğun bir şekilde aktif oldukları görülmüştür.

3.3.6.7. Dünya'daki yayılışı: Türkiye (Kovarık vd., 2010).

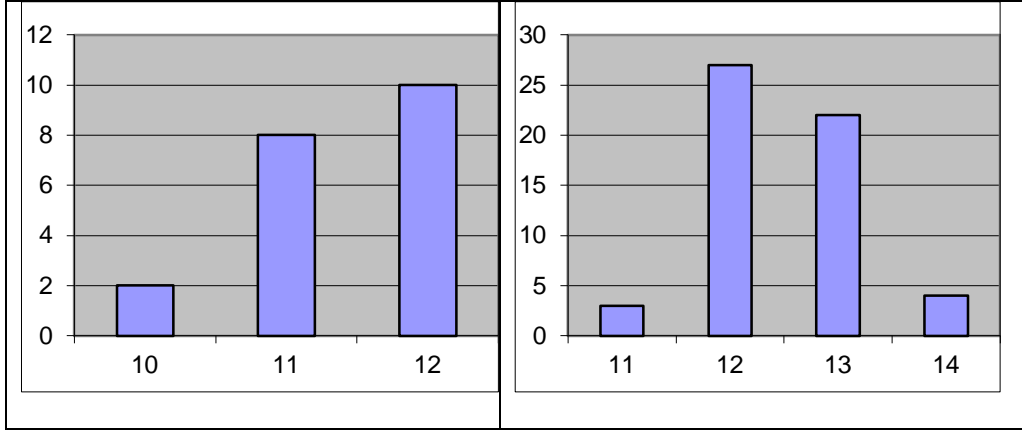
3.3.6.8. Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Isparta, Konya, Mersin, Muğla (Kovarık vd., 2010), Denizli.

3.3.6.9. İncelenen Örnek Sayısı (66) ve Kayıt Yerleri

Antalya: Kemer Yolu, Botanik Restorant altı, 3 (1♂, 2♀♀, 21 Mayıs 2006); Antalya: Korkuteli Yolu 35. km, 3 (3♀♀, 16 Mayıs 2010); Antalya: Kemer, Botanik Restoran, 1 (1♀, 12 Mayıs 2010); Antalya: Serik 3 km ilerisi, 1 (1♂, 12 Mayıs 2010); Antalya: Kemer, Beldibi, 36° 47' 42,8" K, 30° 34' 21,6" D, 7 m Nem % 62, 2 (2♀♀, 14 Mart 2009); Isparta: Eğirdir Çıkışı, Kıvrımtı Köyü, 1 (1♂, 14 Mayıs 2010); Antalya: Antalya-Isparta Yolu Kazak 1 Tünelinin 5 km ilerisi, 1 (1♀, 14 Mayıs 2010); Muğla: Fethiye Göcek Arası Günlüklü 1 piknik alanı, 35° 40' 65" K, 68° 05' 13" D., 1 (1♂, 10 Nisan 2011); Antalya: Kemer Kumluca Yolu Tahtalı Dağı yol ayrımından 4 km içeri, 1 (1♂, 24 Nisan 2011); Antalya: Küçük Çaltıcak Merkez, 36° 47' 42,4" K, 30° 34' 21,3" D, 18 m., 1 (1♂, 30 Nisan 2011); Antalya: Kemer, Olimpos Yol ayrımı 0,5 km, 36° 26' 07,4" K, 30° 25' 42,3" D, 382 m., 1 (1♂, 03 Nisan 2011); Isparta: Kovada Gölü yol ayrımı 5 km güneyi, 37° 38' 01" K, 30° 51' 41" D, 405 m. 18 (10♂♂, 8♀♀, 11 Mayıs 2011); Muğla: Fethiye, Faralya K., 36° 29' 37" K, 29° 08' 07" D, 349 m., 2 (1♂, 1♀, 30 Mayıs 2011); Antalya: Kemer, Likya yolu, Göynük Kanyonu, 36° 41' 18" K, 30° 31' 33" D, 121 m., 22 (10♂♂, 12♀♀, 04 Temmuz 2011); Denizli: Serinhisar, Altınyayla 3 km güneyi, 1 (1♀, 08 Temmuz 2011); Antalya: Elmalı, Gömücü Köyü 2 km güneyi, 36° 24' 22" K, 29° 42' 02" D, 970 m., 2 (2♀♀, 09 Temmuz 2011); Antalya: Akseki, 12 km güneyi, 5 (5♀♀, 09 Temmuz 2011).



Şekil 3.79. *Iurus kraepelini*'nin araştırma sahasında tespit edilen lokaliteleri



Şekil 3.80. *Iurus kraepelini*'de tarak organ diş sayıları A. Dişi, B. Erkek



Şekil 3.81. *Iurus kraepelini*'de hareketli parmak ve trikobotriler



Şekil 3.82. Dişi *Iurus kraepelini*'de dorsal görünüm



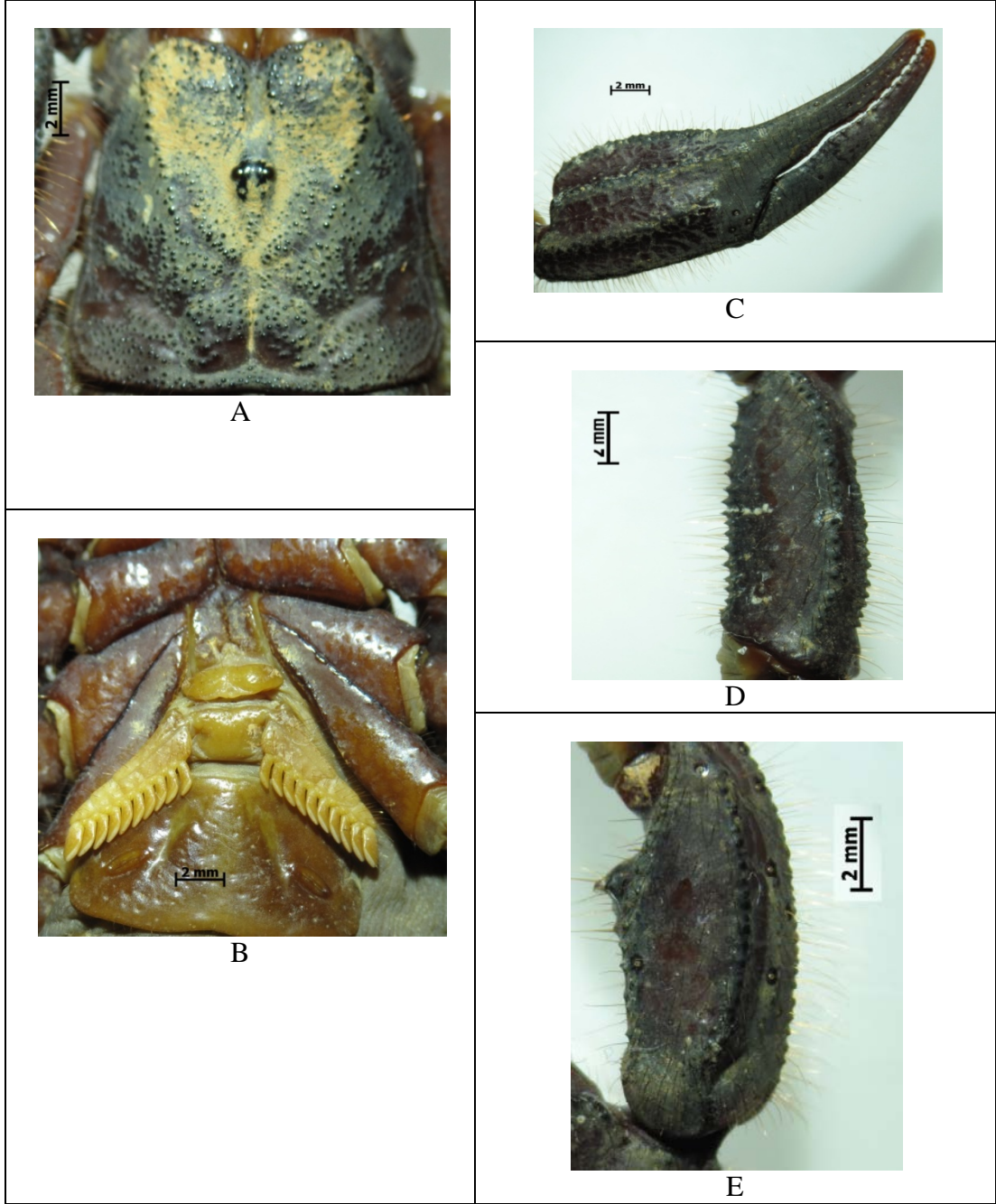
Şekil 3.83. Dişi *Iurus kraepelini*'de ventral görünüm



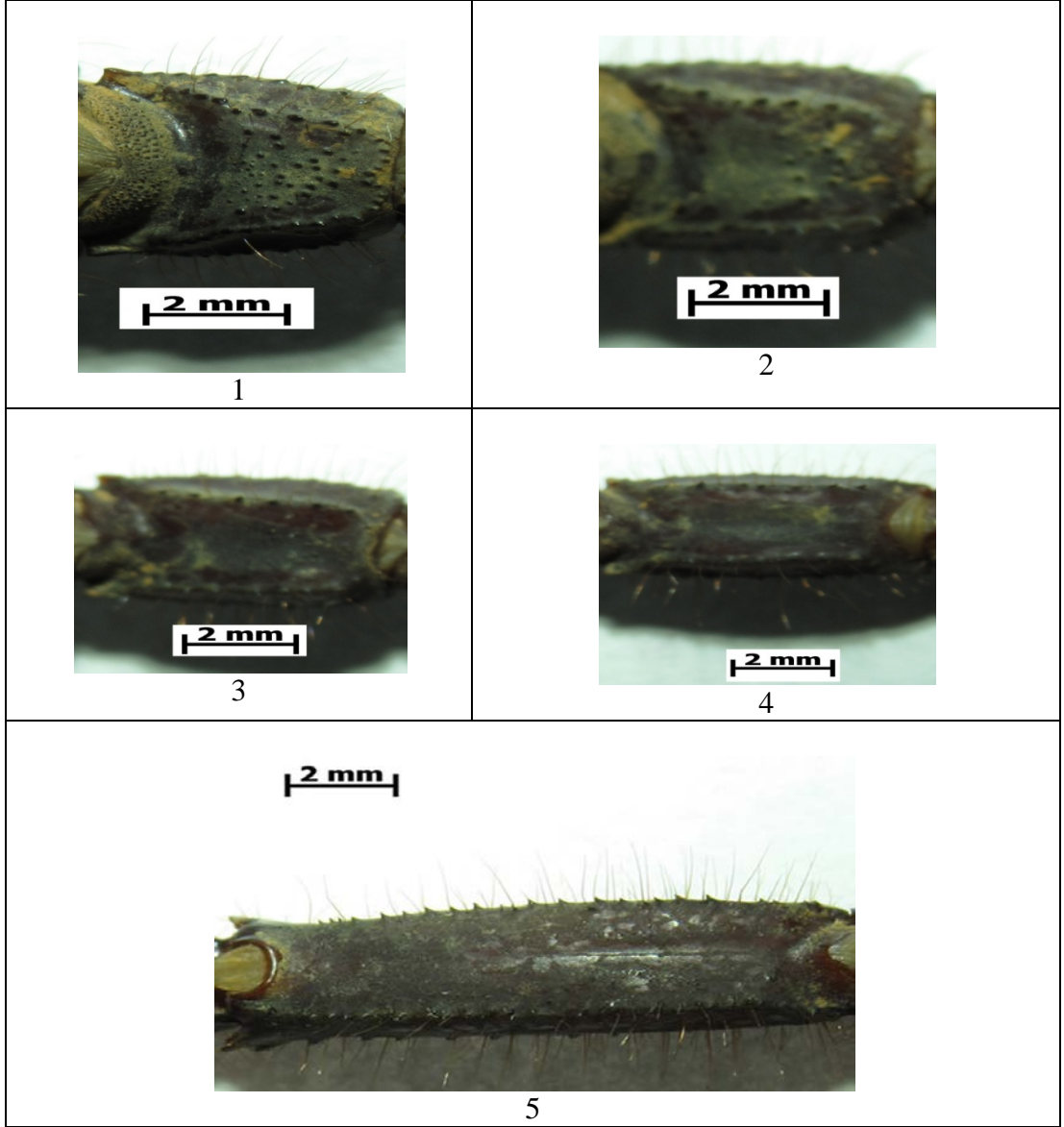
Şekil 3.84. Erkek *Iurus kraepelini*'de dorsal görünüm



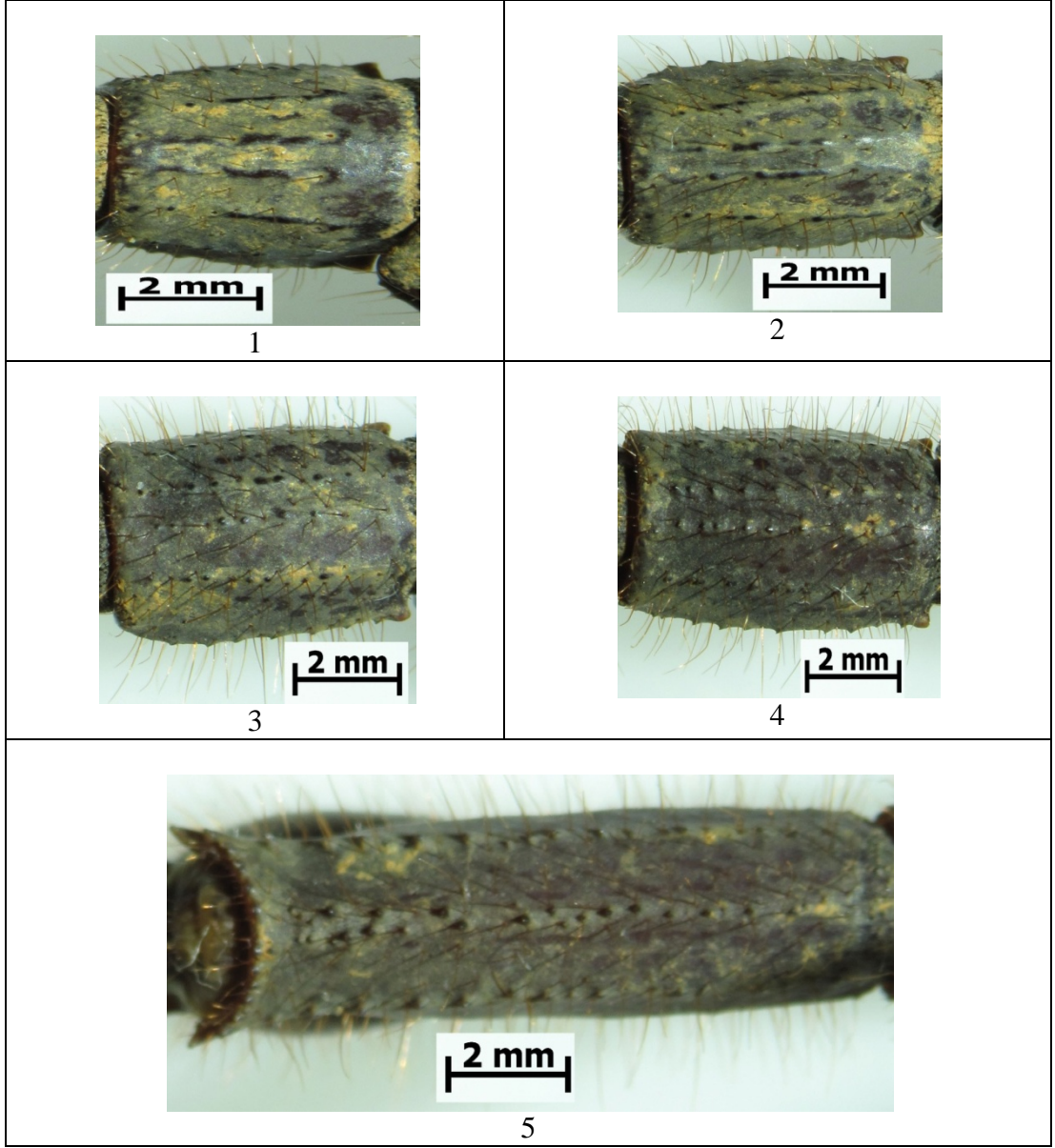
Şekil 3.85. Erkek *Iurus kraepelini*'de ventral görünüm



Şekil 3.86. Dişi *Iurus kraepelini*'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



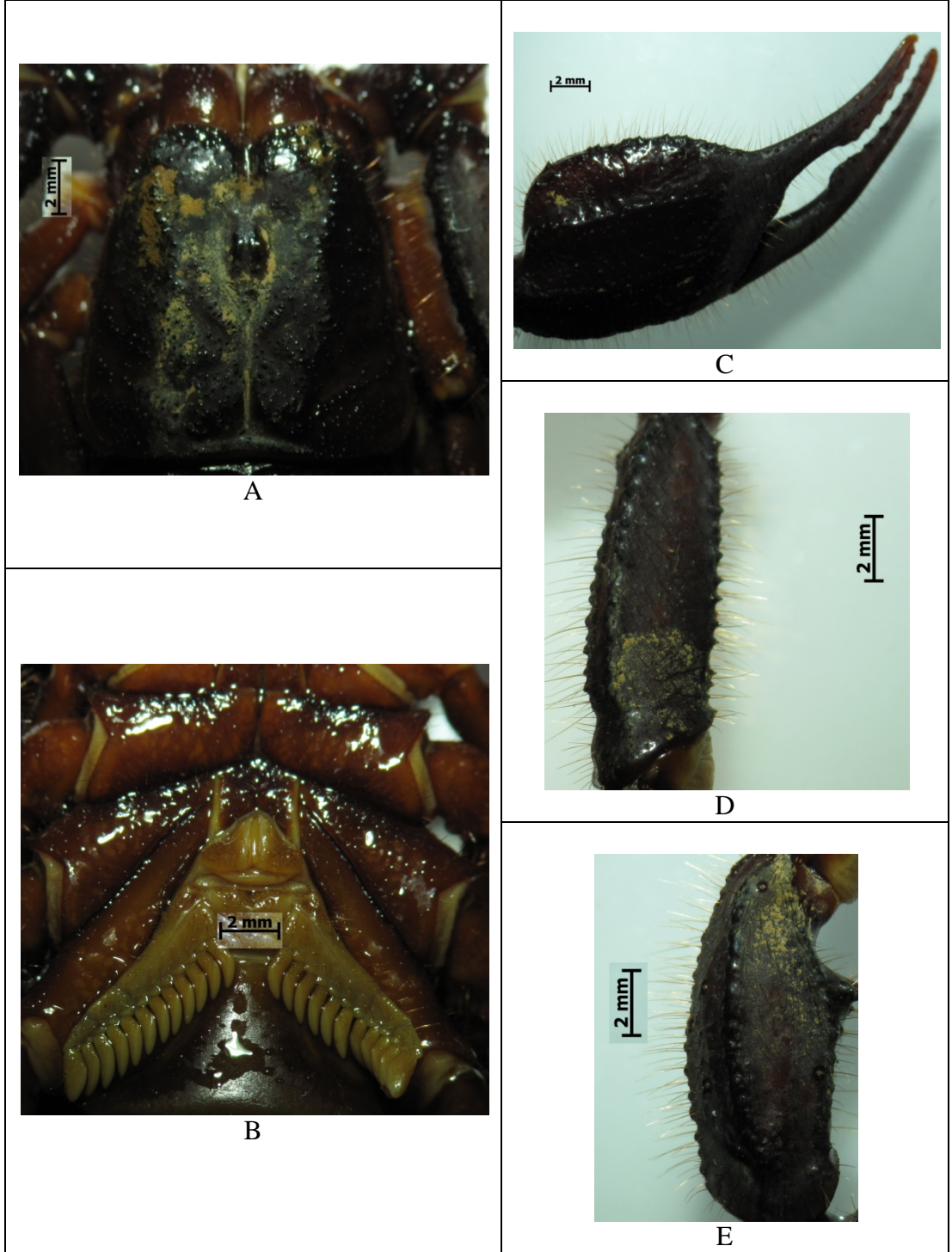
Şekil 3.87. Dişi *Iurus kraepelini*'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



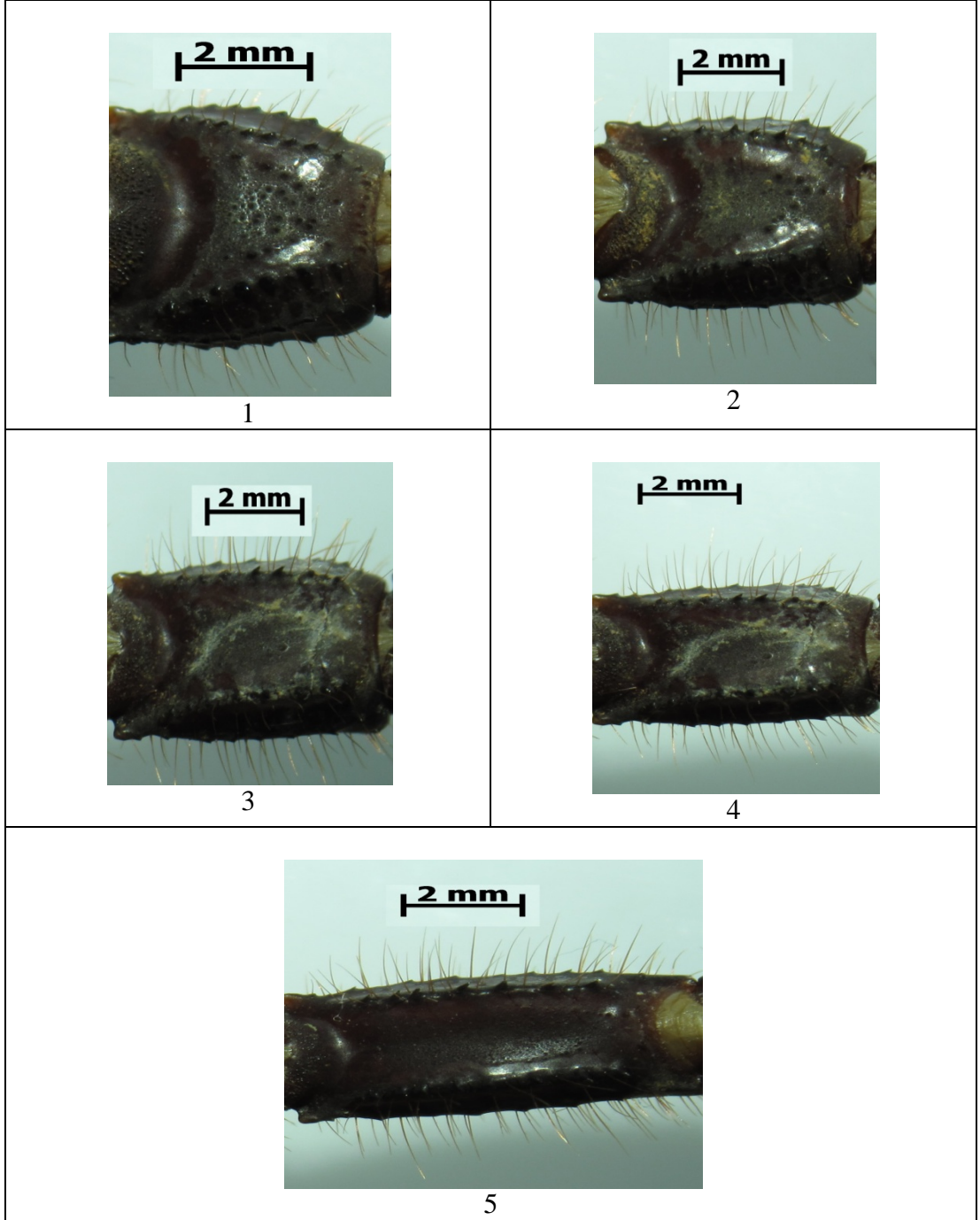
Şekil 3.88. Dişi *Iurus kraepelini*'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü



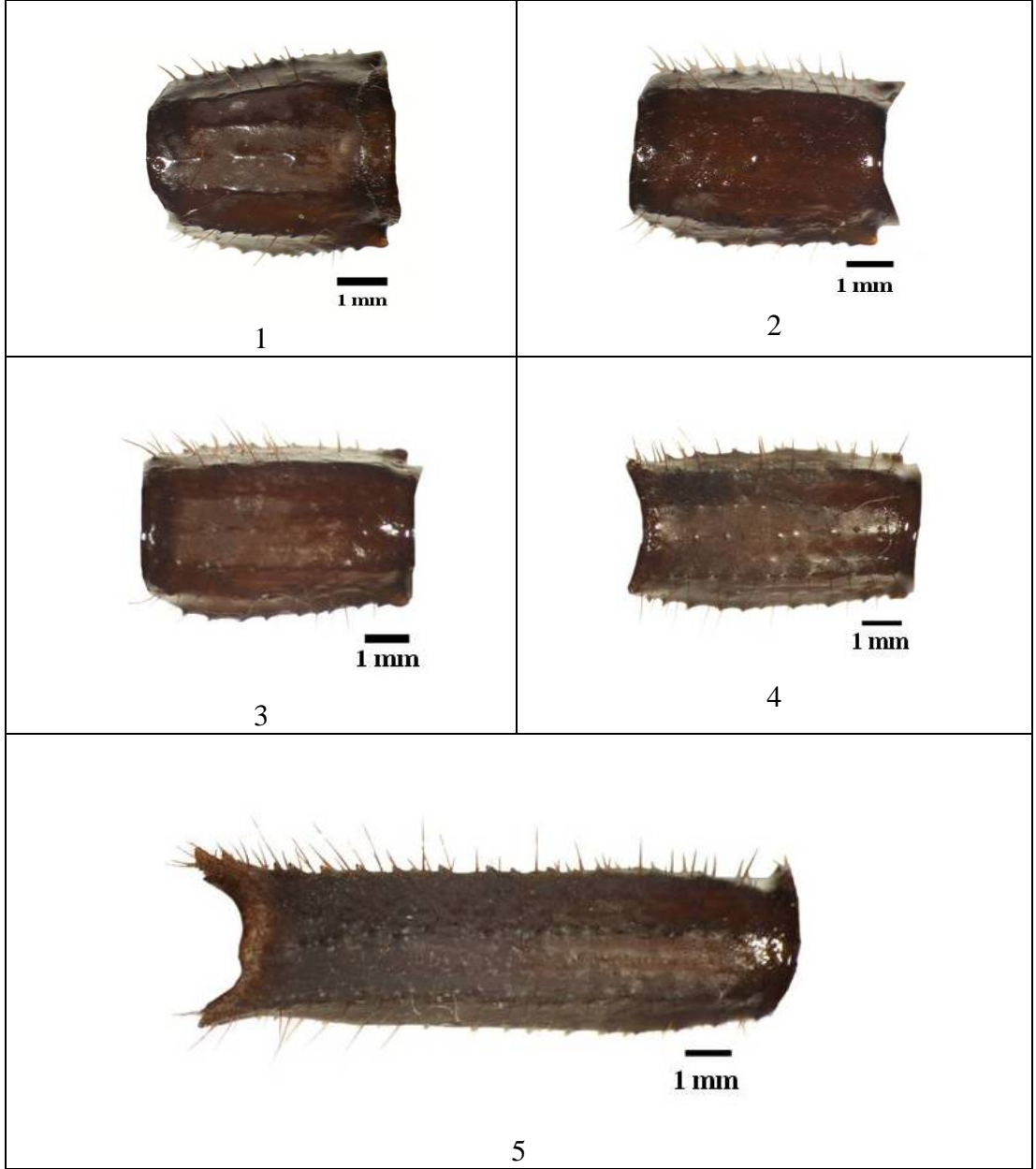
Şekil 3.89. Dişi *Iurus kraepelini*'de telson



Şekil 3.90. Erkek *Iurus kraepelini*'de bazı vücut kısımları (A. Karapaks, B. Genital operkulum ve tarak organ, C. Çela, D. Patella, E. Tibia)



Şekil 3.91. Erkek *Iurus kraepelini*'de metasoma segmentlerinin dorsal görünümü



Şekil 3.92. Erkek *Iurus kraepelini*'de metasoma segmentlerinin ventral görünümü



Şekil 3.93. Erkek *Iurus kraepelini*'de telson



Şekil 3.94. *Iurus kraepelini* genel görünüşü (Küçük Çaltıcak, Antalya)



Şekil 3.95. *Iurus kraepelini* habitat (Küçük Çaltıcak, Antalya)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

4.1. Sistematik Tartışma

4.1.1. *Mesobuthus gibbosus*: *Mesobuthus gibbosus* Anadolu'da en geniş yayılışa sahip olan ve sıcak aylarda aktif olan bir türdür. Anadolu'da bulunan alttürü *Mesobuthus gibbosus anatolicus*'tur. *M. g. anatolicus* tarak sayılarındaki farktan dolayı Schenkel (1947) tarafından tanımlanmıştır. Mevcut bilgilere göre türün yayılış sahasında nominant alttür (*M. gibbosus gibbosus*) ile birlikte 2 alttür bulunmaktadır. Kritscher (1993), Schenkel (1947)'in *Mesobuthus gibbosus*'un tek örnekle, tarak diş sayılarına dayanarak alttür yapmasını şüphe ile karşılamış ve reddetmiştir. Söz konusu türün alttür durumu hala tartışmalıdır.

Kinzelbach (1975, 1982, 1984), Balkan Yarımadası'nın güneyindeki popülasyonları *M. gibbosus gibbosus* (Brullé, 1832); Girit, Kıbrıs ve Anadolu popülasyonlarını ise *M. gibbosus anatolicus* (Schenkel, 1947) olarak değerlendirmiştir. Kinzelbach (1975)'a göre *M. g. gibbosus* alttüründe kıllanma az, sefalotoraks ve metasoma üzerinde az sayıda koyu olmayan pigmentasyon mevcut olup, tarak organlarındaki diş sayıları erkekte 27-30, dişide 20-25; *M. g. anatolicus* alttüründe ise kıllanma daha fazla, kutikula daha sert, mesosoma karina'lar civarında daha koyu pigmentasyona sahip, tarak diş sayıları erkekte 28-33, dişide 21-27'dir.

Yayın	Dişi	Erkek
Koç (2004)'da <i>M. g. anatolicus</i> 'un tarak organ diş sayısı	16-24	25-33
Karataş (2001)'da <i>M. g. anatolicus</i> 'un tarak organ diş sayısı	20-27	27-33
Yağmur (2005)'da <i>M. g. anatolicus</i> 'un tarak organ diş sayısı	20-26	25-29
Bu çalışmada <i>M. g. anatolicus</i> 'un tarak organ diş sayısı	19-25	26-34

Şekil 4.1. *Mesobuthus gibbosus anatolicus*'un farklı yayınlardaki tarak organ diş sayıları

Tespit edilen aralıklar (Şekil 4.1) 4 araştırmacı tarafından da farklı tespit edilmiştir. Bunun sebebi 4 çalışmanın da farklı bölgelerde yapılması ve bu karakterin varyasyon göstermesi olabilir. Bu karakterin doğru olarak tanımlanması ve nominant alttürden farklılığının ortaya konulabilmesi için tüm Türkiye'yi kapsayan ayrıntılı bir çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Gantenbein vd., (2000), Yunanistan, Ege adaları, Kıbrıs ve Anadolu popülasyonlarını moleküler ve morfolojik düzeyde incelediği çalışmasında, Yunanistan popülasyonunun, Girit ve Anadolu popülasyonundan çok az bir farkla ayrıldığını bildirmiştir. Ayrıca bu iki popülasyonun büyük oranda Kıbrıs popülasyonundan ayrıldığını ortaya koyarak Kıbrıs'ta bulunan ve *M. gibbosus*'un alttürü olarak düşünülen (*M. gibbosus cyprius*) popülasyonunu *M. cyprius* olarak tür seviyesine çıkarmış ve tekrar tanımlamıştır. Dolayısıyla Kıbrıs'ta *M. cyprius* dağılışı gösterir. Ayrıca Lübnan'dan tanımlanan ve son zamanlara kadar *M. gibbosus*'un sinonimi olarak kabul edilen *Mesobuthus nigrocinctus* türü de Fet vd., (2000) tarafından tekrar geçerli bir tür durumuna yükseltilmiş ve bu tür Crucitti ve Vignoli (2002) tarafından Türkiye'den de kaydedilmiştir.

Türkiye'de bulunan *M. g. anaticus* alttürünün sistematik durumu belirsizliğini henüz korumaktadır. Bu alttürün kesin konumunun belirlenmesi için nominant alttürle ayrıntılı olarak karşılaştırılması gerekmektedir.

4.1.2. *Euscorpius carpathicus*: *Euscorpius* cinsinin sistematik durumu şu anda oldukça karışıktır. Bunun sebebi şu ana kadar yapılan çalışmalarda kullanılan karakterlerin çok fazla varyasyon göstermesidir. *Euscorpius* cinsi *Alpiscorpius* Gantenbein, Fet, Largiader ve Scholl, 1999, *Euscorpius* Thorell, 1876, *Polytrichobothrius* Birula, 1917, *Tetratrachobothrius* Birula, 1917 olmak üzere 4 altcinsle ayrılmaktadır. Bu ayırım *Euscorpius*, *Polytrichobothrius*, *Tetratrachobothrius* altcinslerinde çelanın ventralindeki trikobotri sayına göre yapılmış olmakla beraber *Alpiscorpius* altcinsi morfolojik ve moleküler farklılıkları sebebiyle ayrı bir grup haline getirilmiştir. Çalışma sahasında topladığımız *Euscorpius carpathicus* türü *Euscorpius* alt cinsine dahildir.

Euscorpius carpathicus, Vachon (1951) tarafından Türkiye'den kaydedilmiş daha sonra Kinzelbach (1975), Fet vd., (2000) ve Karataş (2006) bu türün dağılışı hakkında detaylı bilgiler vermiştir. *E. carpathicus*; Marmara, Ege, Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde yayılışı göstermektedir. *Euscorpius carpathicus* genelde, çelanın ventralinde dört trikobotri bulundurması, pedipalp patellasının ventral tarafında 7 ve daha fazla trikobotri bulunması ve eksternal tarafında 23-29 trikobotri bulunmasıyla kolaylıkla diğer *Euscorpius* türlerinden ayırt edilebilir. Ayrıca *Euscorpius carpathicus* 5. metasoma segmentinin ventralinde, Türkiye'de bulunan diğer *Euscorpius* türlerinden farklı olarak, belirgin karinalar taşır.

Kinzelbach (1982) İstanbul ve Şile'den *E. tergestinus* (*E. mesotrichus* olarak) türünü kaydetmiştir. *E. tergestinus*'da patellanın ventralinde trikobotri sayısı 9-12'dir. Karataş (2006) ve Uçak (2006) yaptıkları çalışmalar sonucunda bu türü rapor etmemişlerdir. *E. carpathicus* türünde patellanın ventralinde *em* serisinin 3, *E. tergestinus* türünde patellanın ventralinde *em* serisinin 4 trikobotri bulunması bu iki tür için en önemli farklılıklardan birisidir. Muhtemelen Kinzelbach (1982) *em* serisinde 4 trikobotri bulunan popülasyonları *E. tergestinus*, *em* serisinde 3 trikobotri bulunan popülasyonları *E. carpathicus* olarak isimlendirmiştir. Zoocoğrafik nedenlerle *E. tergestinus* Türkiye'de varlığı pek mümkün görünmemektedir.

E. carpathicus türü sahip olduğu popülasyonlardaki sistematik problemler sebebiyle “*E. carpathicus* kompleksi” olarak bilinmektedir. Fet ve Soleglad (2002) yaptıkları çalışma ile Güneydoğu Avrupa'daki bazı alttürlerin sistematik problemlerini çözmüş ve *E. carpathicus*'un alttürü olan üç taksonu tür seviyesine çıkartmışlardır. Böylece *E. c. koschewnikovi* Birula, 1900 (Yunanistan), *E. c. hadzii* Caporiacco, 1950 (Romanya ve Balkan yarımadası), *E. c. tergestinus* Caporiacco, 1950 (İtalya) alttürleri sırasıyla *E. koschewnikovi*, *E. hadzii* ve *E. tergestinus* olarak tür seviyesine çıkarılmıştır. Daha sonra *E. c. tauricus* (C. L. Koch, 1837) (Kırım), *E. c. sicanus* (C. L. Koch, 1837) (İtalya, Yunanistan, Malta) alttürüleri de *E. tauricus* ve *E. sicanus* olarak tür seviyesine çıkarılmış; *E. carpathicus concinnus*'da *E. tergestinus*'un sinonimi halindeyken *E. concinnus* olarak (C. L. Koch, 1837) geçerli bir tür haline getirilmiştir (Fet ve Soleglad, 2002; Fet vd., 2003; Colombo, 2006).

Türkiye'de bulunan *E. carpathicus* popülasyonları hakkında hiçbir araştırmacı çalışmamış fakat yakın zamanda Karataş (2006) yaptığı çalışmada Türkiye'de bulunan *E. carpathicus* popülasyonlarını “*E. carpathicus* kompleksi” adı altında incelemiş ve yayılışı hakkında bazı veriler rapor etmiştir. Karataş (2006) bu çalışmada ayrıca Türkiye'de bulunan “*E. carpathicus* kompleksi”ne ait popülasyonları bu komplekse ait *Euscorpius* sp1 ve *Euscorpius* sp 2 adı altında tasnif etmiştir. Bu çalışma Karataş (2006)'ın yeterli morfolojik veri bildirmemesi, diagnostik verilerin eksikliği sebebiyle takip edilmemiş ve “*E. carpathicus* kompleksi”ne bağlı popülasyonlar *E. carpathicus* adı altında isimlendirilmiştir. Zaten verilerin eksikliği sebebiyle bu çalışmada Karataş (2006) tarafından *Euscorpius* sp1 ve *Euscorpius* sp2 olarak ayrılan gruplar ayrı bir tür olarak tanımlanmamıştır. Fakat elde edilen sonuçlar Karataş (2006)'inkilerle karşılaştırılmıştır. Karataş (2006),

Euscorpius sp1 içerisinde tarak organ sayısını dişilerde 6-8, erkeklerde 8-10 olarak bildirmiş, *Euscorpius* sp2 içerisinde tarak organ sayısını dişilerde 6-7, erkeklerde 9-9 olarak bildirmiştir. Elde ettiğimiz örneklerde tarak organ sayıları dişilerde 5-8, erkeklerde 7-10 olarak tespit edilmiştir. Bu sayılar Karataş (2006)'ın *Euscorpius* sp1 adı altında tasnif ettiği populasyonlarla büyük oranda uyumludur. Aralıklar nispeten daha geniştir. Bunun sebebi muhtemelen tezde incelenen örneklerin sayılarının daha fazla olmasıdır. Karataş (2006) *Euscorpius* sp1'de patellanın ventralindeki trikobotri sayısını 6-8, *Euscorpius* sp2'de 8-10 olarak rapor etmiştir. Tezde incelenen örneklerde bu sayı 6-9 aralığındadır. Bu sonuçlar Karataş (2006)'ın genel olarak sonuçlarıyla uyum içindedir ancak tür seviyesinde kesin bir ayırım yapılabilecek yeterli literatür ve karşılaştırma materyali mevcut değildir. Bu sebeple Karataş (2006)'ın sonuçları *Euscorpius* sp1 ve *Euscorpius* sp2 şeklindeki ayırımıyla sınırlı kalmıştır. Karataş (2006) *Euscorpius* sp1'de patellanın dorsalindeki *em* serisini 3-4, *Euscorpius* sp2'de *em* serisini 4 olarak rapor etmiştir. *Euscorpius* sp2 Anadolu'nun güney kısımlarından bildirilmiş yeni bir tür olarak rapor edilse de bu bölgede bu çalışmadan toplanan örneklerde *em* serisinde 3 ve 4 olan örnekler tespit edilmiştir. Buradan da Karataş (2006)'ın bulgularının yetersiz örnekle yapılmasından dolayı bu sonucun ortaya çıktığı kanısına varılmıştır.

Yakın zamanda Vignoli ve Salomon (2008) Avrupa'da bulunan *Euscorpius* populasyonlarını gözden geçirmiş ve bu çalışmada Dilek Yarımadası'nda da çalışmalar yapmışlardır. Dilek Yarımadası'ndan bu çalışmada da örnekler toplanmış ve incelenmiştir. Vignoli ve Salomon (2008) inceledikleri örnekleri *Euscorpius cf. tergestinus* olarak rapor etmişlerdir. *Euscorpius tergestinus*'ta *em* serisi 4, Tv serisi 7-11, *et* serisi 5-8'dir. Dilek Yarımadası örneklerinde *em* serisi 4'tür. *Euscorpius tergestinus*'ta Tv serisinin ve *et* serisinin trikobotri sayılarındaki aralıkları çok geniştir. Dilek Yarımadası örneklerinde Tv 7, *et* aralıkları 5-6'dır. Bu aralıklar *Euscorpius tergestinus*'un aralıkları içinde kalmaktadır. Bu sebeple muhtemelen Vignoli ve Salomon (2008) Dilek Yarımadası örneklerini *Euscorpius tergestinus*'a benzeyen ve onunla karşılaştırılması gereken bir tür olarak rapor etmiştir. Muhtemelen bu populasyon *Euscorpius tergestinus*'a benzeyen farklı ve Anadolu'ya özgü bir türdür.

Güneybatı Anadolu'dan toplanan örnekler genel olarak Dilek Yarımadası örnekleriyle uygunluk göstermektedir.

4.1.3. *Calchas gruberi*: Iuridae Thorell, 1876 familyası içinde bulunan *Calchas* Birula, 1899 cinsi filogenetik açıdan önemli bir cinstir. Bu cins uzun yıllardır sistematik ve biyocoğrafik açıdan çalışılmıştır (Birula, 1899, 1900, 1905, 1912, 1917a, 1917b; Werner, 1934a; Vachon, 1971, 1974; Kinzelbach, 1975, 1980; Francke ve Soleglad, 1981; Fet ve Braunwalder, 2000; Stathi ve Mylonas, 2001; Soleglad ve Fet, 2003b; Fet vd., 2004; Fet ve Soleglad, 2008; Kaltsas vd., 2008).

Birula (1899), *Calchas* Birula, 1899 cinsini ilk olarak kısa bir tanımlama yaparak yayınlamıştır. Birula (1899), *Calchas* cinsini ilk olarak Chactidae familyası içinde tanımlamış, daha sonra da bu familya içinde Calchinae alt familyasını oluşturmuştur (Birula, 1917a). *Calchas* cinsinin ilk kısa tanımlaması ve sonrasındaki ayrıntılı deskripsyonu (Birula, 1900) Ardanuç (Artvin)'dan toplanmış iki dişi sentip örneğe dayanılarak yapılmıştır. Daha sonra Vachon (1971) tek bir erkek örneğe dayanarak *Calchas* cinsinin ve o zaman bilinen tek türü olan *Calchas nordmanni*'nin tekrar tanımlamasını yapmıştır.

Calchas cinsi tanımlamasından sonra uzun süre boyunca monotipik bir cins olarak kalmış, tek türü olan *Calchas nordmanni* Birula, 1899 uzun süre Artvin İli'nde kısıtlı bir alandan bilinmekteydi. Rikhter (1945) ve Vachon ve Kinzelbach (1987) bu türün Gürcistan'da da bulunduğunu ileri sürse de, halen bu ülkeden bilinen geçek bir kayıt bulunmamaktadır.

Vachon (1971) ilk kez trikobotri modelleri gibi modern kriterlere göre incelemiş ve Birula'nın koleksiyonundan ödünç alınan erkek bir örneğe dayanarak tekrar tanımlama yapmıştır. Vachon (1971) ilk kez *Calchas* cinsinin *Iurus* cinsine çok yakın olduğunu gözlemlemiştir.

Birula (1917b)'dan sonra, uzun süre *Calchas* cinsine ait herhangi yeni bir lokalite bildirilmemiştir. Fakat uzun bir süreçten sonra, Kinzelbach (1975) ilk kez Türkiye'den yeni kayıt bildirmiştir. Daha sonra Kinzelbach (1980) *Calchas nordmanni*'nin kuzeydoğu popülasyonundan ek lokaliteler (Tortum, Erzurum ve Yusufeli, Artvin) bildirmiştir. Ayrıca Türkiye'nin güneyindeki (Kumluca, Antalya) ve güneydoğusundaki (Siirt) birbirleriyle bağlantısız lokaliteleri keşfetmiştir. Daha sonra Kinzelbach (1982), Şanlıurfa İli'nden ek lokalite bildirmiştir.

Francke ve Soleglad (1981), Iuridae familyasını tekrar kurmuş ve *Calchas* ve *Iurus* cinslerinin kardeş cinsler olduğunu göstermişlerdir. Bu yüzden *Calchas* cinsi Chactidae familyasından Iuridae familyasına taşınmıştır. Bu çalışmada tek bir

Calchas örneği kullanılmış ve lokalitesi de “Bilejdik” olarak bildirilmiştir. Bu belirgin bir lokalite değildir. Daha sonra Kinzelbach (1985), Vachon ve Kinzelbach (1987), Fet ve Braunwalder (2000) ve Kamenz ve Prendini (2008) tarafından bu kayıt diğer lokalitelerle bağlantısız ve Kuzeybatı Anadolu’da bulunan bir il olan “Bilecik” olarak algılanmış ve haritada bu bölge işaretlenmiştir. Crucitti ve Vignoli (2002) bu lokalitenin Güneydoğu Anadolu’da bulunan *Calchas* cinsinin bilinen yayılış alanı içinde bulunan “Birecik” olabileceğini bildirmiştir. En sonunda Fet vd., (2009) bu kaydı Birecik (şanlıurfa)’ten ve zaten Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde dağılış göstermekte olan *C. birulai* türüne ait olduğunu ispatlayarak bu karışıklığı ortadan kaldırmışlardır.

Sissom (1988), bir Yunan Adası olan Samos’tan tek bir örneğe dayanarak *Calchas nordmanni* (*Paraiurus nordmanni* olarak) rapor etmiştir. Bu örneğin *Calchas* cinsine ait olduğu Fet vd., (2009) tarafından doğrulansa da bu lokalitenin doğruluğu Kaltsas vd., (2008) tarafından şüphayle karşılanmıştır. Ayrıca bu tür başka bir Yunan Adası olan Megisti (Kastelorizo)’den de kaydedilmiştir (Fet ve Braunwalder, 2000; Stathi ve Mylonas, 2001). Yakın zamanda Megisiti popülasyonunun *C. gruberi* türüne ait olduğu ortaya konulmuştur (Stathi vd., 2010).

Kovařík (1997), Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nden üç ek lokalite (Diyarbakır, Malatya ve şanlıurfa) daha bildirmiştir. Fet ve Braunwalder (2000) bu kayıtları refere etmiş ve Nemrut Dağı (Adıyaman) ve İskenderun Körfezi (Antakya, Hatay)’nden iki ek lokalite bildirmişlerdir. Daha sonra Fet vd., (2009) Antakya kaydının hatalı olduğunu rapor ederek bu kaydı Antalya olarak düzeltmişlerdir. Crucitti ve Vignoli (2002), Çoruh vadisinde tip lokalitesine yakın bir yerden *Calchas nordmanni* kaydı rapor etmişlerdir. Yakın zamanda Yağmur (2005) ve Kamenz ve Prendini (2008) Gaziantep’ten ek kayıtlar bildirmişlerdir.

Yakın zamanda Soleglad ve Fet (2003a, 2003b), Fet vd., (2004, 2006a), Graham ve Fet (2006), *Calchas* cinsinin filogenetik durumu hakkında araştırmalar yapmış ve bu cinse ait önemli morfolojik bilgiler yayınlamışlardır.

Fet vd., (2009) tarafından R. Kinzelbach ile yapılan kişisel iletişime dayanarak Irak’ın kuzeyinden (Geli Ali Beg şelalesi) *Calchas* cinsi için yeni bir ülke kaydı verilmiştir. Bu kayıt kaybolmuş fakat etiketi mevcut olan bir örneğe dayanmakla beraber, ünlü zoolog K. Koswig tarafından toplandığı bilgisi mevcuttur. Türkiye’de çalıştığı yıllarda K. Koswig topladığı akrep örneklerini M. Vachon’a

göndermiş ve örnekler Vachon (1951) tarafından yayınlanmıştır. Fet vd., (2009) ayrıca Suriye’de Lazkiye İli’nde de *Calchas* cinsine ait bir örneğin görüldüğünü rapor ederek bu kaydı haritada şüpheli kayıt olarak işaretlemişlerdir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yapılan arazi çalışmalarında *Calchas birulai* türüne ait örnekler Irak sınırına çok yakın yerlerden de toplanmıştır ve Fet vd., (2009) tarafından kişisel iletişime dayanılarak Irak’dan verilen bu kaydın doğru olabileceği düşünülmüştür. Fakat yapılan arazi çalışmalarında, Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde çok yaygın olarak bulunan ve Doğu Akdeniz Bölgesi sınırına çok yakın yerlere kadar yayılan *Calchas birulai*’nin, Doğu Akdeniz Bölgesi’ne dahil bölgelerde bulunmadığı saptanmıştır. Bu sebeple Lazkiye (Suriye)’den verilen kaydın şüpheli olduğu düşünülmektedir. Fakat Türkiye-Suriye sınırına çok yakın yerlerde *Calchas birulai* örneklerinin bulunması, Suriye’nin Akdeniz iklimi etkisi olmayan kuzey bölgelerinde, *Calchas birulai* bulunma olasılığının yüksek olduğunu düşündürmektedir.

Son olarak Fet vd., (2009) tarafından *Calchas* cinsinin Türkiye’de bulunan bütün lokalitelerinden toplanmış ve daha önceki çalışmalarda *C. nordmanni* olarak teşhis edilen örnekler analiz edilerek üç farklı ve birbiri ile bağlantısız lokalitelerdeki örneklerin aslında üç farklı tür olduğunu fark etmişlerdir. *C. nordmanni*’nin yeniden tanımlamasını yapan Fet vd., (2009), *C. gruberi* (Antalya ve Mersin) ve *C. birulai* (Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Malatya, Mardin, Şanlıurfa, Siirt) türlerini tanımlamışlardır.

Calchas cinsinin taksonomik durumu onlarca yıl boyunca belirsiz bir şekilde kalmıştır. Birula (1899, 1905), Chactidae içine dahil etmiş fakat detaylı bir şekilde öbür chactidlerden farkını betimlemiştir. Sonunda, Birula (1917a) bu cins için Calchinae altfamilyasını tanımlamıştır. Birula (1917a, 1917b), *Calchas* cinsinin non-buthid cinsler içinde eşsiz olan özelliği tibial mahmuzları olması sebebiyle “eksik halka” nitelemesini yaparak ve *Calchas* cinsini non-buthid familyalarla Buthidae familyası arasında bir geçiş formu olarak düşünmüştür. Daha sonra, Werner (1934b) ve Millot ve Vachon (1949) *Calchas* cinsinin *Chaerilus* cinsine benzerliklerini tespit etmiş ve onu Chactidae familyası içinde Chaerilinae altfamilyası altında listelemişlerdir. Vachon (1971), yeniden tanımlamasını yapıncaya kadar hiç kimse *Calchas* cinsinin familya durumu üzerinde çalışmamış ve tedbirli bir şekilde “Chactidae ve Vaejoidea arası özellikte” şeklinde belirtmiştir. Daha sonra Francke

ve Soleglad (1981), Iuridae familyasını tekrar kurmuşlar ve *Calchas* ve *Iurus* cinslerinin kardeş cinsler olduğunu göstermişlerdir. Bu sebeple *Calchas* cinsini Chactidae familyasından Iuridae familyasına (Iurinae altfamilyasına) taşımışlar ve Calchinae Birula, 1917, Iurinae Thorell, 1876 altfamilyasının sinonimi haline gelmiştir. Son olarak bu ilişki Soleglad ve Fet (2003b) tarafından daha fazla tartışılmış ve Iuridae familyası Akdeniz kökenli olan iki cinsle sınırlandırılarak daha önceden Iuridae familyası içinde sınıflandırılmış olan bazı yeni dünya cinsleri Caraboctonidae adlı farklı bir familya haline getirilmiştir.

Şu ana kadar *C. gruberi* Antalya ve Mersin illerinden kaydedilmiştir (Fet vd., 2009). Bu çalışmada Antalya'dan örnekler elde edilmiştir ayrıca Isparta ilinden ilk kez tespit edilmiştir. Türün Akdeniz Bölgesinde yayılış gösterdiği görülmüştür.

4.1.4. *Iurus kadleci*, *Iurus kinzelbachi* ve *Iurus kraepelini*: *Iurus* (Iuridae) cinsi, Thorell (1876) tarafından tanımlanmıştır. İlk olarak Brullé (1832) tarafından, *Buthus dufourei* olarak Mora Yarımadası'ndan (Yunanistan) tanımlanmıştır. C. L. Koch (1837) aynı türü belirli bir lokalite vermeden yine Mora Yarımadası'ndan, *Buthus granulatus* olarak tanımlamıştır. Bu ikinci tür daha sonra Thorell (1876) *Iurus* cinsini kurduktan kısa bir süre sonra, Karsch (1879) tarafından sinonim haline getirilmiştir. *Iurus*, Girit Adası'ndan ilk kez Lucas (1853) ve Raulin (1869) tarafından verilmiştir. Daha sonra Werner (1938), *Iurus* cinsini Mora yarımadası, Kythira, Girit, Karpathos, Rodos ve Samos adalarından listelemiştir.

Anadolu'dan ilk *I. dufourei* kaydı Birula (1898) tarafından Gülek Geçidi'nden (Adana) verilmiştir. Birula (1903), Gülek Geçidi'nde elde edilen örnekleri Girit örnekleriyle karşılaştırmış ve *Iurus dufourei asiaticus* alttürünü tanımlamıştır.

Iurus kraepelini türü, von Ubisch (1922) tarafından Finike (Antalya)'den tanımlanmıştır. Bu türün holotipi II. Dünya Savaşı'nda kaybolmuştur. Vachon (1947b), daha genel bir tanıma (deskripsiyona) dayanarak, *I. kraepelini* türünü *I. asiaticus* türünün sinonimi haline getirmiştir. Fakat Vachon, von Ubisch (1922)'in tip örneklerini hiç görmediği gibi, Birula'nın *I. d. asiaticus*'a ait tip örneklerini de hiç incelememiştir.

Vachon (1947a, 1947b, 1948, 1951) Türkiye akrepleri ile ilgili çalışmasında *Iurus*'lardan bahsetmiş ve yeni kayıtlar bulunan makalesinde Silifke (Mersin)'den iki lokalite kaydı bildirmiştir. Vachon (1953)'un *Iurus* cinsi için yaptığı özel

biyocoğrafik yayınında ise yayılış alanı olarak Mora Yarımadası, Kythira, Girit, Karpathos, Rodos, Samos adaları ve Güney Anadolu vardır. Vachon (1953)'un haritasında Finike (Ubisch, 1922'den sonra), Tarsus (yeni lokalite olarak), Ovacık ve Fethiye (Werner, 1902, 1936)'den 4 lokalite bulunmaktadır. Tolunay (1959) Vachon'un verilerini düzelterek çok az bilinen *Iurus*'ları da içeren, Türkiye akrepleri hakkında özet bir çalışma yapmıştır.

Bu cinsin çalışılma tarihine bakıldığında, örneklerinin azlığı görülmektedir. *Iurus* doğada nadir bulunan akreplerdendir. Vachon (1953), "büyük siyah akrepler" olarak adlandırarak, bunların biyocoğrafik önemine ve taksonomik benzersizliğine değinmiştir. Sonraki yıllarda ihmal edildikten sonra, modern ve karşılaştırmalı ilk *Iurus* çalışması Kinzelbach (1975) tarafından Ege çevresi akrep faunası olarak incelenmiş ve yeni lokaliteler listelenmiştir. Kinzelbach (1975), *Iurus*'ları tek tür içeren bir cins, yani *Iurus dufourei* olarak vererek, monotipik bir cins olarak değerlendirmiştir.

Kinzelbach (1975)'in haritasında *Iurus dufourei*, Yunanistan'da, Mora Yarımadası, Girit, Karpathos, Rodos, Samos, Kythira, Kos, ve Leros adaları listelenmiştir. Kythiradan bir kayıt aynı zamanda Werner (1937) tarafından da yayınlanmıştır (Stathi ve Mylonas, 2001). Kos (Kinzelbach, 1975) ve Samos (Vachon, 1953; Francke, 1981) kayıtları Stathi ve Mylonas (2001) tarafından şüpheli olarak düşünülmüş olmasına rağmen, Kritscher (1993) ve (Francke ve Prendini, 2008), Samos'tan kayıt bildirmiştir. Ek olarak, Fet (2000) Kasos adasından Stylokamara mağarasından toplanan bir kayıt vermiştir. Kinzelbach (1975) verdiği haritada Anadolu için, yarımadanın bütün güneyini doğuda İskenderun Körfezi'ne kadar tarayarak göstermiştir. Kinzelbach (1975) bazı Avrupa müzelerindeki örneklerden Anadolu'dan 12 yeni lokalite listelemiştir. Kinzelbach (1985) ve Vachon ve Kinzelbach (1987) benzer bir harita yayınlamıştır. Crucitti (1995a, 1995b, 1998, 1999)'nin Mora Yarımadası'ndaki detaylı araştırmaları ilk defa *Iurus dufourei* hakkında yayılış ve ekolojiye dair bilgiler vermiştir. Anadolu için, Crucitti (1999) *Iurus*'un yayılışını tanımlarken "Muğla Tarsus arası Toroslar dahil olmak üzere, Türkiye'nin bütün Akdeniz Bölgesi" ifadesini kullanmıştır. Crucitti (1998) Güneybatı Mora için 18 lokalite göstermiştir. Yunanistan'daki bu ve diğer yayılışla ilgili kayıtlar, Facheris (2007a, 2007b) tarafından özetlenmiş ve Mora, Girit, Kythira ve Gavdos adaları için yeni lokaliteler de vermiştir. Anadolu

için daha çok kayıt Crucitti ve Malori (1998) ve Francke ve Prendini (2008) tarafından verilmiştir. Crucitti (1999)'nin kesin lokalitelere dayanmayan fakat tahmini yayılış alanı İzmir'den Adana'ya kadardır ancak bu Kinzelbach (1975, 1985)'in yayılış kaydından daha doğuda değildir. Crucitti ve Cicuzza (2001)'da haritada 13 lokalite verilmiştir.

Arazi çalışmalarında *Iurus kadleci* türü Antalya, *Iurus kinzelbachi* türü Aydın, *Iurus kraepelini* türü ise Antalya, Isparta, Muğla ve Denizli illerinden tespit edilmiştir. *Iurus kraepelini* türüne ait Denizli ilinden ilk kez kayıt verilmiştir.

Yakın zamanda Parmakelis vd., (2006) tarafından, *Iurus* cinsinin filocoğrafik durumu hakkında mtDNA markırının kullanıldığı, cinsin yayılış alanı içinde iki farklı filojenik ırka ait yedi lokaliteye dayanan bir makale yayınlanmıştır. Üç lokalite (Mora, Kythira ve Girit) batı ırkıdan, dört lokalite (Rodol, Karpathos, Megisti ve Anadolu) doğu ırkıdan çalışılmıştır. Parmakelis vd., (2006), mtDNA sekans farklılık derecesini % 5'in üzerinde belirlemiş ve *I. d. dufourei* ve *I. d. asiaticus* alttürlerinin iki farklı tür olabileceğini belirtmiş, fakat detaylı morfolojik bir çalışma yapıncaya kadar, taksonomik bir karar vermektan kaçınmışlardır.

Muhtemelen *Iurus* cinsinin 100 yıldan uzun bir süredir Vaejoidea familyası içinde sınıflandırılması, bu cinsin revizyonunu zorlaştırmıştır. Hiçbir modern Avrupa'lı araştırmacı vaejoidler çalışmamıştır ve Kuzey Amerika'lı taksonomistler de *Iurus* cinsine alışkın değildir. Stahnke (1974), Vaejoidea familyasının ilk kez karşılaştırmalı olarak revizyonunu yapmış, sadece *Iurus* cinsine ait bir örnek çalışmıştır. Vachon (1966a, 1974) ve Stahnke (1974), *Iurus* cinsinin ayrılmış durumunu not etmişlerdir. Francke ve Soleglad (1981), Iuridae'yi Vaejoidea'ye çok da yakın olmayan bir familya olarak belirlemişlerdir.

Francke (1981) ve Kritscher (1993) *Iurus* cinsinin taksonomik durumu üzerine çalışmışlar, ancak yeterli materyal olmaması sebebiyle kesin bir sonuca varamamışlardır. İlave olarak, Vachon (1971) tarafından *Iurus*'un kardeş cinsi olan *Calchas* Birula, 1899, Chactidae familyası içinde sınıflandırılmış ve aralarında bir bağlantı bildirilmemiştir. Francke ve Soleglad (1981) ilk kez bu iki cinsi Iuridae familyası altında bir araya getirmiştir.

Kovarik vd., (2010), *Iurus* Thorell, 1876 cinsini detaylı bir revizyondan geçirmiş ve beş farklı türün varlığını bildirmişlerdir. Kovarik vd., (2010), nominotipik *Iurus dufourei* (Brullé, 1832)'u daraltmış, Parmakelis vd., (2006)

tarafından “Batı Irkı” olarak isimlendirdiği (Mora Yarımadası, Girit, Kythira Adaları, Gavdos) popülasyonu bu türe dahil etmiştir. Kovarik vd., (2010) Anadolu’da dört farklı tür tanımlamıştır. Bunlardan *Iurus asiaticus* Birula, 1903 türü (orijinalinde *I. dufourei* *asiaticus* alttürü olarak Gülek Geçidi’nden tanımlanmıştır) doğrulanmış ve Toros Dağları’nın doğu kısımlarında sınırlandığı belirtilmiştir. Güney Anadolu popülasyonunun büyük kısmı unutulmuş ve von Ubisch (1922) tarafından Finike (Antalya)’den tanımlanmış bir tür olan *Iurus kraepelini* türüne dahil edilerek sinonimden tekrar geçerli bir tür durumuna getirilmiştir. Bu türün Muğla’dan Mersin’e kadar olan bölgede bulunduğu rapor edilmiştir. Kovarik vd., (2010), *I. asiaticus* ve *I. kraepelini* türlerinin allopatrik görüldüğünü ve yayılış alanlarının Anadolu’daki en önemli biyocoğrafik bariyerlerden biri olan Doğu Torosları’daki Bolkar Dağları tarafından ayrıldığını bildirmiştir. Kovarik vd., (2010) ayrıca Türkiye’den iki yeni *Iurus* türü tanımlamıştır. Bunlardan *Iurus kinzelbachi* Batı Anadolu’da çok kısıtlı bir alanda bulunur. Bu popülasyon ilk kez Koç ve Yağmur (2007) tarafından tespit edilmiş ve *I. d. asiaticus* alttürüne dahil edilmiştir. Bu tür daha sonra Soleglad vd., (2009) tarafından İzmir’den kaydedilmiş ve özellikleri tanıtılmıştır. Kovarik vd., (2010)’e göre, *I. kinzelbachi* bazı özellikleri yönünden Anadolu’da bulunan üç *Iurus* türünden çok, Yunanistan’da bulunan *Iurus dufourei* türüyle bağlantılıdır. Diğer bir tür olan *Iurus kadleci* de Antalya ve Mersin’den tanımlanmıştır. Bu tür *I. kraepelini* türü ile simpatriktir. Fakat Kovarik vd., (2010) Doğu Ege’de bulunan adaların (Fourni, Karpathos, Kasos, Rodos, Saria ve Samos) sistematik durumlarını çözmemiş *Iurus* cinsinin bilinen beş türüyle alakalı olabilecek yeni türler olabileceğini bildirmiştir.

Iurus dufourei dufourei (Brullé, 1832) ve *I. d. asiaticus* Birula, 1903 uzun süre monotipik cinsin iki farklı alttürü olarak kabul edilmiştir (Vachon, 1947b; Kinzelbach, 1975, 1982). İlk kez Francke (1981), *I. d. asiaticus*’u tür seviyesine çıkarmıştır. Fakat Kritscher (1993) tekrar *I. d. asiaticus*’u alttür düzeyinde kabul etmiştir. Daha sonra Fet vd., (2000a), Fet (2000), Fet ve Braunwalder (2000), Parmakelis vd., (2006), Facheris (2007a, 2007b) ve Kaltsas, Stathi ve Fet (2008) de Kritscher (1993)’in sonucunu takip etmişlerdir. Fakat aynı zamanda Crucitti ve Malori (1998), Kovařík (1999, 2002), Crucitti ve Cicuzza (2001), Stathi ve Mylonas (2001), *I. asiaticus*’u ayrı bir tür olarak kabul etmeye

devam etmişlerdir.

4.2. Zoocoğrafya

Akdeniz Bölgesi, genel olarak Akdeniz kıyıları boyunca uzanan Toros dağ kuşağını kapsar. Bölgenin Orta Anadolu ile olan sınırını, genellikle Toros dağlarının yüksek kesimleri oluşturur. Doğu sınırını ise Ceyhan nehri su toplama havzasının doğu kısmı meydana getirir.

Toros dağlarının bulunduğu saha Paleozoyik'te farklı denizel ortamlarla kaplanmıştır. Anamur-Alanya arasında oldukça sığ olan Silüriyen-Ordovisiyen denizinde kireçli ve killi malzemeler çökelmiştir. Daha sonra Bolkar ve Aladağların bulunduğu saha, Permokarbonifer'de oldukça derin denizle kaplanmış ve buradaki sıcak denizel ortamda karbonatlar çökelmiştir. Paleozoyik'te bu denizel ortamlarda çökelen tortullar orojeneze uğrayarak kıvrılmış ve su üstüne çıkmıştır (Atalay 1987).

Akdeniz kökenli *Mesobuthus gibbosus* türünün Ülkemizde oldukça geniş yayılış gösterdiği bilinmektedir ve Bölge'de de yayılışa sahiptir. *Iurus kadleci*, *Iurus kinzelbachi* ve *Iurus kraepelini* türleri Akdeniz kökenli türler olup ülkemizde endemiktir. Özellikle *Iurus kadleci* ve *Iurus kinzelbachi* türleri stenök türler olup yayılış alanları oldukça kısıtlıdır. *Calchas gruberi* türü ise Antalya ve Isparta illerinden tespit edilmiş olup bu türün Isparta ilinden kaydı ilk kez verilmiştir.

Yapılan arazi çalışmalarında *Euscorpius carpathicus* türü Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla illerinden tespit edilmiştir. Bu türün Dünya'daki yayılışı Arnavutluk, Avusturya, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çekoslovakya, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İtalya, Libya, Macaristan, Makedonya, Malta, Mısır, Monaco, Romanya, San Marino, Slovenya, Türkiye, Tunus, Ukrayna, Yugoslavya ve Yunanistan olarak bilinmektedir (Fet vd., 2000a).

4.3. Sonuç

Tez çalışması sonucunda; Güneybatı Anadolu Bölgesi'nde Buthidae familyasından 1 (*Mesobuthus gibbosus*), Euscorpiidae familyasından 1 (*Euscorpius carpathicus*) ve Iuridae familyasından 4 (*Calchas gruberi*, *Iurus kadleci*, *I. kinzelbachi*, *I. kraepelini*) olmak üzere toplam 4 cinse ait 6 türün Güneybatı

Anadolu Bölgesi'nde dağılışı gösterdiği tespit edilmiş ve zoocoğrafik dağılışı gösterilmiştir. Bu türlerin habitat, ekoloji ve morfolojik ölçüleri ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

Çalışma sonucunda, Güneybatı Anadolu Bölgesinde *Mesobuthus gibbosus*, *Euscorpius carpathicus*, *Calchas gruberi*, *Iurus kadleci*, *I. kinzelbachi*, *I. kraepelini* türlerine ait çeşitli lokalitelerden 342 örnek elde edilmiş ve incelenmiştir.

Sonuç olarak; Türkiye'de kayıtları bulunan 24 türden (*Androctonus crassicauda*, *Buthacus macrocentrus*, *Calchas nordmanni*, *C. birulai*, *C. gruberi*, *Compsobuthus matthiesseni*, *C. schmiedeknehti*, *Euscorpius carpathicus*, *E. mingrelicus*, *E. italicus*, *E. tergestinus*, *Hottentotta saulcyi*, *I. kadleci*, *I. kinzelbachi*, *I. kraepelini*, *I. asiaticus*, *Leiurus abdullahbayrami*, *M. caucasicus*, *Mesobuthus eupeus*, *M. gibbosus*, *M. nigrocinctus*, *M. phillipsii*, *Orthochirus zagrosensis*, *Scorpio maurus*,) 6'sının (% 25) Güneybatı Anadolu Bölgesi'nde yayılışı gösterdiği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Anglade F., Ricordel I., Goyffon M.**, 1990. Données spectroscopiques sur la fluorescence de la cuticule de scorpion. *C.R. XII Coll. Europ. Arachn., Bull. Soc. Eur. Arachnol., H.S. n 1*, 5-9.
- Atalay, İ.** 1987, *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş*, İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları No: 9.
- Atalay, İ.**, (1988), “Toros Dağları’nda karstlaşma ve karstik alanların ekolojisi”, *Jeomorfoloji Dergisi* 16: 1-9.
- Atalay, İ.** 1997. Türkiye Bölgesel Coğrafyası. İnkılap Yayınevi, İstanbul. 416 s.
- A. Karataş**, Doğu Akdeniz Akrep (Scorpiones) Faunası, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 2001.
- Birula, A.A.**, 1897, Miscellanea scorpologica. II. Zur Synonymie der russischen Skorpione (Forsetzung), *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*, 2: 377–391.
- Birula, A.A.**, 1898, Ein Beitrag zur Kenntniss der Skorpionenfauna Kleinasiens, *Horae Soc. Ent. Ross.*, 33 (1-2), 132-140.
- Birula, A.A.**, 1899, A new species of scorpions for the Russian fauna, *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*, 4: XIV–XV
- Birula, A.A.**, 1900, Miscellanea scorpologica. IV. Zur Synonymie der russischen Skorpione (Schluss), *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*, 5: 248– 256.
- Birula, A.A.**, 1903, Miscellanea scorpologica V. Ein Beitrag zur Kenntnis der Skorpionenfauna der Insel Kreta, *Ann. Mus. Zool. St. Petersburg* (1903), pp. 295-299.
- Birula, A.A.**, 1904, Miscellanea scorpologica VI. Ueber einige Buthus-Arten Centralasiens nebst ihrer geographischen Verbreitung, *Ann. Mus. Zool. St. Petersburg* (1904): 1-19.
- Birula, A.A.**, 1905, Beiträge zur Kenntniss der Scor-pionenfauna Persiens (Dritter Beiträge), *Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*, 23: 119–148.
- Birula, A.A.**, 1910, Ueber *Scorpio maurus* Linné und seine Unterarten, *Horae*

Societatis Entomologicae Rossicae 39: 115-192.

- Birula, A.A.**, 1912, Ein Beitrag zur Kenntniss der Skorpionenfauna des Kaukasusländer, *Zapiski Kavkazskogo Muzeya* [Mémoires du Musée du Caucase], 7(1): 117–127.
- Birula, A. A.** 1914. Ergebnisse einer von Prof. Franz Werner im Sommer 1910 mit Unterstützung aus dem Legate Wedl ausgeführten zoologischen Forschungsreise nach Algerien. VI. Skorpione und Solifugen. Sitzungsberichte der Kaiserlich-Königlichen Akademie der Wissenschaften, Wien, 123(1): 633–668.
- Birula, A. A. (1917a)**. Arthrogastric Arachnids of Caucasia, I: Scorpions, Ann. Caucasian Museum, Tiflis, A 5, 253 pp. [in Russian], English translated by J. Salkind, Edited by E. Rabinovitz, *Israel Program for Scientific Translation, No. 1206, Jerusalem*, 1964, v+170 pp.
- Birula, A. A. (1917b)**. Fauna of Russia and Adjacent Countries: Arachnoidea, Vol. I, Scorpions, No. 1, in: Petrograd, xx+224 pp. [in Russian], English translated by B. Munitz, Edited by E. Rabinovitz, *Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem*, 1965, xix+154 pp.
- Braunwalder, M. E., (2000)**, On the zoological significance of illustrations on scorpions (Arachnida: Scorpiones) in natural sciences books and arts from the Renaissance to the eighteenth century. In: *Atti del Convegno Internazionale di Studi "Natura-Cultura. L'interpretazione del mondo fisico nei testi e nelle immagini"* (Mantova, 1996), (Olimi, G., Tongiorgi Tomasi, L. & Zanca, A., eds.) *Accademia Nazionale Virgiliana di Scienze Lettere ed Arti, Miscellanea* 8. (Leo S. Olschki, Firenze); 325-344.
- Brownell, P. H.** (1984)., Prey dedection by the sand scorpion, *Sci. Amer.*, 251, 84-98.
- Brownell, P. H. and Hemmen, J. L. V.** (2001). Vibration sensitivity and a computational theory for prey-localizing behavior in sand scorpions, *Amer.Zool.*, 41, 1229–1240.
- Brullé, A.**, 1832, Des Animaux articulés. Scorpionides. In: Baron J. B. G. M. Bory de Saint Vincent (ed.), *Expédition scientifique de Morée. Section des sciences physiques. Zoologie*. Paris, 3 (1): 57-60.
- Caporiacco, L. di**, 1950, Le specie e sottospecie del genere *Euscorpium* viventi in

- Italia ed in alcune zone confinanti. *Atti Acad. Naz. Lincei, Mem., Ser. 8*, 2 (4): 158-230.
- Colombo, M.** 2006. New data on distribution and ecology of seven species of *Euscorpius* Thorell, 1876 (Scorpiones: Euscorpiidae). *Euscorpius*, 36: 1–40.
- Crucitti, P.**, 1993, Some topics on distribution patterns of the Genus *Mesobuthus* in the Near East based on ecological data (Scorpiones: Buthidae), *Biologia Gallo-Hellenica*, 20 (1): 69-74.
- Crucitti, P.** (1995a). *Iurus dufourei* del Peloponneso meridionale: Osservazioni ecologiche e biometriche (Scorpiones, Iuridae). *Boll. Assoc. Romana Entomol.*, 49 (3-4)(1994): 1-14.
- Crucitti, P.** (1995b). *Iurus dufourei* (Brulle) nel Peloponneso occidentale e considerazioni sulla scorpiofauna dei Minthi Oros (Grecia) (Arachnida, Scorpiones). *Boll. Soc. Entom. Ital.*, 127 (2), 91-98.
- Crucitti, P.**, 1998, The scorpions of Anatolia: Biogeographical patterns (Scorpiones), *XXXI Congresso Società Italiana di Biogeografia-Biogeografia dell'Anatolia-Roma, 29-31 ottobre 1998*, p. 34.
- Crucitti, P.**, 1999, The scorpions of Anatolia: Bio-geographical patterns, *Biogeographica*, 20, 81-94.
- Crucitti, P., e Malori, M.**, 1998, Gli Scorpioni (Scorpiones) del Tauro (Turchia), *G. It. Ent.*, 9: 131-136 [in Italian with English summ.].
- Crucitti, P., Cicuzza, D.** (2001). Scorpions of Anatolia: Ecological patterns, p.225-234 in *Fet, V. & P.A. Selden (eds.). Scorpions 2001: In Memoriam Gary A. Polis. Burnham Beeches, Bucks: British Arachnological Society.*
- Crucitti, P., and Vignoli, V.**, 2002, Gli scorpioni (Scorpiones) dell'Anatolia sudorientale (Turchia), *Bollettino del Museo Regionale di Scienze naturali, Torino*, 19 (2), 433-480.
- Demirsoy, A.**, (1999), Yaşamın Temel Kuralları II/1 (Omurgasızlar = Invertebrata) –Böcekler Dışında–, *Meteksan, Beytepe, Ankara*, 734-741.
- E.A. Yağmur**, Gaziantep Akrepleri (Ordo: Scorpiones) ve Zoocoğrafik Dağılımları. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, 2005.
- E.A. Yağmur**, Güneydoğu Anadolu Akrep (Arachnida: Scorpiones) Faunası: Sistematigi Ve Zoocoğrafyası. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, İzmir, 2011.
- Facheris, D.**, 2007a, New localities of *Iurus dufourei dufourei* (Brullé, 1832) in

- the Peloponnese, Greece (Scorpiones: Iuridae). *Euscorpius*, 52, pp. 1–4 .
- Facheris, D.**, 2007b, Nuove stazioni di *Iurus dufourei* *dufourei* (Brullé, 1832) (Scorpiones: Iuridae) nel Peloponneso (Grecia). *Rivista del Museo Civico di Scienze Naturali ‘E. Caffi’*, Bergamo, 2005(2006), 24: 125–128.
- Fauna Europaea**, www.faunaeur.org/full_results.php?id=2 (Erişim tarihi: 18 Ekim 2010).
- Fet, V.**, 2010, Scorpions of Europe. *Acta Zoologica Bulgarica*, 62 (1): 3–12.
- Fet, V. and Braunwalder, M. E.**, 2000, The scorpions (Arachnida: Scorpiones) of the Eastern Mediterranean area: Current problems in taxonomy and biogeography, *Belgium Journal of Zoology*, 130 (1), 15-20.
- Fet, V. & M. E. Soleglad.** 2002. Morphology analysis supports presence of more than one species in the “*Euscorpius carpathicus*” complex (Scorpiones: Euscorpiidae). *Euscorpius*, 3: 1–51.
- Fet, V. and Soleglad, M. E.**, 2005, Contributions to scorpion systematics. I. On recent changes in high-level taxonomy, *Euscorpius*, 31:1-13.
- Fet, V. and Soleglad, M.E.**, 2008, Cladistic analysis of superfamily Iuroidea, with emphasis on sub-family Hadrurinae (Scorpiones: Iurida), *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 43: 255–281.
- Fet, V.**, 1985, Notes on some *Euscorpius* (Scorpiones: Chactidae) from Greece and Turkey, *Riv. Mus. civ. Nat. E.Caffi, Bergamo*, 9. 3-11.
- Fet, V.**, 1987, The taxonomy and polymorphizm of *Euscorpius mingrelicus* (Kessler) (Scorpiones: Chactidae) in the Caucasus, p. 313, In: *Problems of Soil Zoology (IX All-Union Conference)*, Tbilisi. (in Russian).
- Fet, V.**, 1988, *Calchas* Birula, 1899, a valid name, not a homonym of *Chalcas* Klug, 1850 (Scorpionida, Iuridae and Coleoptera, Melyridae), *Bull. Br. Arachnol. Soc.*, 7 (8), 252
- Fet, V.**, 1989, A catalogue of scorpions (Chelicerata: Scorpiones) of the USSR, *Riv. Mus. civ. Sci. Nat. ‘E.Caffi’ Bergamo*, 13, 73-171.
- Fet, V.**, 1990, Old World Scorpions in the Smithsonian, *Amer. Arachnology*, 41 (3), 3
- Fet, V.**, 1993, Notes on *Euscorpius mingrelicus* (Kessler, 1874) (Scorpiones: Chactidae) from the Caucasus, *Riv. Mus. civ. Nat. ‘E.caffi’ Bergamo*, 16, 1-8.

- Fet, V.**, 1997a, Research note a note on *Euscorpilus carpathicus* (Scorpiones, Chactidae) from the Crimea, *J. Arachnol.*, 25, 106-108.
- Fet, V.**, 1997b, Notes on the taxonomy of some Old World scorpions (Scorpiones: Buthidae, Chactidae, Ischnuridae, Scorpionidae), *J. Arachnol.*, 25 (3), 245-250.
- Fet, V.**, 1998, Case 3026: *Androctonus caucasicus* Nordmann, 1840 (currently *Mesobuthus caucasicus*; Arachnida, Scorpiones): Proposed conservation of the specific name, *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 55 (1), 14-16.
- Fet, V., Sissom, W.D., Lowe, G. and Braunwalder, M.E.**, 2000a, *The Catalog of Scorpions*, New York Entomological Society, 680 pp.
- Fet, V., Hendrixson, B. E., Sissom, W. D. and Levy, G.**, 2000b, First record for the genus *Mesobuthus* Vachon, 1950 in Israel: *Mesobuthus nigrocinctus* (Ehrenberg, 1828), n. comb. (Scorpiones: Buthidae) from Mt. Hermon, *Israel Journal of Zoology*, 46, 287-295.
- Fet, V., Braunwalder M. E. & Cameron H. D.**, 2002, Scorpions (Arachnida, Scorpiones) described by Linnaeus, *Bulletin of the British Arachnological Society* 12 (4): 176–182.
- Fet, V., B. Gantenbein, A. V. Gromov, G. Lowe & W. R. Lourenço.** 2003. The first molecular phylogeny of Buthidae (Scorpiones). *Euscorpilus*, 4: 1–10.
- Fet, V., Brewer, M.S., Soleglad, M.E. and Neff, D.P.A.**, 2006, Constellation array: a new sensory structure in scorpions (Arachnida: Scorpiones), *Boletín de la Sociedad Entomologica Aragonesa*, 38: 269–278.
- Fet, V., Soleglad, M. E. and Kovařík, F.**, 2009, Etudes on iurids, II. Revision of genus *Calchas* Birula, 1899, with the description of two new species (Scorpiones: Iuridae), *Euscorpilus*, 82: 1–72.
- Fet, V., Soleglad, M.E., Neff, D.P.A. and Stathi, I.**, 2004, Tarsal armature in the superfamily Iuroidea (Scorpiones: Iurida), *Revista Ibérica de Aracnología*, 10: 17–40.
- Francke, O. F. and Soleglad, M.**, 1981, The family Iuridae Thorell, 1876, *J. Arachnol.*, 9, 233-258.
- Francke, O.F.**, 1977, Scorpions of the genus *Diplocentrus* from Oaxaca, Mexico (Scorpionida, Diplocentridae), *Journal of Arachnology*, 4: 145- 200.
- Francke, O.F.**, 1981, Taxonomic and zoogeographic observations on *Iurus*

- Thorell (Scorpiones, Iuridae), *Bull. Br. Arachnol. Soc.*, 5 (5), 221-224.
- Francke, O.F. and Prendini, L.** 2008. Phylogeny and classification of the giant hairy scorpions, *Hadrurus* Thorell (Iuridae Thorell): A reappraisal. *Systematics and Biodiversity* 6(2): 205–223.
- Frost, L., Butler, D. R., O'Dell B. & Fet, V.**, 2001, A coumarin as a fluorescent compound in scorpions, Pp. 365-368 in: *Fet, V. & P. A. Selden (eds.). Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis. Burnham Beeches, Bucks: British Arachnological Society.*
- F. Yeşilyurt**, Anadolu'daki Bazı Akreplerin Sistematığı ve Biyoekolojisi (Arachnida: Scorpionida). Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 2005.
- Gantenbein, B., Fet, V., Largiadér C. R. & Scholl A.**, 1999, First DNA phylogeny of *Euscorpius* Thorell, 1876 (Scorpiones, Euscorpiidae) and its bearing on taxonomy and biogeography of this genus. *Biogeographica*, 75 (2) : 49-65.
- Gantenbein, B., Kropf, C., Largiadèr, C. R. and Scholl, A.**, 2000, Molecular and morphological evidence for the presence of a new Buthid taxon (Scorpiones: Buthidae) on the Island of Cyprus, *Revue suisse de Zoologie*, 107(1): 213–232.
- Graham, M.R. and Fet, V.**, 2006, Serrula in retrospect: a historical look at scorpion literature (Scorpiones: Orthosterni). *Euscorpius*, 48: 1–19.
- G. Sayın**, İç Anadolu Bölgesi'nde *Euscorpius mingrelicus* (Kessler, 1874) (Scorpiones: Euscorpiidae) türünün dağılışı ve sistematik yönden incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde, 2005.
- Herms, W.** 1956, *Medical Entomology*. s:593-601
- Hjelle, J.T.**, 1990, Anatomy and morphology. In G. A. Polis (ed.). *The biology of scorpions*, Stanford, CA: Stanford University Pres, 9-63.
- H. Koç**, Manisa İli ve Civarının Akrep (Scorpiones) Faunasının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 2004.
- H. Koç**, Güneydoğu Anadolu Böyü (Arachnida: Solifugae) Faunası: Sistematığı, Zoocoğrafyası ve Ekolojisi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 2007.
- Holderied M, Korine C, Moritz T.**, 2010. Hemprich's long-eared bat (*Otonycteris hemprichii*) as a predator of scorpions: whispering echolocation, passive gleaning and prey selection. *J Comp Physiol A Neuroethol Sens Neural*

Behav Physiol. Ahead of Print Nov 18. DOI: 10.1007/s00359-010-0608-3.

- Kaltsas D., I. Stathi and Fet, V.,** 2008, Scorpions of the Eastern Mediterranean. – In: Makarov S.E., R.N. Dimitrijević (Eds.): *Advances in Arachnology and Developmental Biology. Papers dedicated to Professor Božidar P.M. Čurčić. Belgrade-Vienna-Sofia*, 209-246.
- Kamenz, C. and Prendini, L.,** 2008, An atlas of book lung fine structure in the order Scorpiones (Arachnida), *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 316: 1–359.
- Karataş, A. ve Karataş, A.,** 2001, First record of *Mesobuthus eupeus* (C.L. Koch, 1839) from central Anatolia (Scorpiones: Buthidae). Pp. 297-299 in Fet, V. & P.A. Selden (eds.). *Scorpions 2001: In Memoriam Gary A. Polis. Burnham Beeches, Bucks: British Arachnological Society.*
- Karataş, A. ve Karataş, A.,** 2003, *Mesobuthus eupeus* (C.L. Koch, 1839) (Scorpiones: Buthidae) in Anatolia, *Euscorpius*, 7, 1-7.
- Karataş, A.,** 2005, *Mesobuthus caucasicus* (Nordmann, 1840) (Scorpiones: Buthidae) in Turkey, *Euscorpius*, 25: 1–7.
- Karataş, A.,** 2006a, Distribution of the “*Euscorpius carpathicus*” complex (Scorpiones: Euscorpiidae) in Turkey, *Serket*, 10: 1-8.
- Karataş, A.,** 2006b, Distribution and Systematic Status of *Euscorpius italicus* (Herbst, 1800) (Scorpiones: Euscorpiidae) in Turkey, *Serket*, 10: 9-17.
- Buthidae) in Turkey: Distribution and morphological variation, *Euscorpius*, 56: 1–10.
- Karataş, A.** 2007. *Mesobuthus nigrocinctus* (Ehrenberg, 1828) (Scorpiones: Buthidae) in Turkey: Distribution and morphological variation. *Euscorpius*, 56: 1–10.
- Karsch, F.,** 1879, Scorpionologische Beiträge. Part II. Mitteilungen des Münchener Entomologischen Vereins, 3: 97–136.
- Kinzelbach, R.,** 1966, Über das Waschen von *Iurus dufourei* Brullé (Scorpiones, Arachnida), *Sonderdruck aus Zool. Anz.*, 176 (1): 12-23.
- Kinzelbach, R.,** 1975, Die Skorpione der Ägäis: Beiträge zur Systematik, Phylogenie und Biogeographie, The Aegean Scorpions, *Zool. Jb. Syst. Bd.*, 102, 12-50.
- Kinzelbach, R.,** 1980, Zur Kenntnis des Kaukasischen Skorpions *Calchas*

- nordmanni* Birula, 1899 (Scorpionida: Chactidae), *Verh. naturwiss. Ver. Hamburg*, (NF), 23, 169-174.
- Kinzelbach, R.**, 1982, Die Skorpionssammlung des Naturhistorischen Museums der Stadt Mainz, -Teil I: Europa und Anatolien, *Mainzer Naturw. Archiv*, 20, 49-66.
- Kinzelbach, R.**, 1984, Die Skorpionssammlung des Naturhistorischen Museums der Stadt Mainz, -Teil II: Vorderasien, *Mainzer Naturw. Archiv*, 22, 97-106
- Kinzelbach, R.**, 1985, Vorderer Orient. Skorpione (Arachnida: Scorpiones), *Tübinger Atlas der Vorderer Oriens (TAVO)*, Karte Nr. A VI 14.2.
- Kinzelbach, R., Krupp, R., Roth, G. and Schneider, W.**, 1985, Katalog der Stationen der Zoologischen Sammelreisen im Vorderen Orient 1975-1983, *Senckenberg-Courier, Frankfurt a. M.*
- Kloock, C.T., Kubli, A. and Reynolds, R.**, 2010, Ultraviolet light detection: A function of scorpion fluorescence, *Journal of Arachnology*, 38(3):441-5.
- Koch, C.L.**, 1850, Scorpionen. In: Uebersicht des Arachnidensystems. 5 :86-92. J. L. Lotzbeck, Nurnberg.
- Koch, C.L.**, 1837, Die Arachniden. Nürnberg: *C. H. Zeh'sche Buchhandlung*, 4(1-5): 1-108
- Koç, H. ve Yağmur, E.A.**, 2007, Dilek Yarımadası Milli Parkı (Söke-Kuşadası, Aydın) Akrep Faunası, *Ekoloji Dergisi*, 65: 52-59.
- Kovařík, F.**, 1996, First report of *Compsobuthus matthiesseni* (Scorpionida: Buthidae) from Turkey, *Klapalekiana*, 32, 53-55.
- Kovařík, F.**, 1997, A check-list of scorpions (Arachnida) in the collection of the Hungarian Natural History Museum, Budapest, *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 89: 177- 185.
- Kovařík, F.**, 1999, Review of European scorpions with a key to species, *Serket*, 6 (2): 38-44.
- Kovařík, F.**, 2002, A checklist of scorpions (Arachnida) in the collection of the Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt am Main, Germany, *Serket*, 8(1): 1-23.
- Kovařík, F.**, 2009, Illustrated catalog of scorpions. Part I. Introductory remarks; keys to families and genera; subfamily Scorpioninae with keys to *Heterometrus* and *Pandinus* species. Clairon Production, Prague, 170 pp.

- Kovařík, F., Fet, V., Soleglad, M.E. and Yağmur, E.A.**, 2010, Etudes on iurids, III. Revision of the genus *Iurus* Thorell, 1876 (Scorpiones: Iuridae), with a description of two new species from Turkey, *Euscorpius*, 95: 1–212.
- Kritscher, E.**, 1993, Ein Beitrag zur Verbreitung der Skorpione in Östlichen Mittelmeerraum, *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, B, 94-95, 377-391.
- Lamorale, B.H.**, 1979, The scorpions of Namibia (Arachnida: Scorpionida), *Ann. Natal Mus.*, 23 (3), 497-784
- Latreille, P.A.**, 1802, Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des insectes. Tome 3. Familles naturelles des genres. Paris: F. Dufart, xii + 467 pp.
- Laurie, M.** 1896., Notes on the anatomy of some scorpions, and its bearing on the classification of the order. *Annals and Magazine of Natural History Ser.* 6, 17, 185-194.
- Legros, C., Martin-Eauclaire, M.F., Cattaert, D.**, 1998, The myth of scorpion suicide: are scorpions insensitive to their own venom?, *J. Exp. Biol. Sep*, 201 (Pt 18): 2625-36.
- Levy, G.**, 2007, The first troglobite scorpion from Israel and a new chactoid family (Arachnida: Scorpiones), *Zoology in the Middle East*, 40: 91-6.
- Levy, G. and Amitai, P.**, 1980, Scorpiones, In: Fauna Palaestina, Arachnida I., Israel Acad. Sci. Human., Jerusalem, 130 pp.
- Linnaeus, C.**, 1758, Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis (ed. 10) 1: 1-824. Laurentii Salvii, Holmiae (Stockholm).
- Linnaeus, C.**, 1767. Systema naturæ, Tom. I. Pars II. Editio duodecima, reformata. Holmiae. (Laurentii Salvii).: 533-1327.
- Lourenço, W. R.**, 1996, The biogeography of scorpions, [Proceedings of the XIIIth International Congress of Arachnology, Geneva, 3-8.IX.1995] *Rev. suisse Zool.*, hors serie: p. 437-448.
- Lourenço, W. R.**, 2000, Reproduction in scorpions, with special reference to parthenogenesis, *European Arachnology*, p 71-85.
- Lourenço, W.R. & Cuellar, O.** 1994. Notes on the geography of parthenogenetic scorpions. *Biogeographica* 70:19–23.

- Lourenço, W.R. & Cuellar, O.** 1999. A new all-female scorpion and the first probable case of arrhenotoky in scorpions. *Journal of Arachnology* 27:149–153.
- Lourenço, W.R., Cloudsley-Thompson, J.L. & Cuellar, O.** 2000. A review of parthenogenesis in scorpions with a description of postembryonic development in *Tityus metuendus* (Scorpiones, Buthidae) from western amazonia. *Zoologischer anzeiger* 239:267–276.
- Lourenço, W.R., Andrzejewski, V. and Cloudsley-Thompson, J. L.,** 2003, The life history of *Chactas reticulatus* Kraepelin, 1912 (Scorpiones, Chactidae), with a comparative analysis of the reproductive traits of three scorpion lineages in relation to habitat, *Zool. Anz.*, 242: 63-74.
- Lourenço, W. R. and Cloudsley-Thompson, J. L.,** 2008, A new case of predation on scorpions by the little owl *Athene noctua* in the Southeast Anatolia Region, *Turkish Journal of Arachnology*, 1(1): 54–58.
- Lucas, H.,** 1853, Essai sur les animaux articulés, qui habitent l'île de Crète, *Revue et Magasin de Zoologie*, (2), 5: 527–528.
- Millot, J. and Vachon, M.,** 1949, Ordre des Scorpions. In P.-P. Grassé (ed.), *Traité de Zoologie*, Paris, 6: 387–437.
- M. İnanç,** Muğla İli ve Civarının Akrep (Scorpiones) Faunasının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 2010.
- M. Kürtüllü,** Mardin İli'nde akrep türlerinin (Ordo: Scorpiones) dağılımı ve sistematik yönden incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Niğde, 2006.
- M. Uçak,** İstanbul İli'nde akrep (Ordo: Scorpiones) türlerinin dağılımı ve sistematik yönden incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi, Niğde, 2006.
- Nenilin, A. V. and Fet, V.,** 1992, Zoogeographical analysis of the world scorpion fauna (Arachnida, Scorpiones), *Arthropoda Selecta*, 1(2): 3-31.
- Özkan, Ö. ve Karaer, K. Z.,** 2007, Akrelerin Biyolojisi, *Türk Hij. Den. Biyol. Derg.*, 64, 1, 51-60.
- Oytun, Ş.** 1969, *Tıbbi Enomoloji*. s:37-46.
- Parmakelis, A., Stathi, I., Spanos, L., Louis, C. and Mylonas, M.,** 2006, Phylogeography of *Iurus dufourei* (Brullé, 1832) (Scorpiones, Iuridae),

Journal of Biogeography, 33(2): 251–260.

- Pavesi, P.**, 1876, Gli Aracnidi Turchi, *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, 19, 50-74.
- Peretti A.V., Acosta L.E. & Benton T.**, 1999. « Sexual cannibalism in scorpions : fact or fiction ? ». *Biol. J. Linnean Soc.*, 68 (4) : 485-496.
- Prendini, L.**, 2000, Phylogeny and classification of the superfamily Scorpionoidea Latreille 1802 (Chelicerata, Scorpiones): An exemplar approach, *Cladistics*, 16, 1-78.
- Prendini, L. and Wheeler, W.C.**, 2005, Scorpion higher phylogeny and classification, taxonomic anarchy, and standards for peer review in online publishing, *Cladistics*, 21(5):446-494.
- Ramel, G.** Gordon Scorpion Page, www.earthlife.net/chelicerata/scorpionidae.html (Erişim tarihi: 22 Ekim 2010).
- Raulin, V.**, 1869, Description zoologique de l'île de Crète, *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 24(6): 643–708.
- Rein, J. O.**, “The Scorpion Files”, www.ub.ntnu.no/scorpion-files/ (Erişim tarihi: 22 Ekim 2010).
- Rikhter, A.A.**, 1945, Skorpiony Armenii [Scorpions of Armenia], *Academy of Sciences of the Armenian SSR*, Yerevan, 44 pp. (in Russian).
- Schenkel, E.**, 1947, Einige Mitteilungen über Spinnentiere, *Rev. Suisse Zool.*, 54 (1), 13-16.
- Shehab, A.H., Amr, Z.S. and Lindsell, J.**, 2011, Ecology and biology of scorpions in Palmyra, Syria, *Turk J. Zool.*, 35(3): 1-9.
- Simon, E.**, 1879, Essai d'une classification des Opiliones Mecostethi remarques synonymiques et descriptions de nouvelles. *Annales de la Société Entomologique de Belgique* 22:183–241.
- Sissom, W.D.**, 1988, First record of the Scorpion *Paraiurus nordmanni* (Birula, 1899) (Scorpiones, Iuridae) in Greece, *J. Arachnol.*, 15 (2), 272.
- Soleglad, M.E. and Fet, V.**, 2003a, The scorpion sternum: structure and phylogeny (Scorpiones: Orthosterni), *Euscorpius*, 5: 1–34.
- Soleglad, M.E. and Fet, V.**, 2003b, High-level systematics and phylogeny of the extant scorpions (Scorpiones: Orthosterni), *Euscorpius*, 11: 1–175.
- Soleglad, M. E., Fet V. and Kovaşik, F.**, 2005, The systematic position of the scorpion genera *Heteroscorpion* Birula, 1903 and *Urodacus* Peters, 1861

- (Scorpiones: Scorpionoidea), *Euscorpius*, 20: 1–38.
- Soleglad, M.E., Kovařík, F., Fet, V.**, 2009, Etudes on iurids, I. The orthobothriotaxic pattern of Iuridae, with observations on neobothriotaxy in genus *Iurus* (Scorpiones: Iuroidea), *Euscorpius*, 79: 1–21.
- Stahnke, H.L.**, 1970, Scorpion nomenclature and mensuration, *Entomological News*, 81, 297–316.
- Stahnke, H.L.**, 1972, UV light, a useful field tool, *Bioscience*, 22: 604–607.
- Stahnke, H.L.**, 1974, Revision and keys to the higher categories of Vejovidae, *The Journal of Arachnology*, 1(2): 107–141.
- Stathi, I.** (1998)., Katanomh tòn Ókopïùn óthn Kentpikh kai Anatoëikh Meóoãeio kai Ótoixeia Oikoëoãiaó tòn Ókopïùn thó Kphthó, – Distribution of Scorpions in the Central and Eastern Mediterranean Region and Preliminary Results on the Ecology of the Scorpions of Crete, MSc. Thesis, *University of Crete, Department of Biology, Irakleio*, 128+iii pp. [in Greece with English summ.].
- Stathi, I. and Mylonas, M.**, 2001, New records of scorpions from the Central-Eastern Mediterranean area: biogeographical comments, with a special reference to the Greek species, In: Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis (Eds. V. Fet and P. A. Selden), 287-295. *British Arachnological Society, Burnham Beeches, Bucks., U.K.*
- Stathi, I., Fet, V. and Soleglad, M.E.**, 2010, Etudes on iurids, IV. Observations on *Calchas gruberi* from Megisti Island, Greece (Scorpiones: Iuridae), *Euscorpius*, 101: 1–9.
- Tallarovic, S. K., Melville, J. M. and Brownell, P. H.**, 2000, Courtship and Mating in the Giant Hairy Desert Scorpion, *Hadrurus arizonensis* (Scorpionida, Iuridae), *Journal of Insect Behavior*, 13 (6), 1-12
- Thorell, T.**, 1876, On the classification of scorpions, *Annals and Magazine of Natural History*, 4(17): 1–15.
- Thorell T. & Lindström M. G.**, 1884. " Discovery of a Silurian scorpion ". The Glasgow Herald, Dec. 19.
- Tolunay, M. A.**, 1959, Zur Verbreitung der Skorpione in der Türkei, *Zeitschr. f.*

angew. Entomol., 43 (4), 366-370.

- Tulga, T.**, 1960, Türkiyede varlığı ilk defa tespit edilen bir akrep türü (*Buthus quinquestriatus*) ile *Prionurus crassicauda* ya karşı hazırladığımız akrep serumları arasında çapraz proteksiyon deneyleri, *Türk İj. Tec. Biol. Derg.*, 20 (1), 191-203.
- Ubisch, M. von**, 1922, Über eine neue Jurus-Art aus Kleinasien nebst einigen Bemerkungen über die Funktion der Kämme der Scorpione, *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 44 (1-2), 503-515.
- Vachon, M.**, 1947a, Remarques préliminaires sur le faune des Scorpions de Turquie, *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, 19 (2), 161-164.
- Vachon, M.**, 1947b, Repartition et origine des scorpions de Turquie, *C. R. Société de Biogéographie*, 206 (3): 26-29.
- Vachon, M.**, 1948, Scorpions récoltés dans l'île de Crète par Mr. le Docteur Otto von Wettstein, *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 56: 60-69.
- Vachon, M.**, 1950, Etudes sur les Scorpions. III (suite). Description des Scorpions du Nord de l'Afrique, *Arch. Institut Pasteur d'Algérie*, 28 (2): 152-216. Alger.
- Vachon, M.**, 1951, A propos de quelques Scorpions de Turquie collectés par M. le Professeur Dr. Curt Kosswig, -Prof. Kosswig tarafından Türkiye'de toplanan akrepler hakkında, *İ.Ü. Fen Fak. Mec.*, B, 16 (4), 341-344.
- Vachon, M.**, 1953, Sur la répartition du grand scorpion noir des îles de la mer Egée: *Jurus dufourei* (Brullé), *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, 60 (3/4): 96-100.
- Vachon, M.**, 1966a, À propos de la synonymie de deux genres de Scorpions: *Chaerilomma* Roewer, 1943 (Chactidae) et *Iurus* Thorell, 1877 (Vejovidae), *Senckenbergiana Biologica*, 47: 453-461.
- Vachon, M.**, 1966b, Liste des scorpions connus en Egypte, Arabie, Israël, Liban, Syrie, Jordanie, Turquie, Irak, Iran, *Toxicon*, 4, 209-218
- Vachon, M.**, 1971, Remarques sur le scorpion caucasien *Calchas nordmanni* Birula (Scorpiones, Chactidae), *Entomolog. Obosrenije (Revue d'Entomologie de l'URSS)*, L3, 712-718 [in Russian].
- Vachon, M.**, 1974, Étude des caractères utilisés pour classer les familles et les

- genres de Scorpions (Arachnides). 1. La trichobothriotaxie en Arachnologie, Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions, *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, (3), 140 (Zool. 104), mai-juin 1973: 857–958.
- Vachon, M. and Kinzelbach, R.**, 1987, On the taxonomy and distribution of the scorpions of the Middle East, *Tuebingen Atlas des Vorderen Orients, A.*, 28, 91-103.
- Varol, İ., Yağmur, E.A., Özaslan, M. ve Yalçın, M.**, 2006, A scorpion *Compsobuthus schmiedeknechti* (Scorpions: Buthidae) New to the Turkish fauna, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9 (8): 1559-1562.
- Vignoli, V. and Prendini, L.**, 2009, Systematic revision of the troglomorphic scorpion family Typhlochactidae (Scorpiones: Chactoidea), *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 326: 1–94.
- Vignoli, V. and Salomon, N.** 2008. A review of and additions to the current knowledge of the scorpion genus *Euscorpis* Thorell, 1876 (Scorpiones, Euscorpidae). *Fragmenta entomologica*, Roma, 40 (2): 189-228.
- Volschenk, E.S., Mattoni, C.I. and Prendini, L.**, 2008, Comparative anatomy of the mesosomal organs of scorpions (Chelicerata, Scorpiones), with implications for the phylogeny of the order, *Zoological Journal of the Linnean Society*, 154: 651-675.
- Warburg, M.R.**, 2010, Reproductive System of Female Scorpion: A Partial Review, *The Anatomical Record*, 293:1738–1754.
- Werner, F.**, 1902, Die Skorpione, Pedipalpen und Solifugen in der zoologisch-vergleichend-anatomischen Sammlung der Wiener Universität, *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 52: 595–608.
- Werner, F.**, 1934a, Ergebnisse einer zoologischen Studien- und Sammelreise nach den Inseln des Aegäischen Meeres. V. Arthropoden, *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften*, Wien, Abt. I, 143: 159–168.
- Werner, F.**, 1934b, Scorpiones, Pedipalpi. In: H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. 5(IV) 8 (Scorpiones, pp. 1–316): 1–490.
- Werner, F.**, 1936, Neu-Eingänge von Skorpionen im Zoologischen Museum in

Hamburg, Festschrift zum 60, *Geburtstage von Professor Dr. Embrik Strand*, 2: 171–193.

Werner, F., 1937, Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt der Peloponnes, der Inseln Kythira und Euboea sowie der kleinen Inseln im Saronischen Golf. I. Reisebericht. IV. Skorpione. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, *Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*. Abteilung I. Biologie, Mineralogie, Erdkunde, 146: 135–143.

Werner, F., 1938, Ergebnisse der achten zoologischen Forschungsreise nach Griechenland (Euboea, Tinos, Skiathos usw). *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Abteilung I. Biologie, Mineralogie, Erdkunde*, 147 (5-10): 151-173.

Wikipedia, Özgür ansiklopedi, tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Scorpiones_distribution.png (Erişim tarihi: 22 Ekim 2010)

Yağmur, E.A., 2010, First *Orthochirus* Karsch, 1892 (Scorpiones, Buthidae) Record From Turkey, *Anatolian Journal of Natural Sciences*, 1 (1): 15-19.

Yağmur, E.A., Koç, H., Kunt, K.B. 2009, Description of a New Species of *Leiurus* Ehrenberg, 1828 (Scorpiones: Buthidae) from Southeastern Turkey, *Euscorpius*, 85: 1-20.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Fatih Yeşilyurt
Doğum Tarihi : 22.05.1977
Yabancı Dil : İngilizce
Eğitim Durumu : (Kurum ve Yıl)
Lisans : Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü-1998-2002
Yüksek Lisans : Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü ABD-2002-2005
Yayımları : Yurtiçi Dergi Yayınları
Bayram A., Danışman T., Yeşilyurt F., Çorak İ., Ünal M., Kırıkkale ilinin araneo-faunası üzerine (Arthropoda: Arachnida) Ekoloji Çevre Dergisi , 14, 56, 1-8 (2005).
Ulusal Bildiriler
Yeşilyurt F., Yiğit N., Erdek M., Bayram A., Oruç M. “Iurus dufourei asiaticus Birula, 1903 (Iuridae: Scorpionidae) akrep türünün pektin (tarak) organının fonksiyonel morfolojisi”, XX. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri Özetleri Kitabı, 775-776, Denizli, Haziran 2010.
Araştırma Alanları : Sistematik Zooloji