

ULUABAT (APOLYONT) GÖLÜ
Chironomidae (DIPTERA)
LİMNİFAUNASI

Özlem AYIK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ Anabilim Dalı

ŞUBAT, 2006

Chironomidae (Diptera) Limnofauna of Uluabat (Apolyont) Lake

Özlem AYIK

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of BIOLOGY

February 2006

ULUABAT (APOLYONT) GÖLÜ CHIRONOMIDAE (DIPTERA) LİMNOFAUNASI

Özlem AYIK

Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilim Dalı
Hidrobiyoloji Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. Yalçın ŞAHİN

ŞUBAT, 2006

Özlem AYIK' in YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “Uluabat (Apolyont) Gölü Chironomidae (Diptera) Limnofaunası” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye : Prof. Dr. Yalçın ŞAHİN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Naime ARSLAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mustafa TANATMIŞ

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Abdurrahman KARAMANCIOĞLU

Enstitü Müdürü

İçindekiler	
Giriş.....	1
Chironomidae Hakkında Genel Bilgiler.....	11
Materyal ve Yöntem.....	27
Çalışma Alanının Tanımı.....	27
Uluabat Gölünde Mevcut Çevresel Sorunlar.....	30
Bulgular.....	35
Teşhis Edilen Türlerin Özellikleri.....	37
Tartışma Ve Sonuç.....	99
Kaynaklar Dizini.....	111

Tablolar Dizini

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Uluabat Gölü havzasında yer alan sanayi işletmeleri	31
Tablo 2. Tespit edilen Chironomidae türlerinin sistematik durumları	34
Tablo 3. Tespit edilen türlerin, m ² ' deki birey sayıları ve % yoğunlukları	77
Tablo 4. Uluabat Gölü çalışma alanında örnek alınan İstasyonlara ait bazı Fiziko-kimyasal parametrelerin İstasyonlara göre değişimi ve minimum, maksimum ve ortalama değerleri	91
Tablo 5. Uluabat Gölü Çalışma Alanı İstasyonlarının Su Kalite Kontrol Yönetmeliği'ne göre Kalite Sınıfları	93

Şekiller Dizini

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Chironominae larvaları	11
Şekil 2. Orthoclaadiinae larvaları	11
Şekil 3. Tanypodinae larvaları	11
Şekil 4. Chironomidae familyasının mandibul yapısı	12
Şekil 5. Chironomidae familyasının premandibul yapısı	12
Şekil 6. Chironomidae familyasının maksilla yapısı	13
Şekil 7. Chironomidae familyasının mentum yapısı	13
Şekil 8. Chironomidae familyasının labrum yapısı	13
Şekil 9. Chironomidae familyasının anten yapısı	14
Şekil 10. Tanypodinae larvalarında değişik mandibul yapıları	15
Şekil 11. Tanypodinae larvalarında değişik mentum yapıları	15
Şekil 12. Tanypus türlerinde posterior parapod yapıları	15
Şekil 13. Bazı Tanypodinae genuslarına ait glossa yapıları	16
Şekil 14. <i>Odontomesa fulva</i> 'nın mentum ve mandibul yapısı	16
Şekil 15. <i>Prodiamesa olivacea</i> 'nin mentum ve mandibul yapısı	16
Şekil 16. Prodiamesa familyasının premandibul yapıları	17
Şekil 17. (a) Cricotopus larvasının bifid özellikteki SI yapısı	17
Şekil 17. (b) Heterotrissocladius'un tüylü özellikteki SI yapısı	17
Şekil 18. Bazı Orthoclaadiinae larvalarında anten yapıları	18
Şekil 19. Bazı Orthoclaadiinae larvalarında premandibul yapısı	18
Şekil 20. Bazı Orthoclaadiinae genuslarının mandibul yapısı	19
Şekil 21. Chironominae larvalarında anten yapıları	20

Şekiller Dizini (devam)

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 22. Chironominae larvalarında anten yapıları	20
Şekil 23. Chironominae larvasının genel baş yapısı	21
Şekil 24. Orthocladiinae larvasının genel baş yapısı	22
Şekil 25. Tanytarsini larvasının genel baş yapısı	23
Şekil 26. Tanypodinae larvasının genel baş yapısı	24
Şekil 27. Çalışma alanında istasyonların dağılımı	30
Şekil 28. <i>Tanypus sp.</i> 'de glossa ve paraglossa	46
Şekil 29. <i>Tanypus sp.</i> 'de vücut setaları yapısı	46
Şekil 30. <i>Tanypus punctipennis</i> 'te glossa ve paraglossa yapısı	46
Şekil 31. <i>Tanypus punctipennis</i> 'te anten yapısı	46
Şekil 32. <i>Tanypus punc.</i> 'te anal solungaçlar	47
Şekil 33. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 'te glossa ve paraglossa yapısı	47
Şekil 34. <i>Procladius (Psilo.) sp.</i> 'te mandibul	47
Şekil 35. <i>Procladius (Psilo.) sp.</i> 'te arka ayak kancaları	47
Şekil 36. <i>Cryptochironomus defectus</i> 'ta mentum, premandibul ve epifariks yapısı	48
Şekil 37. <i>Cryptochironomus defectus</i> 'ta maksil palpi ve anten yapısı	48
Şekil 38. <i>Cryptochironomus defectus</i> 'ta eklemlı palp yapısı	49
Şekil 39. <i>Microchironomus sp.</i> 'te mentum yapısı	49
Şekil 40. <i>Chironomus (Camp.) tentans</i> 'ta submental plaklar	50
Şekil 41. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 'tamentum yapısı	50
Şekil 42. <i>Chironomus (Camp.) tentans</i> 'ta anten	50
Şekil 43. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 'ta parmak çıkıntısı	50

Şekiller Dizini (devam)

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 44. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 'ta Epifarinks tarağı	51
Şekil 45 <i>Cricotopus (Cric.) flavocinctus</i> 'ta fırça	51
Şekil 46 <i>Cricotopus (Cric.) flavocinctus</i> 'ta kıl saçakları	51
Şekil 47. <i>Cricotopus (Cric.) flavocinctus</i> 'ta mentum	52
Şekil 48. <i>Polypedilum nubeculosum</i> 'da mentum ve anten yapısı	52
Şekil 49. <i>Dicrotendipes nervosus</i> 'ta anten yapısı	52
Şekil 50. <i>Dicrotendipes nervosus</i> 'ta mentum ve submental plaklar	52
Şekil 51. <i>Dicrotendipes nerv.</i> 'ta 8. karın segmenti	53
Şekil 52. <i>Cricotopus (Cric.) tremulus</i> 'ta mentum ve submental plaklar	53
Şekil 53. <i>Dicrotendipes tritonus</i> 'ta mentum	53
Şekil 54 <i>Paratanytarsus lauterborni</i> 'de EP ve mentum	53
Şekil 55. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 1. İstasyon % yoğunluğu	54
Şekil 56. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 2. İstasyon % yoğunluğu	54
Şekil 57. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 3. İstasyon % yoğunluğu	54
Şekil 58. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 4. İstasyon % yoğunluğu	55
Şekil 59. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 5. İstasyon % yoğunluğu	55
Şekil 60. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 6. İstasyon % yoğunluğu	55
Şekil 61. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 7. İstasyon % yoğunluğu	56
Şekil 62. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 8. İstasyon % yoğunluğu	56
Şekil 63. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 9. İstasyon % yoğunluğu	56
Şekil 64. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 10. İstasyon % yoğunluğu	57
Şekil 65. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 11 İstasyon % yoğunluğu	57
Şekil 66. <i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i> 12 İstasyon % yoğunluğu	57

Şekiller Dizini (devam)

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 67. <i>Paratanytarsus lauterborni</i> 12. İstasyon % yoğunluğu	58
Şekil 68. <i>Cricotopus (Crictopus) tremulus</i> 12. İstasyon % yoğunluğu	58
Şekil 69. <i>Cricotopus (Crictopus) flavocinctus</i> 12. İstasyon % yoğunluğu	58
Şekil 70. <i>Tanypus sp.</i> 2. İstasyon % yoğunluğu	59
Şekil 71. <i>Microchironomus sp.</i> 1. İstasyon % yoğunluğu	59
Şekil 72. <i>Microchironomus sp.</i> 2. İstasyon % yoğunluğu	59
Şekil 73. <i>Microchironomus sp.</i> 4. İstasyon % yoğunluğu	60
Şekil 74. <i>Microchironomus sp.</i> 5. İstasyon % yoğunluğu	60
Şekil 75. <i>Microchironomus sp.</i> 6. İstasyon % yoğunluğu	60
Şekil 76. <i>Microchironomus sp.</i> 7. İstasyon % yoğunluğu	61
Şekil 77. <i>Microchironomus sp.</i> 12. İstasyon % yoğunluğu	61
Şekil 78. <i>Dicrotendipes nervosus.</i> 4. İstasyon % yoğunluğu	61
Şekil 79. <i>Dicrotendipes nervosus.</i> 5. İstasyon % yoğunluğu	62
Şekil 80. <i>Dicrotendipes nervosus.</i> 11. İstasyon % yoğunluğu	62
Şekil 81. <i>Dicrotendipes nervosus.</i> 12. İstasyon % yoğunluğu	62
Şekil 82. <i>Dicrotendipes tritonus.</i> 1. İstasyon % yoğunluğu	63
Şekil 83. <i>Dicrotendipes tritonus.</i> 2. İstasyon % yoğunluğu	63
Şekil 84. <i>Dicrotendipes tritonus.</i> 3. İstasyon % yoğunluğu	63
Şekil 85. <i>Dicrotendipes tritonus.</i> 4. İstasyon % yoğunluğu	64
Şekil 86. <i>Dicrotendipes tritonus.</i> 5. İstasyon % yoğunluğu	64
Şekil 87. <i>Dicrotendipes tritonus.</i> 6. İstasyon % yoğunluğu	64
Şekil 88. <i>Dicrotendipes tritonus.</i> 8. İstasyon % yoğunluğu	65
Şekil 89. <i>Dicrotendipes tritonus.</i> 12. İstasyon % yoğunluğu	65

Şekiller Dizini (devam)

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 90. <i>Polypedilum nubeculosum</i> . 12. İstasyon % yoğunluğu	65
Şekil 91. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 1. İstasyon % yoğunluğu	66
Şekil 92. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 2. İstasyon % yoğunluğu	66
Şekil 93. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 4. İstasyon % yoğunluğu	66
Şekil 94. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 5. İstasyon % yoğunluğu	67
Şekil 95. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 6. İstasyon % yoğunluğu	67
Şekil 96. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 7. İstasyon % yoğunluğu	67
Şekil 97. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 8. İstasyon % yoğunluğu	68
Şekil 98. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 9. İstasyon % yoğunluğu	68
Şekil 99. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 10. İstasyon % yoğunluğu	68
Şekil 100. <i>Cryptochironomus defectus</i> . 12. İstasyon % yoğunluğu	69
Şekil 101. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 1. İstasyon % yoğunluğu	69
Şekil 102. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 2. İstasyon % yoğunluğu	69
Şekil 103. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 3. İstasyon % yoğunluğu	70
Şekil 104. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 4. İstasyon % yoğunluğu	70
Şekil 105. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 5. İstasyon % yoğunluğu	70
Şekil 106. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 6. İstasyon % yoğunluğu	71
Şekil 107. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 7. İstasyon % yoğunluğu	71
Şekil 108. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 9. İstasyon % yoğunluğu	71
Şekil 109. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 10. İstasyon % yoğunluğu	72
Şekil 110. <i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i> 11. İstasyon % yoğunluğu	72
Şekil 111. <i>Tanpus punctipennis</i> . 1. İstasyon % yoğunluğu	72
Şekil 112. <i>Tanpus punctipennis</i> . 2. İstasyon % yoğunluğu	73

Şekiller Dizini (devam)

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 113. <i>Tanpus punctipennis</i> . 3. İstasyon % yoğunluğu	73
Şekil 114. <i>Tanpus punctipennis</i> . 4. İstasyon % yoğunluğu	73
Şekil 115. <i>Tanpus punctipennis</i> . 5. İstasyon % yoğunluğu	74
Şekil 116. <i>Tanpus punctipennis</i> . 6. İstasyon % yoğunluğu	74
Şekil 117. <i>Tanpus punctipennis</i> . 7. İstasyon % yoğunluğu	74
Şekil 118. <i>Tanpus punctipennis</i> . 8. İstasyon % yoğunluğu	75
Şekil 119. <i>Tanpus punctipennis</i> . 9. İstasyon % yoğunluğu	75
Şekil 120. <i>Tanpus punctipennis</i> . 10. İstasyon % yoğunluğu	75
Şekil 121. <i>Tanpus punctipennis</i> . 11. İstasyon % yoğunluğu	76
Şekil 122. <i>Tanpus punctipennis</i> . 12. İstasyon % yoğunluğu	76
Şekil. 123 Uluabat Gölünde istasyonlara göre sıcaklık değişimi	89
Şekil. 124 Uluabat Gölünde istasyonlara göre pH değişimi	89
Şekil. 125 Uluabat Gölünde istasyonlara göre minimum ve maksimum NH ₃ -N değerleri	89
Şekil. 126 Uluabat Gölünde istasyonlara göre minimum ve maksimum NO ₂ -N değerleri	90
Şekil 127. Uluabat Gölünde istasyonlara göre minimum ve maksimum NO ₃ -N değerleri	90
Şekil 128 Uluabat Gölünde istasyonlara göre minimum DO, maksimum BOD değerleri	90
Şekil. 129 Aylara göre m ² 'deki Chironomidae birey sayıları	94

ÖZET

Bu çalışmada Ağustos 2004 ve Temmuz 2005 tarihleri arasında Uluabat Gölü Chironomidae faunasının tespiti ve mevsimsel dağılışı incelenmiştir. Çalışma süresince belirlenen 12 istasyondan Ağustos 2004 – Temmuz 2005 tarihleri arasında her ay (Aralık, Ocak, Şubat ayları hariç) bir kez olmak üzere Chironomidae örnekleri toplanmış, teşhisleri yapılmış ve DO, PH, sıcaklık, bulanıklık, tuzluluk, BOD, KOI, NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N, toplam fosfor gibi suyun bazı fizikokimyasal parametreleri ölçülmüştür.

Çalışma sonucunda 12 tür tespit edilmiş olup, her türün çalışma alanındaki dağılımları ve m² deki birey sayıları belirlenmiştir. Buna göre *Chironomus (Camptochironomus) tentans* 12 istasyonun tamamında tespit edilerek en geniş yayılım gösteren türdür. Bunu sırasıyla *Tanypus punctipennis*, *Cryptochironomus defectus*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Dicrotendipes tritonus*, *Microchironomus sp.*, *Dicrotendipes nervosus*, *Polypedilum nubeculosum*, *Paratanytarsus lauterborni*, *Cricotopus (Crictopus) flavocinctus*, *Cricotopus (Crictopus) tremulus* ve *Tanypus sp.* takip etmektedir. Bununla birlikte çalışma alanında populasyon yoğunluğu en yüksek Temmuz ayı 7. istasyonunda tespit edilmiş olup buradaki maksimum yoğunluğu ise *Chironomus (Camptochironomus) tentans* türü oluşturmaktadır.

SUMMARY

In this study, determination and seasonal distribution of Uluabat Lake Chironomidae fauna was investigated between August 2004 and July 2005. During the study period, Chironomidae specimens were collected from 12 determined stations and also some physical and chemical properties of water such as DO, PH, temperature, salinity, turbidity, BOD, KOI, NO₃-N, NO₂-N, NH₄-N and total phosphorus were measured monthly (except December, January and February) between August 2004 and July 2005.

12 species were determined in the study; the distribution and individual number per m² of species were also described. Thus, *Chironomus (Camptochironomus) tentans* were determined at all 12 stations and appeared to be the widest distributed species in the study area. Respectively, *Tanypus punctipennis*, *Cryptochironomus defectus*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Dicrotentipes tritonus*, *Microchironomus sp.*, *Dicrotendipes nervosus*, *Polypedilum nubeculosum*, *Paratanytarsus lauterborni*, *Cricotopus (Crictopus) flavocinctus*, *Cricotopus (Crictopus) tremulus* and *Tanypus sp* follow it. Moreover, the highest population density in the study area were determined at station 7 on July and *Chironomus (Camptochironomus) tentans* was found to form the maximum species density of this population.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında her türlü yardım ve desteğini gösteren değerli danışman hocam Prof. Dr. Yalçın ŞAHİN'e, bilgi ve deneyimi ile çalışmalarına yön veren ve güler yüzünü hiç eksik etmeyen hocam Yrd. Doç. Dr. Naime ARSLAN'a katkılarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Laboratuvar çalışmalarım sırasında büyük desteklerini gördüğüm arkadaşlarım Seval KÖKMEN, Firdevs BÜYÜKOĞLU, Burcu KOÇ, ve Ulaş KİPER'e yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Naime ARSLAN tarafından yönetilen EOGÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen “Uluabat Gölü ve Havzası bentik faunasının (Chironomidae (Diptera), Oligochaeta (Annelida)) taksonomik ve ekolojik olarak değerlendirilmesi ve Uluabat Gölü'ndeki Turna Balığının büyüme parametrelerinin incelenmesi” başlıklı, 200419007 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Tanımı ve Amacı

Milyonlarca yıl süren evrim süreci sırasında doğal yollarla yok olan ve yine doğal yollarla ortaya çıkan türler olmuştur. Bu süreçte Anadolu gerek uygun iklimi gerekse bulunduğu konum itibarıyla önemli biyoçeşitliliğe sahiptir. Ancak son dönemde etkisini daha fazla hissettiğimiz teknolojik gelişmeler ile bu doğal evrim süreci; ozon tabakasının delinmesi, endüstrileşme, doğal su kaynaklarının ve ormanların tahribatı ve benzeri nedenlerden dolayı olumsuz yönde etkilenmeye devam etmektedir. Bu olumsuz gelişmelere karşı çevre kirliliği ile mücadele çalışmaları ne yazık ki yetersiz kalmaktadır.

Büyük bir yarımada özelliği gösteren, birçok türün anavatanı olan ve özellikle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişikliklerden etkilenen, çok çeşitli canlılara barınak olan Anadolu, dünyadaki herhangi bir kara parçasından çok daha fazla biyolojik bir öneme sahiptir. Eremiyal (Çölleşme dönemi), Boreal (Yağışlı ve nemli, orman oluşumu için uygun bir iklim) ve Orta Avrupa elemanlarının bir geçiş bölgesi olması yanında birçok canlı türünün evrimleşme ve yayılış merkezini oluşturan Anadolu, sahip olduğu içsu kaynakları ve bu kaynakların paleocoğrafik ve hidrocoğrafik özellikleri ile de paleartik bölgenin en önemli zoocoğrafik bölgelerinden biridir (Demirsoy, 1996).

Anadolu'nun topografik yapısı çok farklı olduğu ve özellikle çok kısa mesafelerde ekolojik faktörleri çok farklı olan ortamlar içerdiği için, çeşitli canlı gruplarını barındırma özelliğine sahiptir (Demirsoy, 1997).

Bu çalışmada amaç Uluabat Gölü ekosisteminin durumunu belirlemeye yardımcı olmak ve sahip olduğu Chironomidae çeşitliliğini ortaya çıkarmaktır.

İç sular faunası içinde en önemli yeri taban hayvanları alır. Taban hayvanları içinde ise, hemen her su kütlesinde bulunan Chironomidae (Diptera) larvaları birinci sırayı alır. Tüm Chironomidae'ler kış aylarını larva evresinde geçirdiğinden, bunlara her mevsim bol olarak rastlanılmaktadır. Bu nedenle balıkların vazgeçilmez besin hayvanlarıdır. Çok sayıda araştırma; bunların balıklar tarafından sevilerek tüketildiklerini, başta protein olmak üzere önemli besin unsurlarını yüksek oranda kapsadıklarını ve balıklar tarafından çabuk ve kolayca sindirildiklerini ortaya

koymuştur. Bulundukları sularda taban materyali, “özellikle çamur” içine oksijen iletmeleri, buradaki oksijenli solunumu sonuç olarak da, mineralizasyonu olumlu yönde etkilemektedir (Şahin, 1984).

Bir göl ekosisteminde besin zincirinin üçüncü halkasını oluşturan, besin maddesi çevriminde önemli rolü olan ve özellikle balıkların besininin önemli bir kısmını teşkil eden bentik omurgasız organizmalar ayrıca göllerin su kalitesi ve kirliliğini belirleyen önemli indikatörler olarak kabul edilmektedir (Taşdemir vd., 2004).

Bilindiği gibi, su kalitesini belirleme çalışmalarında bentik omurgasızların önemi çok büyüktür. Bu nedenle, özellikle Avrupa’da bentik omurgasızların su kalitesini belirleme tekniklerine yönelik geliştirme çalışmalarının hızı artmıştır. Bu konuda Belçika, İngiltere, Hollanda ve yakın dönemde de İtalya ile Portekiz’in yoğun çalışmaları vardır. Son dönemlerdeki bu ilginin artış nedeni sucul ortamların kalitesini yeniden yükseltme etkinliklerinde, akarsu ortamlarının kendini yenilemesinde ve su arıtma tesislerinin performanslarını belirlemede gerekli olan su kalitesini izleme çalışmalarında, bentik omurgasızların sağladığı kolaylıktır (Kazancı vd., 1997).

Bentik organizmalar içerisinde yer alan Chironomidae larvaları genel bentos ekonomisinde önemli bir role sahiptirler. Başta protein (%48) olmak üzere önemli besin unsurlarını yüksek oranda içermeleri ve kolay sindirilebilmelerinden dolayı balıkların vazgeçilmez besin kaynakları arasında yer almaktadırlar. Ayrıca, biyoturbasyon özellikleri sayesinde tabanda putrifikasyonu büyük ölçüde önleme, fotosentez için gerekli primer maddeleri sağlama ve madde çevrimini olumlu yönde etkilemiş olmaları da önemlerini daha da arttırmaktadır (Şahin, 1984).

Biyolojik parametre olarak kullanımlarındaki kolaylıklarından dolayı ekosistemlerin kirlilik ve çeşitlilik indeksleri çoğu zaman bu gruplarla yapılmaktadır (Kazancı vd., 1997).

Chironomidae larvalarının biyoindikatör özelliklerinden dolayı, birçok araştırmacı, göllerin verimlilik derecelerini buna göre sınıflandırmış ve Chironomidae türlerinin bilinmesi ile araştırılan gölün verimi ya da diğer özellikleri hakkında gerçeğe çok yakın bilgilerin elde edilebileceğini savunmuşlardır. Son yıllarda yapılan

çalışmalar ve denemeler de bunu doğrular niteliktedirler (Şahin, 1984).

Chironomidae larvalarının teşhisine ilişkin çalışmalar ülkemizde Geldiay tarafından 1949'da başlatılmış olsa da, ilk kapsamlı çalışmalar Şahin tarafından yapılmış olup, Türkiye'nin Chironomidae faunasının belirlenmesinde büyük katkıları olmuştur. Türkiye'de bentik omurgasızlar üzerine yapılan bu çalışmaları şu şekilde özetleyebiliriz.

Çubuk Barajı ve Emir Gölü'nün makro ve mikro faunasına yönelik yapılmış olan (Geldiay, 1949) inceleme sonucunda, Emir Gölü'nün ötrof, Çubuk Barajı'nın ise oligotrof göl tiplerine girdiğini; *Chironomus plumosus* ve *Endochironomus bryozoarum* türlerinin, Emir Gölü dip faunasının karakteristik formlarını oluşturduğunu, Çubuk Barajı bentosunun ise zengin bir fauna ve floraya sahip olmadığını ve burada özellikle *Chironomus plumosus* türünün bulunduğunu bildirmiştir.

Hazar Gölü dip faunası ve yayılışları üzerine yapılan araştırmada (Şahin ve Baysal, 1972), mezotrofik olarak belirtilen bu gölde dominant zoobentik grup olarak Oligochaeta'yı göstermiş ve Chironomidae familyasından 11 takson saptamışlardır.

Gölcük Gölü'nün (Ödemiş-Bozdağ) dip faunası üzerine yapılmış olan incelemelerde (Geldiay ve Tareen, 1972) Oligochaeta'nın tüm bentik organizmaların % 48.05'ini kapsadığını ve gölün ötrofik özellik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Chironomidae familyasından *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans* ve *Chironomus anthracinus*; türlerini saptamışlardır.

Mogan Gölü'nün biyolojik ve hidrolojik özelliklerinin tespiti için yapılmış olan çalışmada (Tanyolaç ve Karabatak, 1974), gölün ötrofik olduğu ve baskın grubun Chironomidae larvaları olduğu bildirilmiştir.

Apolyont ve Manyas Gölleri'nde su ürünleri prodüksiyonunu etkileyen dip fauna elementlerinin yıllık görünüm ve yayılışları üzerine yapılan araştırma sonucunda (Kırgız ve Soylu, 1975), ötrof olan her iki gölde de dominant zoobentik grup olarak Oligochaeta'yı tespit etmişler ve her iki gölde Chironomidae familyasına ait 5 takson saptamışlardır.

“Elazığ Ve Kısmen Çevre İllerinin Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının

Tespiti Ve Taksonomik İncelenmesi” adlı çalışmasında (Şahin, 1980), 41 takson bildirilmiştir.

Karagöl’ün (İzmir) bentik faunası üzerine yapılan araştırmada (Ustaoğlu, 1980), dip fauna elementlerinin birey sayısına göre metrekaresindeki dağılımları verilmiş ve göl ötrofik olarak belirtilmiştir.

Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri Akarsu ve Gölleri’ndeki Chironomidae larvaları üzerine yapılan çalışmada (Şahin, 1984) 118 takson tespit edilmiştir.

Sapanca Gölü’nün dip faunasının miktar ve dağılımı üzerine yapılan çalışmada (Soylu, 1986) dominant form olarak Oligochaeta ve Chironomidae larvalarını bildirilmiş olup, yayılışlarındaki çokluk bakımından 20 metreye kadar olan derinliklerde, %69.9’u Oligochaeta, %30.1’i Chironomidae larvaları; daha derinlerde ise %100’ünü Oligochaeta’nın teşkil ettiğini saptamış ve Chironomidae familyasına ait 10 takson bildirilmiştir.

Doğu Anadolu’da tespit edilen 40 Chironominae türünden üçünün (*Harnischia senguenii*, *Stictochironomus longipugionis* ve *Stictochironomus yalvacii*) yeni tür olduğunu bildirmiştir (Şahin, 1987a).

Burdur, Beyşehir ve Salda göllerinde yapılan çalışmada (Şahin, 1987b), 19 Chironomidae larva türü tespit edilmiş ve bunların populasyonlarının zamana bağlı değişiklikleri araştırılmıştır.

Eğirdir Gölü’nün Chironomidae faunasının tespiti amacıyla yapılan çalışmada (Şahin, 1987c), Tanypodinae ve Chironominae altfamilyasına ait, toplam 10 takson saptamıştır.

Marmara ve Ege bölgeleri ile Sakarya Nehri sistemi içinde kalan akarsularının Chironomidae örnekleri üzerine yapılan araştırmada (Şahin 1987d), 145 tür belirlenmiştir. Tespit edilen türlerden 72’si Türkiye için yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Seyhan Baraj Gölü Chironomidae larvalarının tespiti için yapılan çalışmada (Kırgız, 1988), Chironomidae familyasının Tanypodinae, Orthocladiinae ve

Chironominae altfamilyalarına ait toplam, 14 takson saptanmıştır. Chironomidae larvalarının tür oranına ve ekolojik özelliklerine göre Seyhan Baraj Gölü mezotrof olarak değerlendirilmiştir.

Gökçeada içsularının faunası üzerine yapılan çalışmada (Şahin vd., 1988), Chironomidae familyasına ait 25 takson belirlenmiştir. Gökçeada’da tespit edilen Chironomidae larvaları içinde en geniş yayılışa *Chironomus thummi*’nin sahip olduğu bildirilmiştir.

1985 yılında Türkiye'nin doğu illerini kapsayan örnekleme çalışmaları (Caspers ve Reiss, 1989) sonucunda, toplam 129 takson tespit edilmiş ve bunlar arasında 12 tür ve 1 alttür olmak üzere, toplam 13 takson yeni kayıt olarak verilmiştir.

Akşehir Gölü’nün su kalitesi, plankton ve bentik faunası üzerine yapılan araştırmada (Çetinkaya 1989), limnolojik kriterlere göre, ötrof olarak değerlendirilen gölün, bentik faunasının Chironomidae ve Oligochaeta ile ağırlıklı olarak temsil edildiğini saptamıştır.

Gala Gölü bentik faunası üzerine yapılan çalışmada (Kırgız, 1989), metrekarede ortalama 4988 birey saptanmıştır. Bu sayı içinde Oligochaeta grubunu % 44.97, Chironomidae larvalarını %37.89 ve diğer hayvan gruplarını da %17.14 olarak belirlenmiş ve Chironomidae familyasına ait 3 takson bildirilmiştir.

Haringet Çayı Chironomidae Larvalarının Mevsimsel dağılımları ile ilgili yapılan çalışmada (Şen ve Özdemir, 1990), 6 takson tespit etmiştir.

Eğirdir Gölü Köprü Avlağı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma adlı yüksek lisans çalışmasında (Bildiren, 1991), Chironomidae familyasına ait 4 takson tespit edilmiştir.

Keban Baraj Gölü Ova Bölgesinde bulunan *Procladius (Holotanypus) sp.* ve *Chironomus halophilus* larvalarının mevsimsel dağılımları araştırılmıştır (Özdemir ve Şen, 1991).

Türkiye Chironomidae Potamofaunası (Şahin, 1991) adlı kitapta, 28 akarsu sisteminden, 195 tür bildirilmiş ve türlerin teşhisine ilişkin bir anahtar düzenlemiştir.

Türkiye Çevre Vakfı’nın; Akşehir, Beyşehir, Karamuk ve Hotamış gölleri ile

Ereğli Sazlıkları'nı kapsayan proje çalışmasında (Anonim, 1993), Akşehir Gölü'nden 3; Beyşehir Gölü'nden 4; Karamuk Gölü'nden 2; Hotamış Gölü'nden 3 ve Ereğli sazlıklarından ise 2 takson bildirilmiştir.

Seyfe Gölü'nün dip faunası üzerine yapılmış olan çalışmada (Ahıska ve Karabatak, 1994), Chironomidae familyasına ait 3 takson tespit etmişlerdir.

Şana Deresi (Trabzon) Chironomidae larvaları ile ilgili yapılan çalışmada (Baysal vd., 1994), Chironomidae familyasından, 3 altfamilyaya ait, 22 takson saptanmıştır.

Cip Baraj Gölü'nün Chironomidae faunasını belirlemeye yönelik yapılan çalışmada (Akıl vd., 1996), 17 takson tespit edilmiştir.

Afyon ve çevresi termal sularında dağılım gösteren Chironomidae faunasının tespitine yönelik çalışmada (Arslan vd., 1996), 3 altfamilyaya ait 8 takson saptanmıştır.

Tahtalı Baraj Havzasındaki (Gümüşdere-İzmir) Akvatik Faunanın İncelenmesi sonucunda (Balık, vd., 1996), Insecta sınıfından 32 familyaya ait 15 takson saptanabilmiş, ancak Chironomidae familyasından tür bildirilmemiştir.

Değirmendere'nin (Trabzon) Chironomidae faunasını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen ön çalışmada (Baysal vd., 1996), Chironomidae familyasına ait 39 takson bildirilmiştir.

Gölcük Gölü'nün dip faunasını incelemek amacı ile yapılan çalışmada (Toksöz, 1996), profundal faunanın % 3.98'ini Chironomidae üyeleri olduğu belirtilmiştir.

Eğirdir civarındaki 20 tatlısu istasyonunun bentik faunası kalitatif ve kantitatif yapısı üzerine yapılan araştırmada (Karaşahin ve Yıldırım, 1997), belirlenen 9 fauna grubundan Oligochaeta'nın %37, Diptera'nın % 13, Hirudinea'nın % 1, Gastropoda'nın % 41, oranında temsil edildikleri belirtilmiş ve Chironomidae familyasından *Chironomus plumosus* türünün bol miktarda bulunduğu tespit edilmiştir.

Eskişehir ve Çevresi Durgun Su Sistemleri Chironomidae larvaları ile ilgili yapılmış olan çalışmada (Polatdemir ve Şahin, 1997), Tanypodinae altfamilyasından 3, Prodiamesinae altfamilyasından 1 ve Chironominae altfamilyasından 21 olmak

üzere toplam 25 takson saptamıştır.

Kovada Gölü ve kanalı bentik faunası üzerine yapılan çalışmada (Karaşahin, 1998), Chironomidae familyasından 6 takson tespit edilmiş ve Kovada Gölünü kalitatif olarak düşük, kantitatif olarak yüksek düzeyde faunaya sahip olduğunu, Kovada kanalının ise kirlilik tehlikesi altında bulunduğunu rapor edilmiştir.

Burdur Gölü ve Acıgöl'ün (Denizli) limnolojisi, çevre kalitesi ve biyolojik çeşitliliği üzerine yapılan çalışmada (Kazancı vd., 1998), Burdur Gölü'nde Chironomidae familyasına ait 1 takson tespit edilmiş ve Acıgöl'ün bentik faunasında ise Chironomidae larvalarına rastlanılmadığı bildirilmiştir.

Kuzey Ege Bölgesi'ndeki akarsuların faunası üzerine yapılmış olan çalışmada (Balık vd., 1999a), Chironomidae familyasından 3 takson saptanmıştır.

Sulak alanların Yönetimi Projesi kapsamında Gediz Nehri ve Deltası'nın bentik faunası içerisinde yer alan Chironomidae familyasından 21 takson saptanmıştır (Balık vd., 1999b).

Buldan Baraj Gölü'nde 1995-1996 tarihleri arasında aylık olarak gerçekleştirilen çalışmada (Balık vd., 1999c), gölün bentosunda Chironomidae, Oligochaeta ve Gastropoda olmak üzere 3 grubun bulunduğunu en kalabalık grubu oluşturan Chironomidae familyasından 3 taksonun tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası adlı kitapta (Demirsoy, 1999), Türkiye Chironomidae faunasının nehir havzalarına ve durgunsu sistemlerine göre dağılımı Çizelge şeklinde verilmiştir.

Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarıklı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşçu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği ile ilgili yapılmış olan çalışmada (Kazancı vd., 1999), Chironomidae familyasına ait 5 takson bildirilmiştir.

Akşehir Gölü'nün bentik faunası ve bazı limnolojik özellikleri ile ilgili yapılan çalışmalarda (Sözen ve Yiğit 1999), mezotrofik olarak değerlendirilen gölde bentik faunanın %51.55'inin Chironomidae larvaları, %45.97'sinin Oligochaeta

örnekleri, %2.48'inin diğer bentik omurgasız grupları tarafından temsil edildiğini ve Chironomidae familyasına ait 5 takson saptandığı bildirilmiştir.

Sakarya Nehir Sistemi Güneyinde, Çamlıca ve Beşik Derelerinde Ephemeroptera nimfleri üzerinde yaşayan 2 Chironomidae taksonu bildirilmiştir (Şahin ve Arslan 1999).

Işıklı Gölü'nün (Çivril-Denizli) Bentik Faunası ile ilgili çalışmada (Balık vd., 2000), Chironomidae familyasından 12 takson saptanmıştır.

Türkiye'nin güneybatısında bulunan Yuvarlakçay'ın bentik makro omurgasızlarının dağılımı ve fiziko- kimyasal parametreleri ile ilgili yapılmış olan çalışmada (Barlas vd. 2000), Chironomidae familyasına değinilmiş fakat taksonomik bilgi verilmemiştir.

Köyceğiz-Dalyan özel çevre koruma bölgesinde bulunan Yuvarlakçay'ın su kalitesinin değerlendirilmesi ile ilgili yapılan araştırmada (Kazancı ve Dügel 2000), bentik büyük omurgasızları su kalitesini değerlendirmede biyolojik kriter olarak kullanarak, Chironomidae familyasına genus düzeyinde değinilmiştir.

Trakya Bölgesi'nde Edirne ve Tekirdağ il sınırları içinden, Türkiye potamofaunası için 5 yeni Chironomidae türü tanımlanmıştır (Özkan, 2000).

"Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Göllerinin Limnolojik ve Balıkçılık Yönünden Araştırılması" adlı proje kapsamında (Ustaoglu vd., 2000), Toros sıra dağları üzerinde yer alan 16 dağ gölünün limnolojik araştırılması sonucunda, Chironomidae familyasından 15 takson saptanmıştır.

Gediz Deltası'nın yakınında bulunan Sazlıgöl'ün bentik faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda 13 takson tespit edilmiştir (Balık vd., 2001).

"Orta Toroslardaki Eğrigöl'ün Limnolojik Özelliklerinin Sualtı Araştırmaları ile İncelenmesi" adlı projede (Balık vd., 2002a), Chironomidae familyasına ait 9 takson bildirilmiştir.

"Yuvarlakçay'ın Sürdürülebilir Kullanımı İçin Eylem Planı Oluşturulması " projesi kapsamında yürütülen çalışmada (Balık vd., 2002b), Chironomidae familyasına ait 27 takson saptanmıştır.

Acıgöl (Denizli)'ün Bazı Limnolojik Özellikleri üzerine yapılmış olan çalışmada (Gülle ve Ertan 2003), Chironomidae familyasına rastlanılmamıştır.

“Yelköprü Mağarası ve Yakın Çevresinin Sucul Faunası” hakkında yapılan çalışmada (Balık vd., 2004), Chironomidae familyasına ait 3 takson belirlenmiş ve bunlardan ikisinin Türkiye faunası için yeni kayıt olduğu saptanmıştır.

Buldan Baraj Gölü'nün Bentik faunası üzerine yapılan çalışmada 3 Chironomidae taksonu belirlenmiştir (Balık vd., 2004).

İkiz Göl'ün Diptera Faunası üzerine yapılan çalışmada (Taşdemir vd., 2004), 6 Chironomidae taksonu belirlenmiştir.

Birgi Göletleri ve Sazlıgöl'ün sucul faunası üzerine yapılan çalışmada (Balık vd., 2004) 2 Chironomidae taksonu belirlenmiştir.

Eğrigöl'ün makrobentik faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada (Yıldız vd., 2004), Chironomidae familyasına ait 9 takson belirlenmiştir.

XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde Gümüldür Deresi'nin Chironomidae faunası ile ilgili sunulmuş olan tebliğde toplam 10 takson bildirilmiştir (Ustaoglu vd., 2005).

Bu çalışmada, bentik omurgasızlar içerisinde yer alan, larvaları sucul ortamda bulunan, su kalitesinin belirlenmesinde indikatör olarak kullanılabilen Chironomidae türlerinin Uluabat (Apolyont) Gölünde' ki dağılımının incelenerek hem Türkiye faunasına katkı sağlanması, hem de gölün son durumu hakkında bir fikir edinilmesi amaçlanmıştır.

Son yıllarda Türkiye'de larval Chironomidae üzerine faunistik, taksonomik ve ekolojik çalışmalar hız kazanmıştır. Şimdiye kadar kaydedilen türler yukarıda ayrıntılı şekilde belirtilmiştir. Özkan (2000) tarafından yapılan çalışmadan bu tarihe kadar; Sazlıgöl'den 13 takson, Orta Toroslardaki Eğrigöl'den 9 takson, Yuvarlakçay'dan 27 takson, Yelköprü Mağarası ve Yakın Çevresinin 3 takson, Birgi Göletleri ve Sazlıgöl'ün 2 takson, Buldan Baraj Gölü'nden 3 takson, İkiz Göl'den 6 takson, Eğrigöl'den Chironomidae familyasına ait 9 takson, Gümüldür Deresi'nden 10 takson, belirlenmiştir.

2. CHIRONOMIDAE HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Chironomidae; Insecta sınıfından, Diptera takımına ait familyayı oluşturur. Günlük konuşma dilinde erişkinleri “titrek sinekler” olarak, larvaları ise “Kan Kurtları” olarak adlandırılan Chironomidae, Culicidae (Sivrisineklere) ve Ceratopogonidae (Isıran Keneler) familyaları ile yakından ilişkili olan canlılardır.

Chironomidae genellikle, tatlısu habitatlarının çoğunda karşılaşılan, tür ve birey sayısı açısından en bol bulunan makro omurgasızları oluştururlar. Dünya çapında 10.000’den fazla türünün olduğu bilinmektedir. Nepal dağlarının 5.600 metre yükseklikteki buzullarından Baykal gölünün 1.000 metre derinliklerine kadar çok çeşitli yerlerden tespit edilebilmektedir. Chironomidae larvaları ayrıca denizleri de istila etmişlerdir (Armitage vd., 1995).

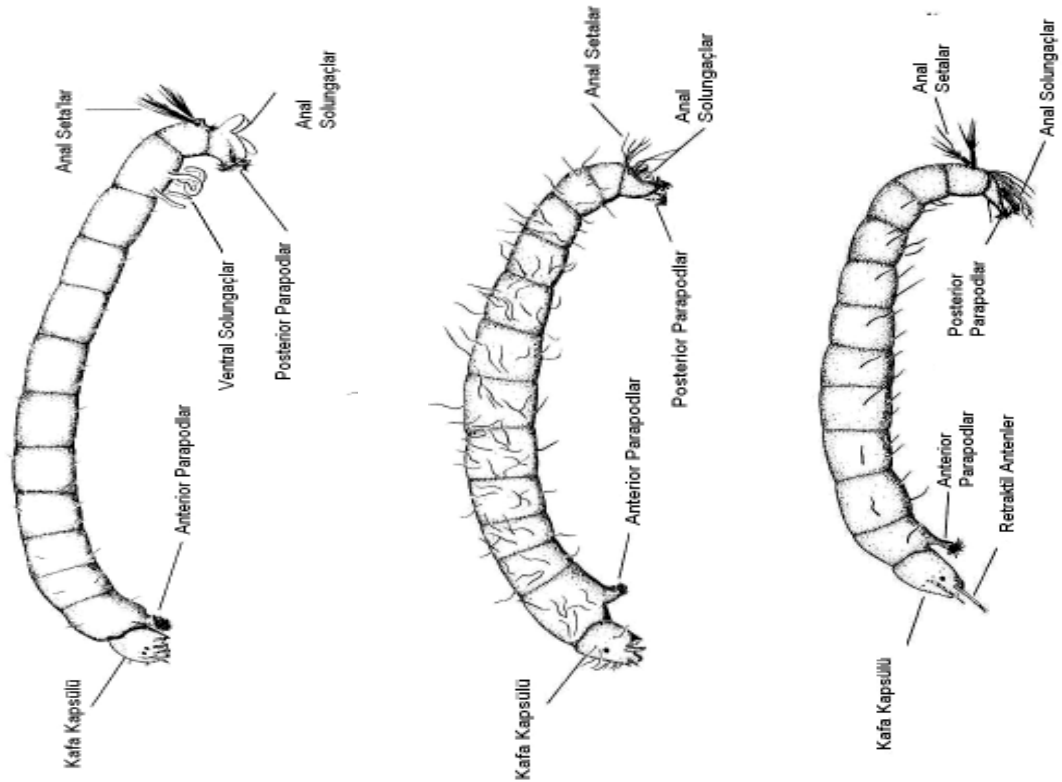
Chironomidae larvaları, pupaları ve erişkinleri besin zincirinin önemli parçalarını oluşturmakta ve omurgasızlar, balıklar, kurbağalar ve kuşlar için önemli bir besin kaynağı oluşturmaktadırlar. Ayrıca, larvalarının çoğu dev kromozomlar içerdikleri için genetik araştırmalarda yoğun bir şekilde incelenmekte ve kullanılmaktadır. Chironomidae erişkinleri ise, insan yerleşimine yakın yerlerde çok miktarda ortaya çıktıkları zaman insanlar için büyük sorunlara yol açmaktadırlar. Bunun nedeni bazı türlerin insanlarda görülen alerjik hastalıklara yol açmasıdır (Armitage vd.,1995).

Chironomidae larvaları bentologlar için uzun zamandan beri su kalitesinin potansiyel bir indikatörü olarak kabul edilmektedir. Bazı genus veya türlerin sadece yüksek kalitedeki sularda yerleştikleri, diğerlerinin ise özellikle kötü kalitedeki suları tercih ettikleri bilinmektedir (Taşdemir, 2003).

2.1. MORFOLOJİ

2.1.1. Vücut morfolojisi

Chironomidae larvaları dar ve silindirik bir vücut üzerinde, sclerotize, non-retraktil bir baş kapsülü ile bunun karşısında bulunan mandibullardan oluşmaktadır. İlk vücut segmentinde eklemleşmemiş, genellikle 1 çift parapod mevcuttur. Son vücut segmentinin üzerinde de genellikle eklemleşmemiş bir çift parapod bulunur. Bu son vücut segmenti ayrıca seta taşıyıcı procercus'ları ve 1 ila 3 çift (genelde 2 çift) anal solungaçları da içermektedir (Şekil 1., 2., 3.). Terrestrial bazı Chironomidae ve özel ortamlara adapte olmuş Chironomidae türleri, bir veya iki parapod'larını kaybetmişlerdir. Podonominae altfamilyasında bulunan bazı türler dışında, genellikle spiraküller mevcut değildir. Dört adet larval instar söz konusudur (Taşdemir, 2003).



Şekil 1. Chironominae

Şekil 2. Orthocladiinae

Şekil 3. Tanypodinae

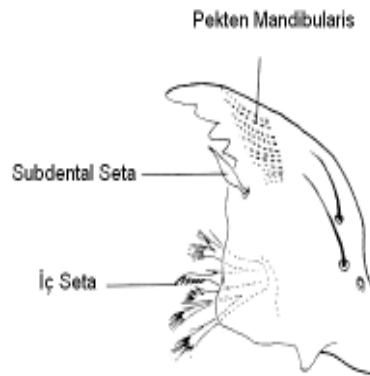
larvaları (Epler, 1999'dan).

larvaları (Epler, 1999'dan)

larvaları (Epler, 1999'dan).

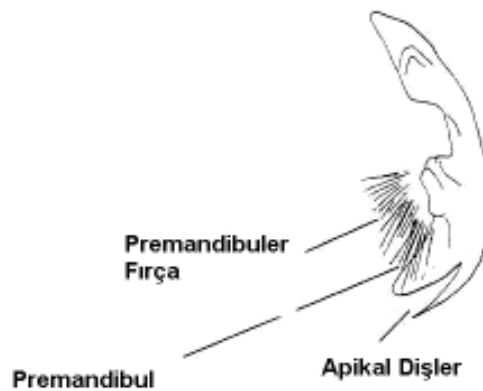
2.1.2. Baş kapsülü

Larval tanımlama için kullanılan karakterlerin büyük bir kısmı sertleşmiş olan baş kapsülünde bulunmaktadır. Bu karakterlerin büyük bir kısmı, başın ventral tarafında kolay bir şekilde tespit edilebilir. Bazı Chironomidae türlerinin teşhislerinde mandibul yapısı önemlidir (Şekil 4.). Familyalara göre tipik baş kapsüllerinin şekilleri verilmiştir (Şekil 23., 24., 25., 26.).



Şekil 4. Chironomidae familyasının mandibul yapısı (Epler, 1999'dan).

Premandibullar labrum yüzeyinin altında yerleşmiştir. Bazı altfamilyalarda premandibul mevcut değildir. Apikal dişlerin sayısı ve premandibuler fırça olarak adlandırılan seta grubunun varlığı veya yokluğu önemlidir (Şekil 5.).



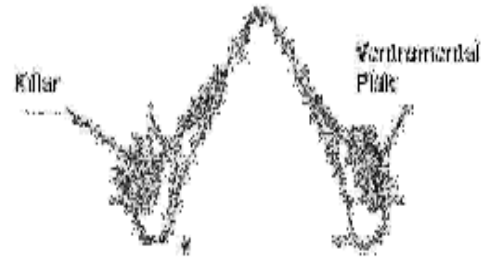
Şekil 5. Chironomidae familyasının premandibul yapısı (Epler, 1999'dan).

Maksilla, tanımlamada faydalı olan Maksiller palp gibi yapıları ve çeşitli seta ve setal tarakları taşıyabilir (Şekil 6.).

Mentum genellikle baş kapsülünün en belirgin yapısıdır. Dişlerin yapısı ve şekli tanımlamada büyük bir önem taşımaktadır. Çeşitli altfamilyalarda ventromental plaklar mevcut değildir. Yüz kılları olarak adlandırılan bir grup seta, ventromental plakların ve mentum veya maksilla sınırının altında veya hemen yakınında bulunabilir (Şekil 7.)

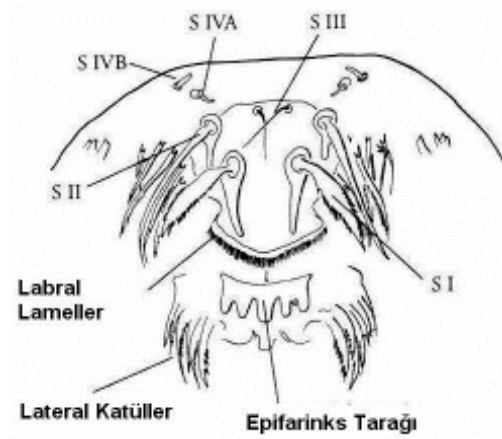


Şekil 6. Chironomidae familyasının maksilla yapısı (Epler, 1999'dan).

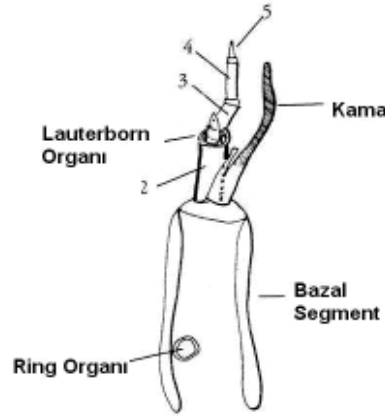


Şekil 7. Chironomidae familyasında mentum yapısı (Epler, 1999'dan).

Labrum, baş kapsülünün dorsal kısmında yer almakta ve üzerinde veya yakınında çeşitli önemli seta'lar, S seta'ları, labral lamella ve epifarinks tarağı gibi yapılar bulunmaktadır (Şekil 8.) (Taşdemir, 2003).



Şekil 8. Chironomidae familyasının labrum yapısı (Epler, 1999'dan).



Şekil 9. Chironomidae familyasının anten yapısı (Epler, 1999’dan).

Tüm altfamilyalarda antenler ayırt edici özellikleri oluştururlar. Sık kullanılan bir karakter özellikle antennal oran ($AR = 1$. anten eklemine kamçıya oranı) adı verilen bir orandır. Apikal segmentlerin ayırt edilmesi (özellikle 6, 7 ve 8 segmentli antenleri olan genoslarda) bazen zordur. Genellikle 2. anten segmentine veya onun tepesine yerleşen bir duyu organı olan “Lauterborn organının” yerleşimi ve şekli, “ring organının” şekli ve yerleşimi önem taşımaktadır (Şekil 9.) (Taşdemir, 2003).

2.2. Chironomidae Altfamilyaları

Chironomidae familyası, toplam 11 altfamilyaya ayrılmaktadır. Chironomidae larvalarının büyük bir kısmı Tanypodinae, Orthocladiinae, Prodiamesinae ve Chironominae altfamilyalarına aittir (Taşdemir, 2003).

2.2.1. Tanypodinae Alt Familyası

Bu alt familyanın üyeleri, retraktıl antenleri, premandibulların yokluğu, iyi gelişmiş bir glossa ve iyi gelişmiş prosercus’ların yardımıyla kolaylıkla tanınabilir. Baş kapsülünün seta’ları bazı türlerin tanımlanmasında son derece önemlidir. Tüm Tanypodinae türlerinin larvaları predatördür. Larvaları, acı sular da dahil olmak üzere her türlü su ortamında bulunabilmektedir. Bazı cinsler hemoglobin içerirler ve düşük oksijen içeren ortamlarda yaşamlarını sürdürebilirler (Taşdemir, 2003).



Şekil 10. Tanypodinae larvalarında değişik mandibul yapıları (Soldan sağa; Rheopelopia, Paramerina, Fittkaumyia ve Psectrotanypus), (Epler, 1999'dan).

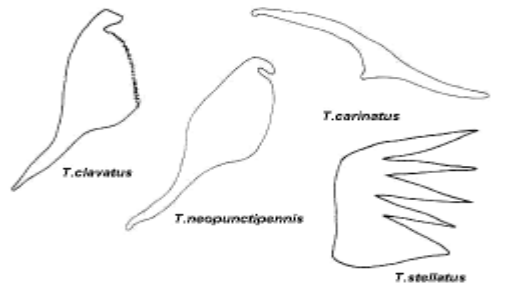
Tanypodinae'lerin mandibulları, Rheopelopia'da görülen oldukça basit bir yapıdan, Paramerina'da görülen bir kaç diş içeren mandibul yapısına veya Fittkauimyia ve Psectrotanypus'da görülen çok sayıda diş içeren mandibul yapısına dek değişebilmektedir (Şekil 10.).

Tanypodinae larvalarının baş kapsülünün en belirgin yapısı glossadır. Mentum, Chironomidae larvalarında belirgin bir yapı olmasına karşın, Tanypodinae larvalarında genellikle zayıf bir şekilde gelişim göstermektedir (Şekil 11.).



Şekil 11. Tanypodinae larvalarında değişik mentum yapıları (Epler, 1999'dan).

Posteriorparapod'larda bulunan pençeler (tırnaklar) önemli olabilir. Tanypus genusuna ait 4 farklı örnek Şekil 12'de görülmektedir.



Şekil 12. Tanypus türlerinde posterior parapod yapıları (Epler, 1999'dan).

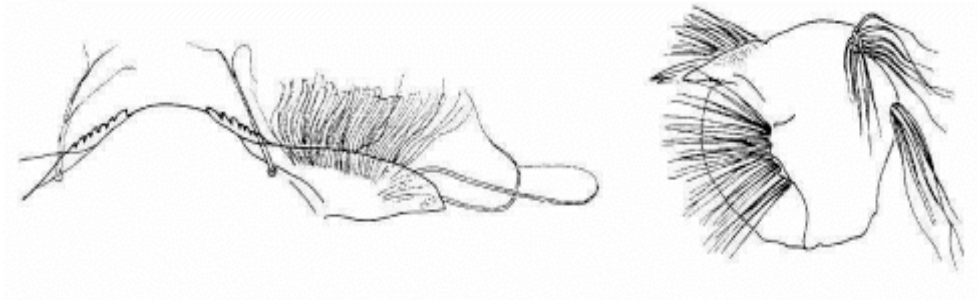
Glossa, Tanypodinae larvalarının baş kapsülünün en belirgin yapısı olup bu larvaların taksonomisinde önemli bir rol oynamaktadır (Şekil 13.).



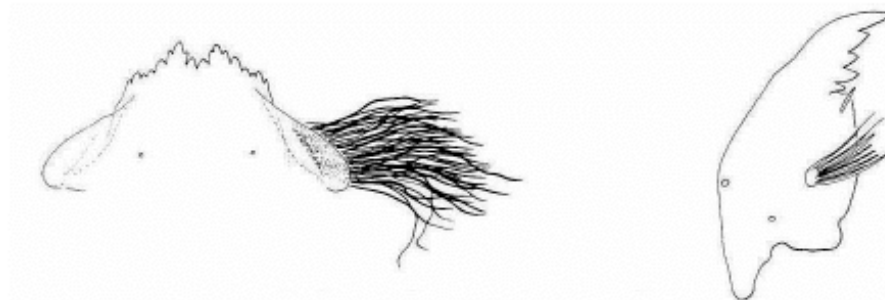
Şekil 13. Bazı Tanypodinae genuslarına ait glossa yapıları (Epler, 1999'dan).

2.2.2. Prodiamesinae Altfamilyası

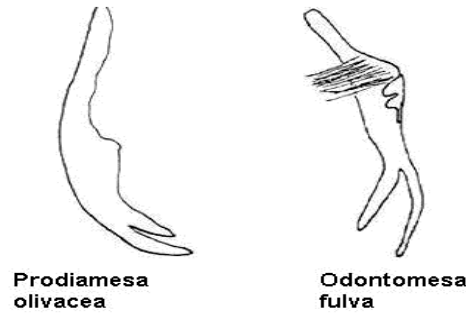
Üçüncü ve dördüncü segmentleri genelde çok kısa olan 4 segmentli antenleri, iyi gelişmiş premandibul, fırça veya seta fırçaları içermeyen prementumu, büyük çizgisiz ventromental plaklar içeren iyi gelişmiş bir mentumu ile tanınırlar (Şekil 14., 15., 16.). Nearktik bölgede 4 genus bilinmektedir. Bu genusların larvaları kaynak sularında ve akarsularda, gölcük ve havuzlarla büyük göllerin littoral bölgelerinde görülmektedir (Taşdemir, 2003)



Şekil 14. *Odontomesa fulva*'nın mentum ve mandibul yapısı (Epler, 1999'dan).



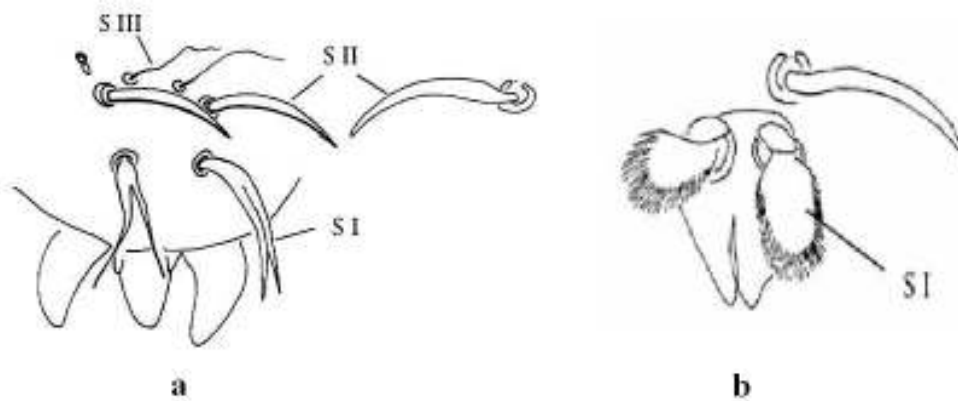
Şekil 15. *Prodiamesa olivacea*'nın mentum ve mandibul yapısı (Epler, 1999'dan).



Şekil 16. Prodiamesa familyasının premandibul yapıları (Epler, 1999'dan).

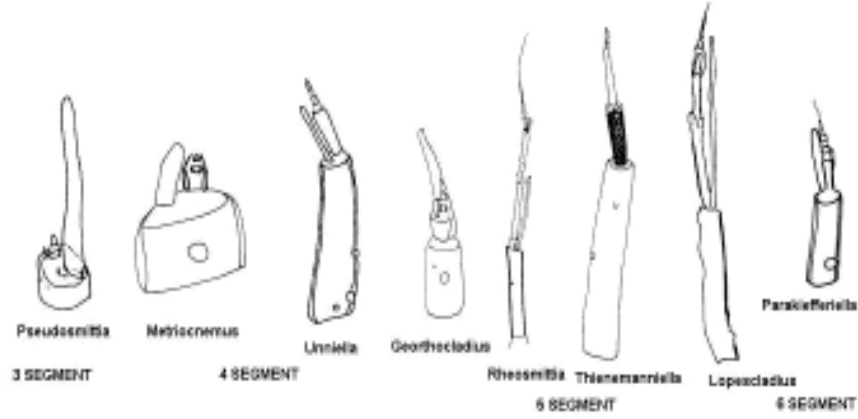
2.2.3. Orthoclaadiinae Altfamilyası

Morfolojik ve ekolojik özellikleri açısından oldukça geniş bir grup oluşturan bu altfamilya, 3-7 segmentli iyi gelişmiş antenleri (ancak antenler bazen oldukça küçülmüş durumda olabilir), yoğun bir fırça yapısı veya seta fırçaları olmayan bir prementum, iyi gelişmiş premandibul ve iyi gelişmiş bir mentum ile dikkat çekerler. Çizgisiz ventromental plaklar bulunabilir veya bulunmayabilir. Karada yaşayan ve yarısucul olan bazı türlerin larvalarında procercuslar, anal tübüller veya anterior ve posterior parapodlar bulunmamaktadır. Larvalar, tüm sucul habitatlarda bulunurlar. Bu habitatlar arasında kıyısız deniz alanları da yer almaktadır. Bazıları ise tamamen karada yaşayan türlerdir. Taksonomide labral setalar çok önemli olabilirler (Şekil 17. a, b.).



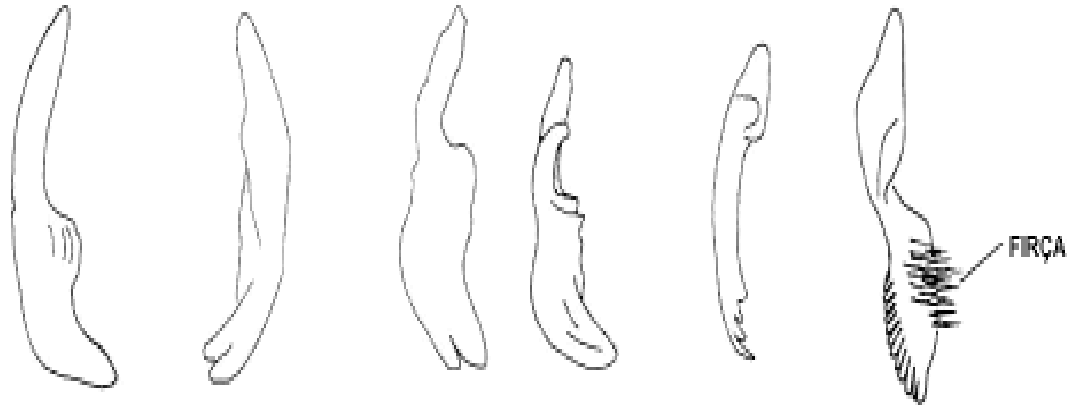
Şekil 17. (a) Cricotopus larvasının bifid özellikteki SI yapısı, (b) Heterotrissocladius'un tüylü özellikteki SI yapısı (Epler, 1999'dan).

Orthoclaadiinae antenleri, çok farklı segmentasyon ve dizayna sahip olabilirler (Şekil 18.).



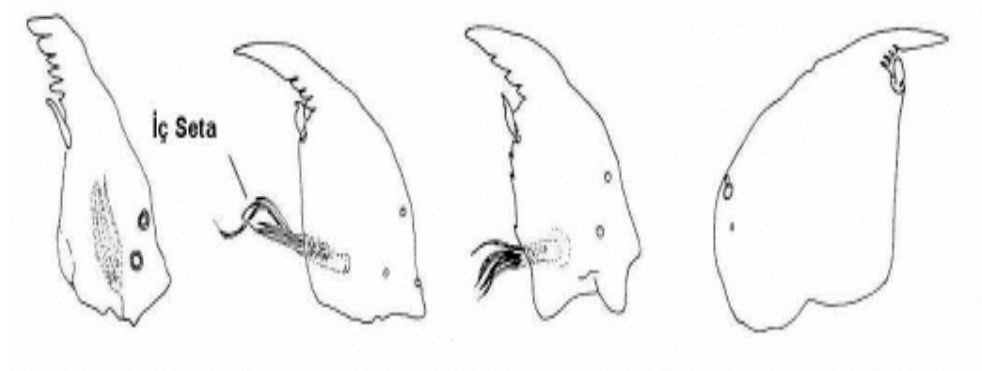
Şekil 18. Bazı Orthoclaadiinae larvalarında anten yapıları (Epler, 1999'dan).

Orthoclaadiinae larvalarında premandibula'lar tek veya çok dişli olabilir, seta fırçaları içerebilir veya içermeyebilir (Şekil 19.).



Şekil 19. Bazı Orthoclaadiinae larvalarında premandibul yapısı (Epler, 1999'dan).

Bu familyanın mandibulları tanımlama için gerekli olan pek çok karakteri sunabilir. Bunlardan bazıları, mandibul şekilleri, diş sayısı, iç setanın varlığı veya yokluğu olabilmektedir (Şekil 20).



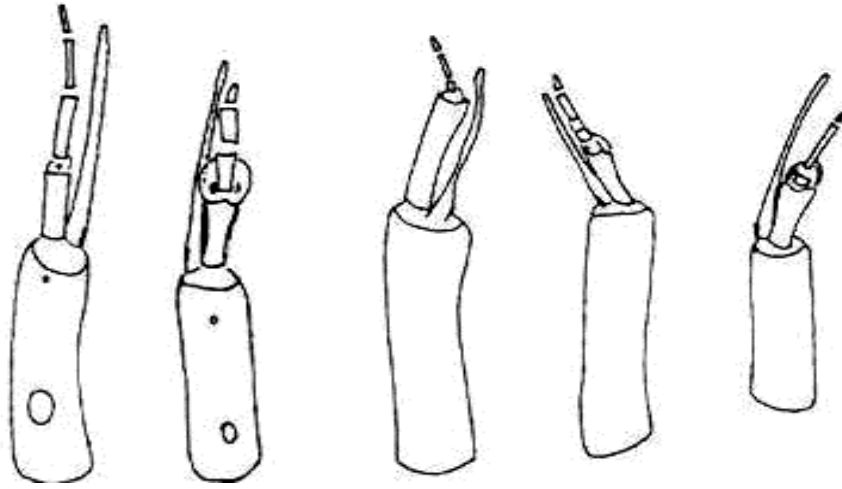
Şekil 20. Bazı Orthoclaadiinae genuslarının mandibul yapısı (Epler, 1999'dan).

2.2.4. Chironominae Altfamilyası

Chironominae altfamilyası Macquart (1838) tarafından ortaya atılmıştır ve bu altfamilya ile ilgili kavramlar o zamandan beri büyük ölçüde değişmeden kalmıştır (Armitage vd., 1995).

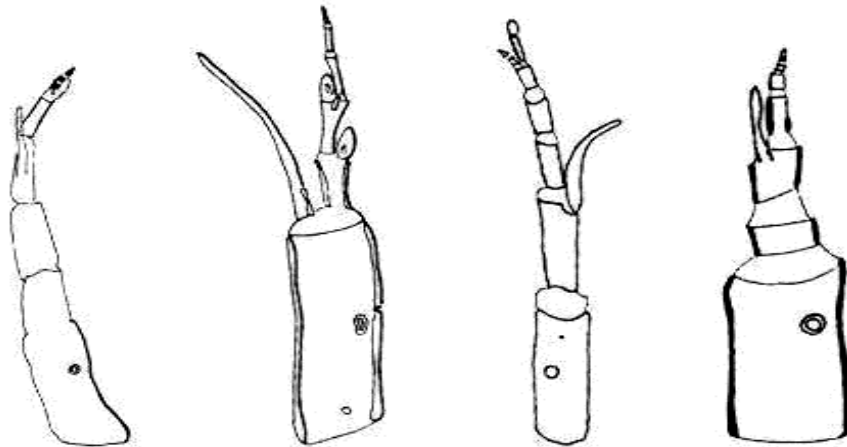
Bu altfamilya içinde tanımlanmış olan 3 önemli tribus mevcuttur: Bunlar uzun süreden beri tanınan Chironomini, Tanytarsini ve daha yakın bir zamanda tanımlanmış olan, Pseudochironomini olarak bilinirler. Ancak, bunlar içinde son tribusun (Pseudochironomini) tam olarak kompozisyonu henüz bilinmemektedir (Saether, 1977; Armitage vd., 1995).

Neartik Bölgede yayılmış bulunan genuslar 5-8 segmentli antenlere sahiptirler, premandibul mevcuttur ve prementum büyük fırçalara sahip değildir. Neartik Bölgedeki Chironominae'lerin çoğunda, çizgili ventromental plakların bulunduğu iyi gelişmiş birer mentum mevcuttur. Yüz kılları ise bu altfamilyada bulunmamaktadır. Genelde 2 çift halinde anal solungaçlar mevcuttur. Bazı genuslarda bunlara ek olarak lateral veya ventrolateral solungaçlar da bulunabilir. Procercuslar ve parapodlar genellikle iyi gelişmiştir. Mentum ve ventromental plaklar tanımlamada gerekli olan en önemli karakterlerin bazılarını sağlamaktadır, örneğin mentum üzerindeki dişlerin sayısı ve yerleşimi, mentumun şekli, ventromental plakların şekli ve üzerlerinde bulunan çizgilerin sayısı en çok kullanılan özelliklerdendir. Antenler, tür tanımlaması için önemlidir (Şekil 21.) (Taşdemir, 2003)

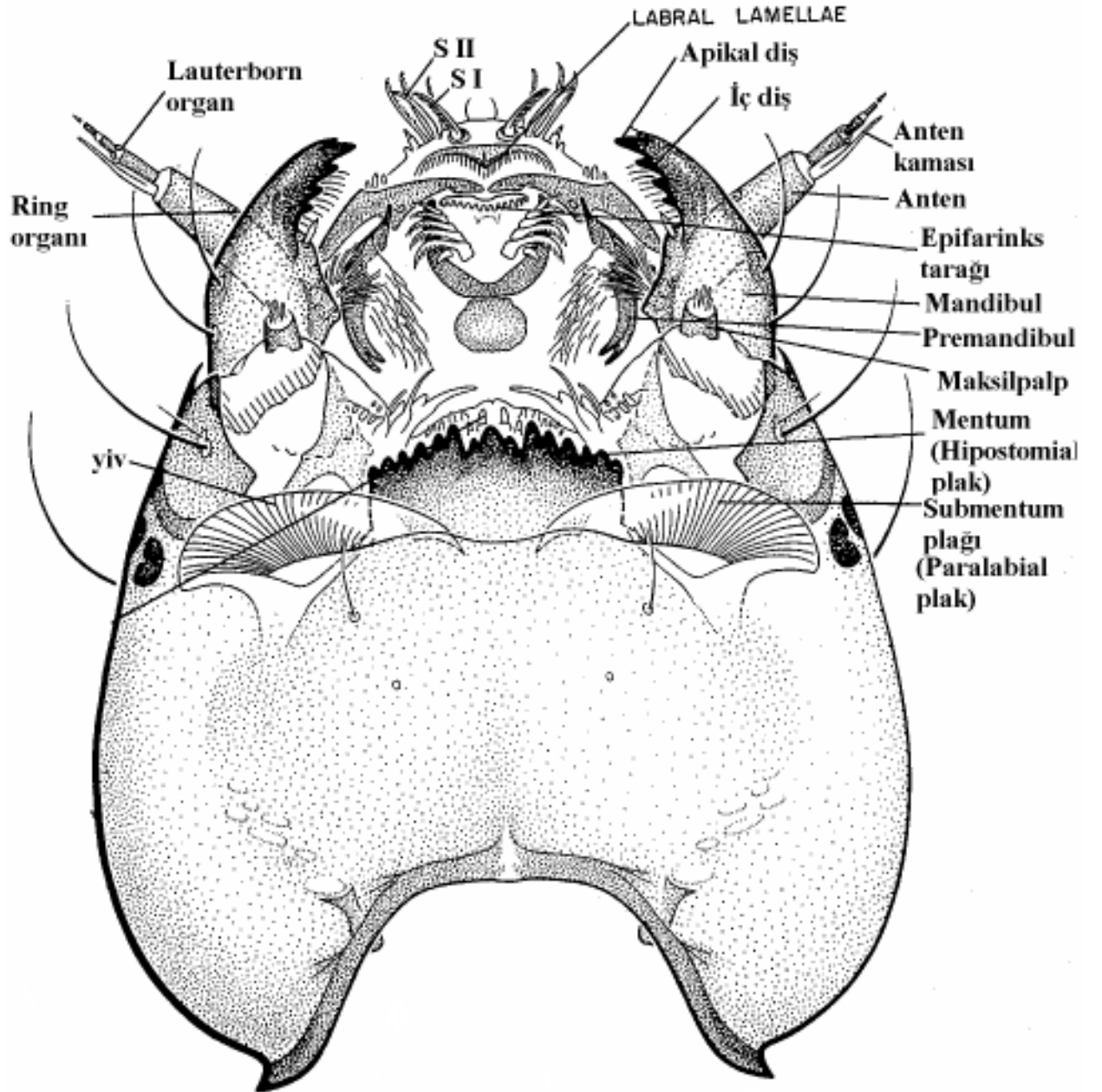


Şekil 21. Chironominae larvalarında anten yapıları (Epler, 1999).

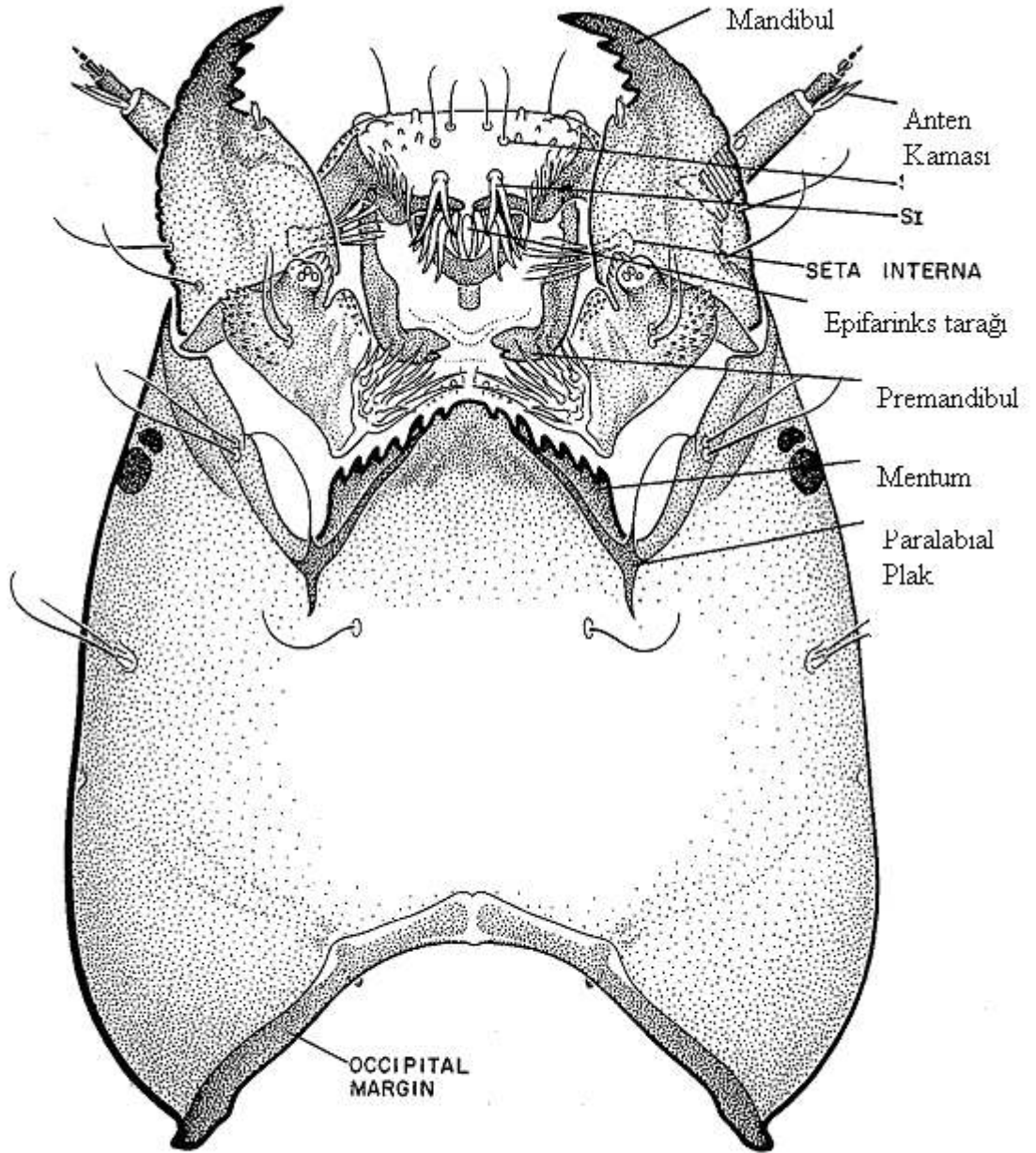
Pek çok Chironominae larvaları 5 segmentli antenlerinin olmasına rağmen çeşitli cinslerde 6-8 segment bulunabilir (Şekil 22.).



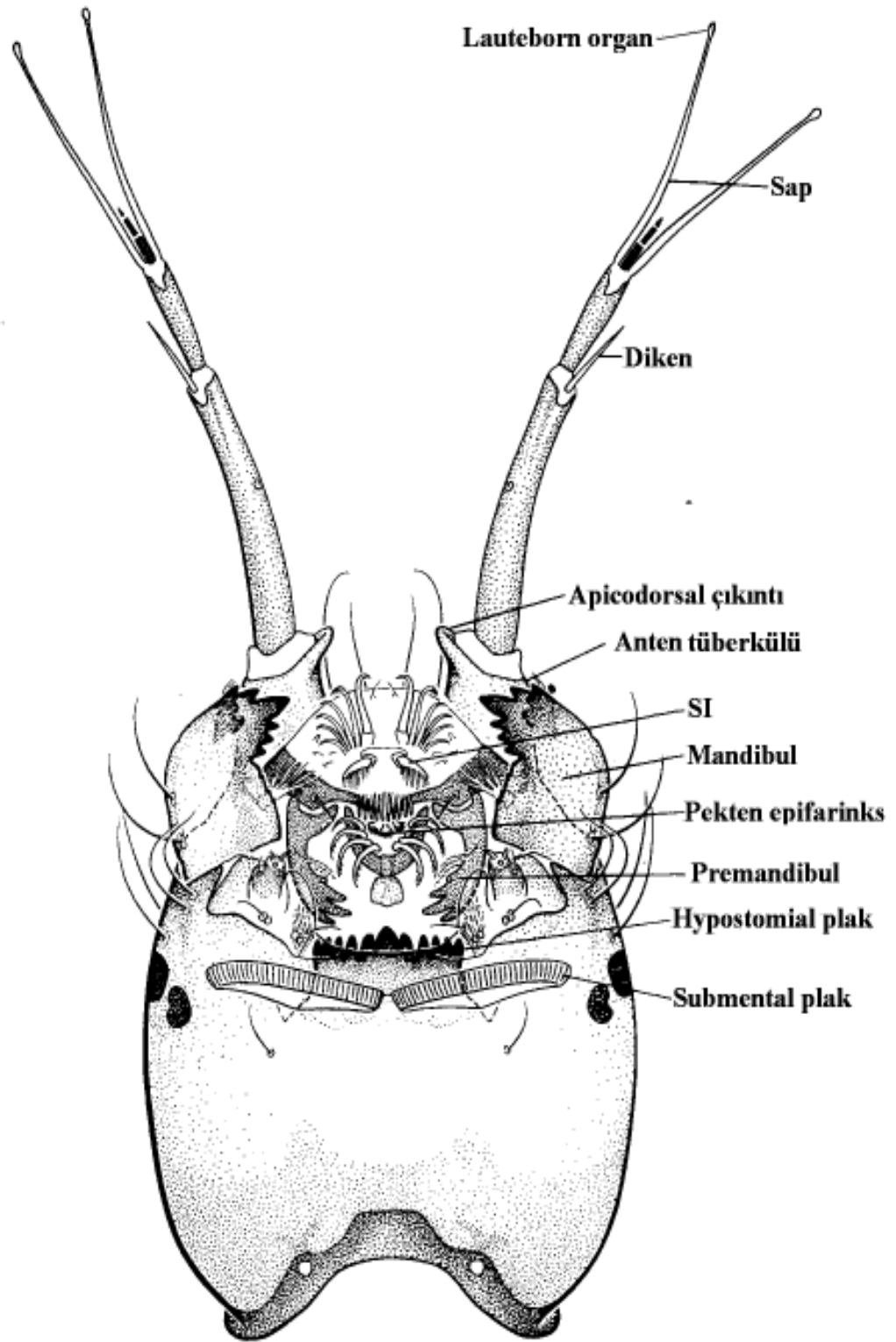
Şekil 22. Chironominae larvalarının değişik segment sayısına sahip anten yapıları (Epler, 1999'dan).



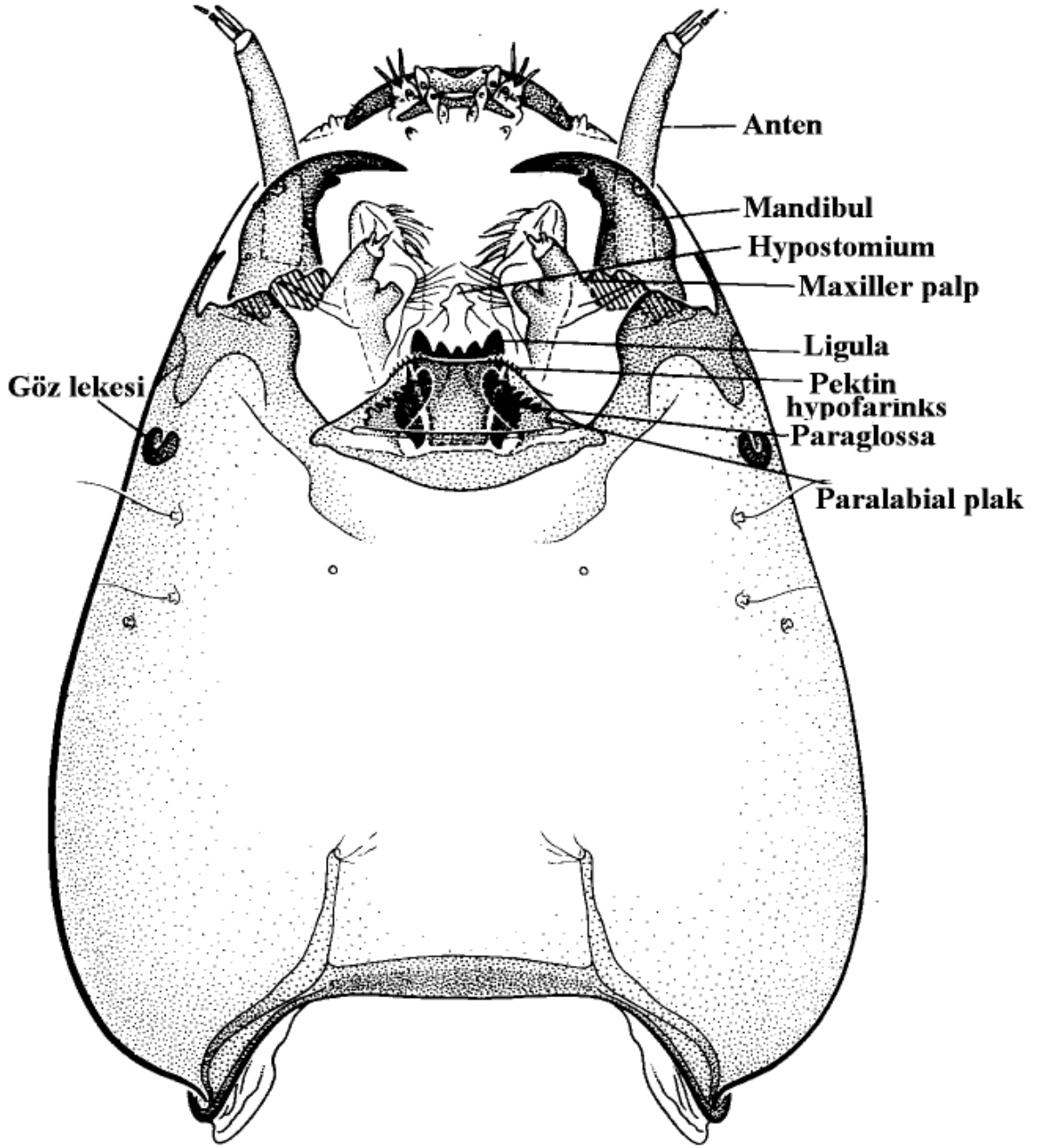
Şekil 23. Chironominae larvasının genel baş yapısı (Oliver, 1978'den)



Şekil 24. Orthoclaadiinae larvasının genel baş yapısı (Oliver, 1978'den)



Şekil 25: Tanytarsini larvasının genel baş yapısı (Oliver, 1978'den)



Şekil 26. Tanypodinae larvasının genel baş yapısı (Oliver, 1978'den)

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanının Tanımı

Uluabat Gölü; 40° 10' Kuzey ve 28° 35' Doğu koordinatlarında bulunmaktadır. Bursa il sınırları içerisinde yer alan Uluabat Gölü, kent merkezine 25 km. uzaklıkta olup Bursa-Balıkesir Karayolu'nun güneyinde bulunmaktadır. Çalışma alanının konumu Şekil 27'de görülmektedir.

Uluabat Gölü yüzey alanı 160 km², Doğu-Batı yönündeki uzunluğu 25 km. olup Kuzey-Güney yönünde 10,5 km. genişliğinde oldukça sığ bir göldür (İnan vd., 1999).

Daha önceki yıllarda ölçümü yapılan gölün 7,5 m. derinlikte olduğu belirtilmesine rağmen, mevcut durumda gölün 3 m. derinlikte olduğu ve bu derinliğin yaz aylarında 0,5–1 m. derinliğe kadar düştüğü belirtilmektedir (İnan vd., 1999).

Göl suyu kolloidal kil ihtiva ettiği için devamlı bulanıktır. Göldeki fitoplanktonların baskın durumuna göre göl suyuna bazen yeşilimsi-sarı, bazen de grimsi-sarı renkler hakim olmaktadır. Göl suyunun bulanık olmasından dolayı ışık geçirgenliği çok azdır. İlkbaharda göle giren süspanse maddelerin artışına bağlı olarak ışık geçirgenliği 22 cm.'ye kadar düşebilmektedir. Gölü besleyen en önemli su kaynağı Mustafa Kemalpaşa Çayı'dır. Göl dibindeki ve çevresindeki karst kaynakları ile yağışlı dönemlerde göle ulaşan küçük dereler gölün beslenmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca, gölün güneybatısındaki tarım alanlarının drenaj suları da göle verilmektedir. Göle giren su miktarı mevsimlere ve yıllara göre büyük değişiklik göstermektedir. Gölün fazla suları gölün batısındaki Uluabat Deresi ile Susurluk Çayı'na ve bu çay vasıtasıyla da Marmara Denizi'ne boşalmaktadır. Ancak, göl su seviyesi Uluabat Deresi'nin altına düştüğünde dere göle doğru akışa geçerek gölü beslemektedir. Ayrıca, göden pompalarla su çekilmekte ve göl çevresindeki 6.350 hektar tarım arazisi sulanmaktadır. Uluabat Gölü, ekolojik yönden bol gıdalı bir göldür. Uygun iklim koşullarının yanı sıra geniş sazlık alanların varlığı, açık su yüzeyleri ve besin maddesi bakımından da çok zengin bir yapıya sahip olması, değişik türden çok sayıda su kuşuna beslenme ve barınma olanağı sağlamaktadır (www.cevreorman.gov.tr).

Göl yağış havzasının tamamı 10.555 km²'lik bir alana sahip olup, bunun 9.856 km² 'si ana besleyici durumda olan Mustafakemalpaşa Çayı ve kolları tarafından drene

edilmektedir. Göl içerisinde alanları 0,4 ha ile 231 ha arasında değişen büyüklüklerde sekiz adet ada vardır. 15 Nisan 1998 tarihinde ve 23314 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ramsar “Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öne sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme” nin 2. ve 3. maddeleri uyarınca Uluslararası listeye dahil edilmiş ve koruma altına alınmıştır. Ramsar Alanı, göl ve çevresinden oluşan 17.425 hektarlık bir alanı kapsar. Bunun 13.500 hektarı gölün kendisidir (Bebek, 2001).

Uluabat Gölü, kuş varlığı yönünden sadece ülkemizin değil, Avrupa ve Ortadoğu'nun da en önemli sulak alanlarından biridir. Anadolu’ ya kuzeybatıdan giren kuş göç yolu üzerinde yer alması, önemli kuş alanlarından Kuş Gölü'ne çok yakın mesafede (35 km.) bulunması, besin maddelerince oldukça zengin olması ve uygun iklim koşullarının var oluşu değişik türden kalabalık kuş gruplarının alanda beslenmesine, kışlamasına ve üremesine olanak sağlamıştır. Uluabat Gölü, dünya çapında yok olma tehlikesi altında olan kuş türlerinden Küçük Karabatak’ın ülkemizdeki en önemli üreme alanıdır (www.cevreorman.gov.tr).

Bölgenin iklimi Akdeniz ile Karadeniz arasında bir geçiş özelliği göstermektedir. Kışların çok sert geçmediği ilde yaz dönemlerinde de şiddetli bir kuraklık görülmemektedir. En çok yağış kış ve ilkbahar aylarında olmaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 14,6 °C’dir. Sıcaklık yılda 60,5 gün 30 °C üstüne çıkmakta ortalama 33,6 gün ise 0 °C’nin altına düşmektedir. Kar yağışlı günlerin sayısı ise 7,7’ dir. Sıcaklık Ocak ayından, Temmuz ayına kadar düzenli olarak azalmaktadır. En soğuk aylar olan Aralık, Ocak ve Şubat içerisinde ortalama sıcaklık 5 °C’nin altına inmemektedir. Temmuz ve Ağustos en sıcak aylar olup, bu aylarda ortalama sıcaklık yaklaşık 24 °C’dir. Ortalama yıllık yağışı 665,99 mm³ tür. Ortalama rüzgar hızı, 2,7 m/s (Güney, Güneydoğu)’dır. Son yirmi yılda en yüksek yağış 1980 yılında, 888,2 mm³, en düşük yağış da 1993 yılında 511,1 mm³ olarak kaydedilmiştir (Bebek, 2001).

Uluabat Gölü III. zamanın sonlarında, IV. zamanın başlarında, Marmara Denizi ile birlikte oluşmuş olan tektonik bir göldür. Marmara Bölgesi’nin Güney Marmara bölümündeki göl, doğu-batı doğrultulu İnegöl Ovası - Bursa Ovası - Uluabat (Apolyont) Gölü - Manyas Gölü - Gönen Ovası çöküntü çukurları dizisi içindeki çukurlardan birinin alçak kesiminde suların birikmesi sonucunda komşusu Manyas Gölü ile birlikte

oluşturmuştur. Bu iki göl alçak bir eşik alanla birbirinden ayrılır. Çukurlar dizisinin oluşmasında tektonik olaylar rol oynadığından, Uluabat Gölü de tektonik göller grubundan sayılır. Göl geniş bir çöküntünün sadece bir bölümünü oluşturmaktadır (Bebek, 2001).

Frikya çukurluğunun tatlı su gölü halinde olduğu Miyosen sonrası hareketler ile buradan göl çekildiği ve akarsu şebekesi teşekkülü ile aşınma safhasının başladığı görülmektedir. Bu safhanın varlığını gösteren yapısal durum, Karacabey İlçesi'nin bulunduğu tepe ve buna eşit olarak uzanan Sultaniye Köyü'nün kuzeydoğusundaki tepedir. Bu tepelerin akarsulardan itibaren yükseklikleri 50 m. kadardır. Frikya çukurluğunda birleşen bu derelerin en etkini Simav Çayı'dır. Yığıldığı alüvyonlar Koca Çay'ı batıya, Mustafakemalpaşa Çayı'nı da doğuya itmiştir. Simav Çayı bu suretle Frikya çukurluğunu simetrik iki kısma bölmüştür. Simav Çayı ile bağlantısını kaybeden bu dereler akıntılarını önlerinde bulunan çukurluğa boşaltmaya başlamışlardır. Koca Çay'ın suları Manyas Gölü'nü, Mustafakemalpaşa Çayı'nın suları da Uluabat Gölü'nü meydana getirmiştir (D.S.İ. Raporu, 1980).

Uluabat Gölü'nü içme suyu olarak kullanımı düşünülmesine rağmen evsel ve endüstriyel atık sular için doğal bir alıcı ortam durumunda olmasından dolayı bu özelliğini günden güne kaybettiği, hatta önlem alınmadıkça sulama suyu kaynağı ve doğal yaşam ortamı olarak dahi kullanılamayacağından söz edilmektedir (Aksoy vd., 1998).

Uluabat Gölü'nü, güney batısından Mustafakemalpaşa Çayı besler. Gölden su çıkışı Uluabat Çayı ile olmaktadır. Uluabat Çayı, Susurluk (Simav) Çayı ile birleşerek Koca Çay'ı oluşturur ve Marmara Denizi'ne dökülür. Uluabat Çayı'nın Şubat, Mart, Nisan aylarında su debisi artmakta ve suları Uluabat Gölü'ne doğru akmaktadır. Uluabat Gölü'nün su seviyesi genellikle kış mevsiminde yüksek, yaz mevsiminde düşüktür (Bebek, 2001).

Uluabat Gölü'ne gelen sular;

Göl aynasına düşen yağışlar: ortalama $92,72 \text{ hm}^3$ tür. (Min $25,14 \text{ hm}^3$ – Max $227,31 \text{ hm}^3$) Göle gelen sular içindeki payı ortalama % 5,07' dir.

Göl ayağından gelen sular: ortalama $97,58 \text{ hm}^3$ tür. (Min $25,14 \text{ hm}^3$ – Max $227,31 \text{ hm}^3$) Göle gelen sular içindeki payı ortalama % 5,30' dur.

Mustafakemalpaşa Çayı: Bu çaydan göle gelen su miktarı ortalama $1550,68 \text{ hm}^3$ (Min $25,14 \text{ hm}^3$ – Max $2413,45 \text{ hm}^3$) tür (D.S.İ. Raporu, 1994).

Uluabat Gölü'nden çıkan sular;

Göl ayağından çıkan sular: ortalama $1553,20 \text{ hm}^3$ tür. (Min $392,37 \text{ hm}^3$ – Max $2531,80 \text{ hm}^3$). Göl ayağından çıkan suların toplam çıkan sulara oranı ortalama % 89,22' dir.

Buharlaşma kayıpları: Ortalama $176,20 \text{ hm}^3$ tür. (Min $162,56 \text{ hm}^3$ – Max $195,48 \text{ hm}^3$ tür). Buharlaşma kayıplarının tüm su kayıplarına oranı ortalama % 10,13' tür.

Uluabat sulaması suyu: Ortalama $11,53 \text{ hm}^3$ tür. (Min $6,50 \text{ hm}^3$ – Max $17,78 \text{ hm}^3$ tür). Tüm su kayıplarına oranı % 0,66' dır (D.S.İ. Raporu, 1994).

3.2. Uluabat Gölünde Mevcut Çevresel Sorunlar

Uluabat Gölü'ne, endüstriyel ve evsel atık sular doğrudan boşaltılmaktadır. Bunun sebebi, Uluabat Gölü'nün yakın çevresindeki evsel ve endüstriyel atıksular için doğal bir alıcı ortam olmasıdır. Bununla birlikte Mustafakemalpaşa, Emet ve Orhaneli Çayları da Uluabat Gölü'ne kirlilik taşımaktadır (Bebek, 2001).

3.2.1. Evsel atık sular

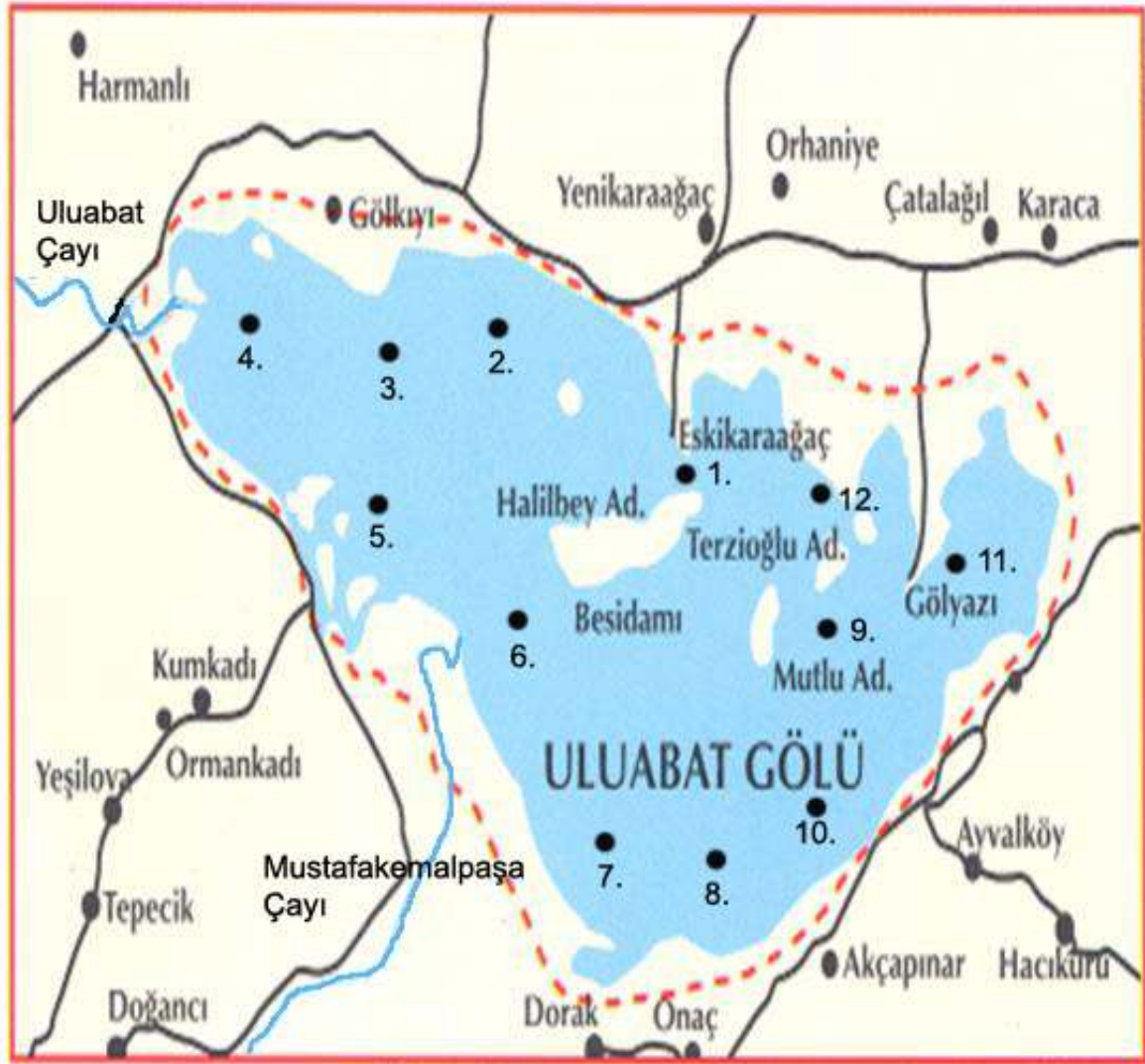
Uluabat Gölü etrafında bulunan Gölyazı, Akçalar beldeleri ile Fadıllı, Akçapınar, Dorak, Uluabat, Kumkadı, Karacaoğlan, Göl Kıyı ve Eskikaraağaç köyleri direkt olarak evsel atıksularını Uluabat Gölü'ne vermektedir. Bununla birlikte göl havzasında bulunan yerleşim yerlerinin evsel atık suları da Uluabat Gölü'ne gelmektedir. Bunlardan Mustafakemalpaşa İlçesi'nin kanalizasyon atıkları arıtma tabi tutulmadan Mustafakemalpaşa Çayı'na boşaltılmaktadır. Orhaneli Çayı, Efendi Köprü, Çavdarhisar, Örencik gibi yerleşim kanalizasyonlarını, Kayı Köy mevkilerinde Tavşanlı

İlçesi'nin çöp dökme yerinden olan sızıntı suları ile ilçenin kanalizasyonlarını, Tunçbilek, Orhanbilek ve Keles İlçeleri'nin evsel atıksularını da Uluabat Gölü'ne taşımaktadır (Bebek, 2001).

3.2.2. Endüstriyel Atıksular

Uluabat Gölü'ne endüstriyel atıksular gölün havzasında bulunan sanayi tesislerinden ve maden işletmelerinden kaynaklanmaktadır. Mustafakemalpaşa İlçesi'nde bulunan 52 adet işleme tesislerinin atıksuları D.S.İ.'nin tahliye kanalına, oradan D.S.İ. Azatlı Tahliye kanalına verilmektedir. Bu tahliye kanalının sonunda Uluabat Pompa İstasyonu'na ve buradan da Uluabat göl ayağına verilerek gölün kirlenmesine neden olmaktadır. Mustafakemalpaşa İlçesi'ndeki mezbahanelerde kesimi yapılan hayvanlardan kaynaklanan kirlilik, arıtıma tutulmayıp, direkt olarak Mustafakemalpaşa Çayı'na boşaltılmakta ve oradan da Uluabat Gölü'ne gelmektedir. Ayrıca, Mustafakemalpaşa İlçesi'ndeki mandıralardan kaynaklanan peyniraltı suları da arıtıma tabi tutulmayıp, direkt olarak Mustafakemalpaşa Çayı'na boşaltılmakta ve oradan da Uluabat Gölü'ne gelmektedir. Yine Mustafakemalpaşa İlçesi'nde bulunan konserve fabrikalarının, mermer atölyelerinin atıksuları da, Uluabat Gölü'ne taşınmaktadır. Tablo 1'de Uluabat Gölü'ne atıksuları ulaşan bazı işletmeler verilmiştir (Bebek, 2001).

Şekil 27. Çalışma alanında istasyonların dağılımı (www.cevreorman.gov.tr).



Tablo 1. Uluabat Gölü havzasında yer alan bazı sanayi işletmeleri (Bebek, 2001'den alınmıştır).

Firma adı	Faaliyet Türü	Arıtma tesisi
Gökkurtlar A.Ş.	Süt işleme	Var
Merko Gıda A.Ş.	Sebze meyve işleme	Var
Turbel Gıda	Sebze meyve işleme	Var
Nestle Türk A.Ş.	Kakao Çikolata	Var
Sütaş A.Ş.	Süt işleme	Var
Karacabey Tat Konserve A.Ş.	Salça fabrikası	Var
Trakya Birlik Yağ Sanayi	Ayçiçek Yağı Üretimi	Var
Tamek gıda A.Ş.	Sebze meyve işleme	Var
Sıla Yağ Sanayi A.Ş.	Sebze meyve işleme	Var
AKFA A.Ş.	Salça fabrikası	Yok (Proje aşamasında)
Lezzo A.Ş.	Meyve suyu ve salça	Yok (Proje aşamasında)
Sultan Köy A.Ş.	Sebze meyve işleme	Var
Öztusan A.Ş.	Salça Fabrikası	Yok (Proje aşamasında)
Aysan Süt Ürünleri A.Ş.	Süt İşleme	Yok (Proje aşamasında)
Akçalar Mezbananesi	Mezbanane	Yok (Proje aşamasında)
Vatan Konserve A.Ş.	Salça Fabrikası	Yok (Proje aşamasında)
Topraklar Süthanesi	Süt İşleme	Yok (Proje aşamasında)
Küçük Sanayi Sitesi Koop.	Oto Yan Sanayii ve Tamir	Yok

3.3. Örneklerin Toplanması

Uluabat (Apolyont) Gölü Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının tespiti amacıyla Ağustos 2004 – Temmuz 2005 tarihleri arasında, düzenli olarak 12 istasyondan aylık örnekler (Aralık, Ocak, Şubat ayları hariç) alınmıştır. Çalışma alanı Şekil 27’de verilmiştir.

Örneklerin toplanması sırasında suyun bazı fiziko-kimyasal özellikleri de ölçülmüştür. pH, sıcaklık, tuzluluk, DO, turbidite WQC-TAO marka cihaz ile in loko olarak; BOI Enotek marka BOI cihazı ile, NaCl, NO₃-N, NH₄-N, NO₂-N ise, Nova 60 marka cihaz ile kit yardımıyla laboratuarda 24 saat içinde analiz edilmiştir.

Örneklerin toplanması sırasında bir kenarı 15 cm, toplam yüzeyi 225 cm² olan Hidro Lab marka dredge kullanılmıştır. Toplanan örnekler bir kaba konulmuş ve daha sonra yukarıdan aşağıya doğru en iri ölçüden, en küçük ölçüye kadar sıralanmış, 3’lü (mesh aralıkları; 18, 60, 100) elek sisteminden geçirilerek elekte kalan örnekler pens yardımı ile alınmıştır. Örnekler %4’lük formolle fikse edilmiştir. Örnekler laboratuvar koşullarında binoküler mikroskop altında, içinde bulunduğu birikintiden ayrılarak, % 70’lik alkole alınmıştır. Flakonlar üzerine istasyon adı, tarih, türün adı not edilmiştir. Tespit edilen grubun istasyonlardaki mevsimlere göre, metrekaresindeki yoğunlukları hesaplanmıştır.

Chironomidae familyası için tür düzeyinde tayin yapılmıştır. Chironomidae örneklerinin teşhisi ve preparasyonu iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Temiz bir lam üzerine alınan larva, birkaç damla laktofenol içerisine alınarak incelenmiştir. Bu aşamada, solungaç varlığı ve sayısı, solungaçların arka ayaklardan uzun olup olmadığı, VII. karın segmentinin postero-lateralinde parmak şeklinde çıkıntı olup olmadığı kontrol edilerek not alınmıştır. İkinci aşamada ise larvaların daimi preparasyonları yapılmıştır. Bunun için larvalar alkol serisinden (% 80’lik alkolde 4-6 saat, % 90’lık alkolde 5-15 dk., % 96’lık alkolde 1 dk.) geçirildikten sonra şeffaflaştırmak için ksilole daldırılıp çıkarılmış ve baş vücuttan ayrılarak Entellan veya Kanada Balsamı ile daimi hale getirilmiştir. Chironomidae teşhislerinde; Şahin 1981, 1986, 1991; Pilot 1979; 1984, Epler 1995, Cranston 1982, Pinder ve Reiss 1983, Oliver, McClymont & Roussel, 1978’ den yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışma bölgesi olarak belirlenen Uluabat (Apolyont) Gölü ekosisteminde Chironomidae familyasına ait Tanypodinae alt familyasından 3 tür (*Tanypus sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*), Orthocladiinae alt familyasından 2 tür (*Cricotopus (Crictopus) tremulus*, *Cricotopus (Crictopus) flavocinctus*), Chironominae alt familyasından 7 tür (*Cryptochironomus defectus*, *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Microchironomus sp.*, *Polypedilum nubeculosum*, *Dicrotentipes nervosus*, *Dicrotentipes tritonus*, *Paratanytarsus lauterborni*) olmak üzere, toplam 12 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin sistematik dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tespit edilen Chironomidae faunasının nicel durumu (birey sayısı, m²’deki birey sayısı ve % yoğunluk) ve istasyonlara göre dağılımları Tablo 3’te verilmiştir. Çalışma alanını oluşturan istasyonlarda mevsimsel olarak ölçülen bazı fiziko-kimyasal parametreler ve ortalama değerleri Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 2. Tespit edilen Chironomidae türlerinin sistematik durumları.

Ordo	Sub-Ordo	Familya	Sub-Familya	Tespit Edilen Cins, Tür ve Alttürler
Diptera	Nematocera	Chironomidae	Tanypodinae	<i>Tanypus sp.</i>
				<i>Tanypus punctipennis</i>
				<i>Procladius (Psilotanypus) sp.</i>
			Orthoclađiinae	<i>Cricotopus (Crictopus) tremulus</i>
				<i>Cricotopus (Crictopus) flavocinctus</i>
			Chironominae	Tribüs 1: Chironomini
				<i>Cryptochironomus defectus</i>
				<i>Chironomus (Camptoch.) tentans</i>
				<i>Microchironomus sp.</i>
				<i>Polypedilum nubeculosum</i>
				<i>Dicrotentipes nervosus</i>
				<i>Dicrotentipes tritonus</i>
				Tribüs 2: Tanytarsini
				<i>Paratanytarsus lauterborni</i>

4.1 TEŞHİS EDİLEN TÜRLERİN ÖZELLİKLERİ

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Tanypodinae

Genus: *Tanypus* Meigen, 1803

Tanypus cinsi diğer Tanypodinae üyeleri ile yakın bir ilişki göstermemektedir. Mentum yapısı, maxilla ve mandibulun şekli ve indirgenmiş epifarinks dişleri ile bütün diğer cinslerden ayrılmaktadır. Diğer cinslerin hiç biri *Tanypus*’daki gibi bir farklılık göstermez.

Ekoloji ve dağılım:

Tanypus larvaları ılıman ve sıcak iklimlerin gözlendiği bölgelerdeki, göl ve akarsuların yumuşak sedimentlerini tercih etmektedirler. *Tanypus* larvalarının modifiye olmuş ağız kısımları ile diğer Chironomidae larvalarını avladığı ve vücut sıvılarını emdiği gözlenmiştir. Bununla birlikte besinlerini algler, özellikle desmidler (Chlorophyta) oluşturmaktadır. Bu cins dünya çapında dağılım göstermektedir.

Tanypus punctipennis Meigen, 1818

Ayırıcı Özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmiştir (Şekil 30). Antenler başın içine çekilebilir (Şekil 31). Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok

sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları bulunur. Baş kapsülü yuvarlak yada oval; baş indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzundur. Baş indeksi en az 0,75, baş kapsülünün ön tarafı da yuvarlaktır. Paralabium plağı vardır. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renklidirler. Baş indeksi yaklaşık 1.0, Mandibulun apikal dişi ise en çok mandibulun 0.2'si kadardır. 6 adet anal solungaç bulunur (Şekil 32). Glossa'da birbirine eşit 5 diş vardır. Paraglossa çok kolludur. Mentumda 8 çift diş vardır. 6 adet anal solungacı ile *Tanypus kraatzi* dışındaki tüm türlerden kolaylıkla ayrılır. *Tanypus kraatzi* türünden ise; glossa dişlerinin yapısı ve mentumdaki diş sayısı ile ayrılır.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Göl ve akarsularda daha çok kum ve çamur içinde bulunurlar. Uluabat Gölü çalışma alanında, Ağustos ayı 1., 3., 4., 6., 7., 9. istasyonlarda, Eylül Ayı 1., 4., 7., 8. istasyonlarda, Ekim ayı 3., 6.,7. istasyonlarda, Kasım ayı 1. ,2. ,3. ,4. ,6. , 7. istasyonlarda, Mart ayı 2., 3., 5., 7.,8., 11., 12. istasyonlarda, Nisan ayı 3. istasyonda, Mayıs ayı 5., 10. istasyonlarda, Haziran ayı 1., 4., 6., 12. istasyonlarda ve Temmuz ayı 1., 4., 6. istasyonlarda tespit edilmiştir.

Tanypus sp.

Ayırıcı Özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmiştir. Antenler başın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları bulunur (Şekil 29). Baş kapsülü yuvarlak yada oval; baş indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzundur. Baş indeksi en az 0,75, baş kapsülünün ön tarafı da yuvarlaktır. Paralabium plağı vardır. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renklidirler. Baş indeksi yaklaşık 1.0, Mandibulun apikal dişi ise en çok mandibulun 0.2'si kadardır. 6 adet anal solungaç bulunur. Glossa'da birbirine eşit 4 diş vardır (Şekil 28.).

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Çalışma alanında sadece Kasım ayı 2. istasyonda tespit edilmiştir.

Genus: *Procladius* Skuze, 1889

Procladius, *Djalmabatista* cinsi ile oldukça yakın akrabadır. Her iki cins de, distalin yarısından çoğu siyahımsı kahverengimsi olan liguladaki ventromental plaklar ve basal mandibul dişinin tamamıyla körleşmesi ile diğer bütün Tanypodinae cinslerinden ayrılırlar. Daha önceleri *Procladius* s.str. olarak bilinen Holoarktik türleri *Holotanypus* alt cinsi olarak verilmiştir (Epler, 1995).

Ekoloji ve dağılım:

Çoğu *Procladius* türü larvaları durgun veya yavaş akan suların çamurlu substratlarını, özellikle havuz veya küçük gölleri tercih etmektedirler. Buna ek olarak birkaç tür derin göllerin geniş profundal bölgelerinde kolonize olmuştur. Bu cins birçok türü ile dünya çapında, özellikle Holoarktik'te dağılım göstermektedir.

Procladius (Psilotanypus) sp.

Ayırıcı Özellikler: Glossa ve paraglossa gelişmiştir. Antenler başın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları vardır. Baş kapsülü yuvarlak yada oval; baş indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzundur. Baş indeksi en çok 0.70, baş kapsülü öne doğru giderek daralır. Mentum dişleri bir plak üzerinde değildir. Canlı larvalar daima kırmızı renklidir. Baş indeksi en az 0,75, baş kapsülünün ön tarafı da yuvarlaktır. Paralabium plağı vardır. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renklidir. Baş indeksi en fazla 0,95'tir. Mandibulun apikal dişi, mandibulun en az 0,25'i kadardır. Mandibulda nispeten geniş ve küt bazal diş bulunur (Şekil 34). Glossa dişlerinin uç kısmı siyah renklidir (Şekil 33). Paraglossanın apikal çıkıntısı yanındakilerden biraz daha uzundur. Arka ayak kancalarında 4-5 diş vardır. (Şekil 35).

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Taban materyali ayırmaksızın akarsu ve göllerde geniş dağılım gösterirler. Uluabat Gölü çalışma alanında Ağustos ayı 2., 3., 6.,

9. istasyonlarda, Eylül Ayı 1., 2., 5., 7. istasyonlarda, Ekim ayı 1., 3., 5.,6., 7. istasyonlarda, Kasım ayı 1., 2., 3., 4., 5. istasyonlarda, Mart ayı 2., 3., 5., 6., 10. istasyonlarda, Mayıs ayı 1., 5. istasyonlarda, Haziran ayı 1., 6., 10., 11. istasyonlarda ve Temmuz ayı 1., 2., 4., 5. istasyonlarda tespit edilmiştir.

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Orthoclaadiinae

Genus: *Cricotopus* van der Wulp, 1874

İki subgenus'a (*Cricotopus* ve *Isocladius*) sahip olan bu genus, dünya çapında dağılım gösterir. Mevcut literatürlere göre Batı Palearktik'ten 58 tür bilinmektedir. Genellikle belirgin bir LO'ya sahiptir, ancak antenin uzunluğu genişliğinden fazla ise bu LO körelmiştir. SI 2 kollu ve basit, premandibul 1-2 apikal dişli, premandibul fırçası ya çok körelmiş ya da yoktur. Mandibulun apikal dişi diğer dişlerin genişliğinden kısadır. Mentumun orta dişi diğer yan dişlerden az ya da çok geniştir.

Ekoloji ve dağılım:

Çoğunlukla göl ve gölcüklerdeki submers bitkiler üzerinde, taşlar üzerinde ve bazı türleri de dip çamurunda bulunur. *Cricotopus* subgenus'u *Isocladius* subgenusun'dan daha fazla lotik ortamda bulunur.

***Cricotopus (Cricotopus) flavocinctus* (Kieffer, 1924)**

Ayırıcı Özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktıl değildir. Antenin üçüncü eklemi halkalı değildir. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düzdür. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrıktır. Fırça bulunur (Şekil 45). Submental plaklarda sakal yoktur. Submental plaklar geniş ve kısadır. Karın segmentlerinin arka yan taraflarında kıl saçakları vardır. Kıl saçakları I-VII yada hiç olmazsa bir segmente demet teşkil eder; basit kıllar şeklinde değildir (Şekil 46). Epifarinks tarağı üç tane yan yana setadan ibarettir. Mentum orta dişi birinci yan diştten en az 3 kez geniştir (Şekil 47). Mentum lateral dişleri takriben birbirine eşittir. Mandibulun iç kenarı testere gibi dişli değildir. AR 0,5'den büyüktür. Mentumun orta dişi I. yan diştten 4 kez daha geniştir, II. yan diş diğerlerinden daha küçüktür.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Göl ve akarsularda, bitkiler arasında ve çamur içinde bol olarak bulunur. Uluabat Gölü çalışma alanında Kasım ayı ve Temmuz ayı 12. istasyonda tespit edilmiştir.

***Cricotopus (Cricotopus) tremulus* Linneaus, 1758**

Ayırıcı Özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktıl değildir. Antenin üçüncü eklemi halkalı değildir. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düzdür. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrıktır. Fırça bulunur. Submental plaklarda sakal yoktur. (Şekil 52). Submental plaklar geniş ve kısadır. Karın segmentlerinin arka yan taraflarında kıl saçakları vardır. Kıl saçakları I-VII yada hiç olmazsa bir segmentte demet teşkil eder; basit kıllar şeklinde değildir. Epifarinks tarağı üç tane yan yana setadan ibarettir. Mentum orta dişi birinci yan diştten en çok 2,5 kez daha geniştir. Premandibuller tek apikal dişlidir. Premandibul fırçasının kalıntıları kısa uzantılar halinde ve premandibullerin yanındadır.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Göl ve akarsularda, bitkiler arasında ve çamur içinde bol olarak bulunur. Uluabat Gölü çalışma alanında Kasım ayı 12. istasyonda tespit edilmiştir.

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Chironominae **Tribüs 1: Chironomini**

Genus: *Chironomus* Meigen, 1803

Epifarinks çok dişli yapıda, mandibul basit setalı, 0-1 lateral solungaç, 0-1 veya 2 çift ventral solungaç içerir. *Chironomus* larvaları genellikle sedimentte bulunur. Daha çok yüksek kirlilik olan sularda, nadiren de temiz sularda bulunur. Larva çevre kirleticilerine bağlı olarak özellikle mentum, mandibul ve antenlerde biçim bozukluğu gösterir.

Chironomus (Camptoch.) tentans Fabricius, 1805

Ayırıcı Özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir (Şekil 41). Antenler retraktil değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir (Şekil 42). Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir (Şekil 40). Labrumda eklemlili ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısadır. VIII. karın segmentinin ventralinde 2 çift ventral solungaç vardır. Ventral solungaçlar normal gelişmiştir. VII. karın segmentinin posterolateralinde parmak şeklinde çıkıntılar vardır. (Şekil 43). Epifarinks 13 dişlidir (Şekil 44).

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Ötrof özellikteki göllerde en sık karşılaşılan türdür. Bitkiler arasında ve çamur içinde bol olarak bulunur. Uluabat Gölü çalışma alanında Mayıs ayı 1. istasyon, Haziran ayı 3., 6., 11., 12. istasyon, Ekim ayı 4., 7., 11. istasyon, Mart ayı 4., 6., 7., 10., 11., 12. istasyon, Kasım ayı 5., 10., 12. istasyon, Temmuz 11. istasyon hariç diğer tüm istasyon ve aylarda tespit edilmiştir.

Microchironomus sp.

Ayırıcı Özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktil değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemli ve uzun palp bulunmaktadır. Maksil palpi I. Anten ekleminin yarısından daha uzun. Mentumda diş sayısı tektir. Epifarinks tarafı skala şeklinde, 2-3 loblu olabilir. Premandibuller 2 kollu. Mentum lateral dişlerinin son üç çifti ayrı bir grup teşkil eder (Şekil 39). Mentum orta dişi 3 parçalı; lateral dişler orta dişlerden ayrı ve aralarındaki mesafe eşittir.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Uluabat Gölü çalışma alanında Ağustos ayı 1., 6., istasyonlarda, Eylül Ayı 1., 5. istasyonlarda, Ekim ayı 6. istasyonda, Mart ayı 2., 4., 5., 6., 7. istasyonlarda, Mayıs ayı 12. istasyonda tespit edilmiştir.

Genus: *Cryptochironomus* Kieffer, 1918

5 eklemli antenleri, iyi gelişmiş SI, 3 loplu epifarinks, çok fazla gelişmemiş olan fırçaya sahip premandibul ve koyu, sivri lateral dişlerle çevrili olan açık renkli orta dişe sahip olması ile ayırt edilir.

Ekoloji ve dağılım: Daha çok bentikte bulunur ve kumluk substratları tercih ederler.

***Cryptochironomus defectus* Kieffer, 1913**

Ayırıcı Özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktıl değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemli ve uzun palp vardır (Şekil 38). Maksil palpi I. Anten ekleminin yarısından daha uzundur (Şekil 37). Mentumda diş sayısı tektir. Epifarinks tarafı skala şeklinde, 2-3 loblu olabilir. Kenarlar küçük dişlidir. Premandibuller enaz 3 kolludur. (Şekil 36). Anten 5 eklemlidir. Mentum dişleri iki renkli ve yan dişleri orta diş oranla öne doğru kavis yaparak mentuma iç bükey bir yapı sağlar. Mandibul de apikal dişten başka 3 diş daha vardır.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Göl ve akarsularda daha çok bitkiler arasında ve çamur içinde bol, taşlar altında ve yosun içinde az olarak bulunmuştur. Uluabat Gölü çalışma alanında Ağustos ayı 1., 8., 9. istasyonlarda, Eylül Ayı 1., 8. istasyonlarda, Ekim ayı 1. istasyonda, Kasım ayı 1., 12. istasyonlarda, Mart ayı 4., 5., 6., 7., 10. istasyonlarda, Nisan ayı 1., 10. istasyon, Mayıs ayı 1., 2., 6., 9., 10. istasyonlarda, Haziran ayı 1. istasyonda ve Temmuz ayı 4. istasyonda tespit edilmiştir.

Genus: *Dicrotendipes* Kieffer, 1913

Epifarinks 12'den daha az dişlidir (Genellikle 3-6). Mentum birkaç tane düzensiz diş sahiptir. Ventromental plak genişliği mentumun genişliğinden daha azdır. Ventromental plaklar dar üçgenimsi yapıdadır.

Ekoloji ve dağılım:

Daha çok tatlı, acı sularda, lotik ve lentik habitatlarda sedimentte daha sıklıkla vejetasyon üzerinde rastlanır.

***Dicrotendipes nervosus* Staeger, 1839**

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktıl değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden ya da yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısadır. VII. karın segmentinde ventral solungaç yoktur (Şekil 51). Antenler 5 eklemli; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ vardır (Şekil 49). Mentumda diş sayısı tektir. Mentumun I. lateral dişleri II. laterallerden büyüktür. Mentum orta dişinin yan kenarları düz; I. lateraller hemen hemen orta diş kadar geniştir. 5 çift lateral diş dışa doğru giderek küçülür. (Şekil 50). Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde yivler belirgin ve bazalı sap gibi uzamıştır

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Lotik ve lentik habitatların hem tatlı hem de acı sularında bulunur. Uluabat Gölü çalışma alanında Ağustos ayı 4. istasyonda, Kasım ayı 12. istasyonlarda, Mart ayı 4., 5., 12. istasyonlarda, Mayıs ayı 11. istasyonda, tespit edilmiştir.

***Dicrotendipes tritonus* Kieffer in Thienemann & Kieffer, 1916**

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktıl değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden ya da yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısadır. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Mentumda diş sayısı tektir. Mentumun I. lateral dişleri II. laterallerden büyüktür. Mentum orta dişinin yanlarında hafif çentikler var; I. ve II. lateral dişler birbirleriyle bitişik ve çatallı bir diş görünümünde; 6 çift lateral diş vardır. (Şekil 53). Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Bazalı fazla uzun değildir. Yivleri çok belirgin değildir.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Lentik ve lotik ortamlarda dağılım gösterir. Uluabat Gölü çalışma alanında Ağustos ayı 1., 4., 8. istasyonlarda, Eylül Ayı 1., 5. istasyonlarda, Ekim ayı 3., 6. istasyonlarda, Kasım ayı 3., 4., 5., 12. istasyonlarda ve Temmuz ayı 1., 2. istasyonlardada tespit edilmiştir.

Genus: *Polypedilum* Kieffer, 1912

I. lateral dişten daha uzun veya eşit orta dişlere sahip olan mentum yapısı ile kolayca ayırt edilir. 5 eklemlili antene sahiptir.

Ekoloji ve dağılım: Birçok farklı çevre koşullarına sahip olan habitatlarda geniş çapta dağılım gösterir.

Polypedilum nubeclosum Meigen, 1804

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktil değildir. Üçüncü anten eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden ya da yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklindedir. Labrumda eklemlili ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısadır. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemlili; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ vardır. Mentumda diş sayısı çifttir. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük ya da onlara eşit (Şekil 48). LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı konumdadır. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyüktür. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş vardır. I. Lateral dişler diğerlerinden küçük, II.ler orta dişlere eşittir. Anten kaması anten ucuna erişmez. II. ve III. anten eklemleri eşit mentum dişleri koyu kahverenkli.

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Çeşitli sucul ortamlarda bulunur. Uluabat Gölü çalışma alanında Kasım, Mayıs, Haziran aylarında ve sadece 12. istasyonda tespit edilmiştir.

Filum: Arthropoda

Classis: Insecta

Sub- Clasis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub- Ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub- Familya: Chironominae **Tribüs 2: Tanytarsini**

Genus: *Paratanytarsus* Thienemann et Bause, 1913

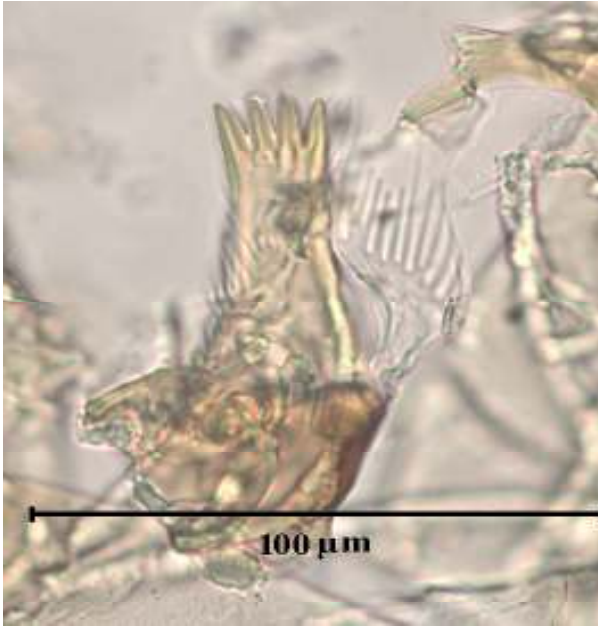
Epifarinks bütün ve üzeri 3 veya 5 dişlidir. Premandibulu 2 parçalı, LO II. anten ekleminin ucunda, ventromental plaklar birbirine değecek kadar yakın, mandibul 2 iç diş sahiptir.

Ekoloji ve dağılım: Larvalar acısular da dahil birçok farklı sucul ortamda bulunabilir.

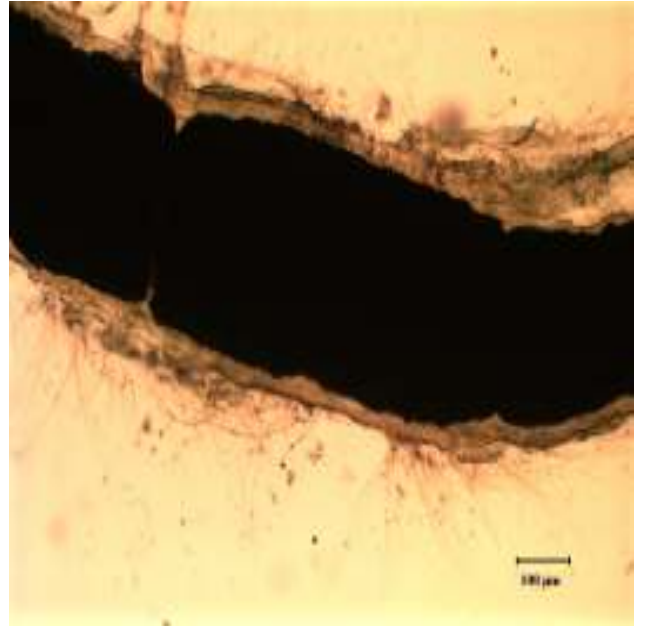
Paratanytarsus lauterborni Kieffer, 1909

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiştir. Antenler retraktil değildir. Antenin üçüncü eklemi halkalı değildir. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivlidir. Antenler yükseklikleri genişliklerinden daha fazla olan anten kaidelerinden çıkar. Anten kaidesinde ya hiç çıkıntı yoktur, ya da tek bir çıkıntı vardır. Submental plakların iç köşeleri birbirine değecek kadar yakındır. Ortadaki üç mentum dişinin genişliğinden çok az açıklık vardır. Premandibuller 2 kolludur. Epifarinks tarağı bütün ve üzerinde en çok 3-5 diş vardır (Şekil 54).

Çalışma Alanındaki Dağılımı: Uluabat Gölü çalışma alanında Kasım ve Temmuz ayı 12. istasyonda tespit edilmiştir.



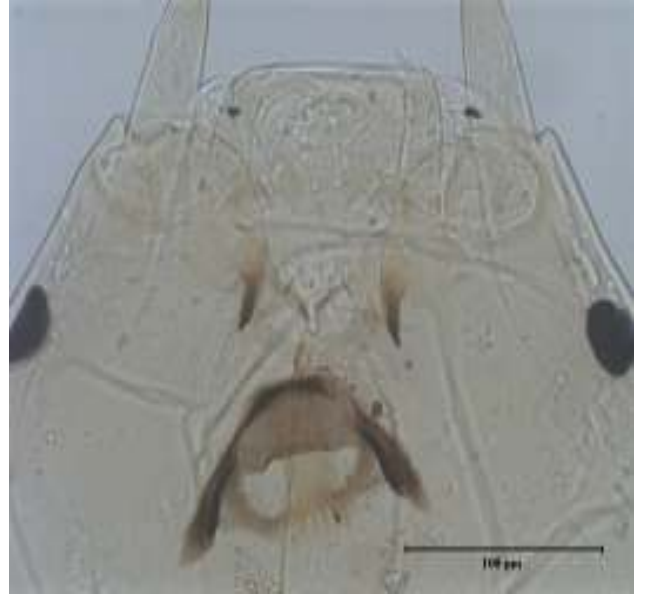
Şekil 28. *Tanypus sp.*'de glossa ve paraglossa yapısı



Şekil 29. *Tanypus sp.*'de vücut setaları



Şekil 30. *Tanypus punctipennis*'te glossa ve paraglossa yapısı



Şekil 31. *Tanypus punctipennis*'te anten yapısı



Şekil 32. *Tanypus punc.*'te anal solungaçlar



Şekil 33. *Procladius (Psilotanypus)* sp.'te glossa ve paraglossa yapısı



Şekil 34. *Procladius (Psilo.)* sp.'te mandibul



Şekil 35. *Procladius (Psilo.)* sp.'te arka ayak kancaları



Şekil 36. *Cryptochironomus defectus*'ta mentum, premandibul ve epifariks yapısı



Şekil 37. *Cryptochironomus defectus*'ta maksil palpi ve anten yapısı



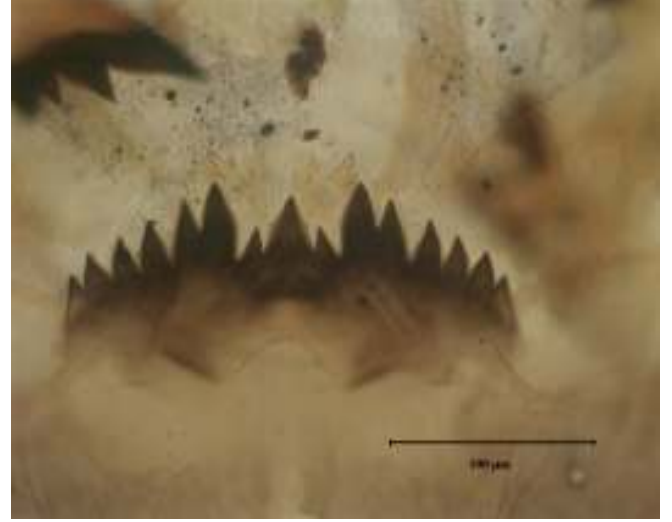
Şekil 38. *Cryptochironomus defectus*'ta eklemlı palp yapısı



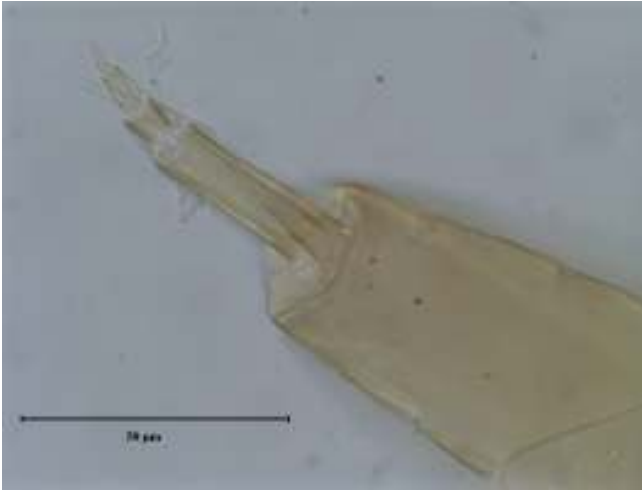
Şekil 39. *Microchironomus sp.*'te mentum yapısı



Şekil 40. *Chironomus* (Camp.) *tentans*'ta submental plaklar



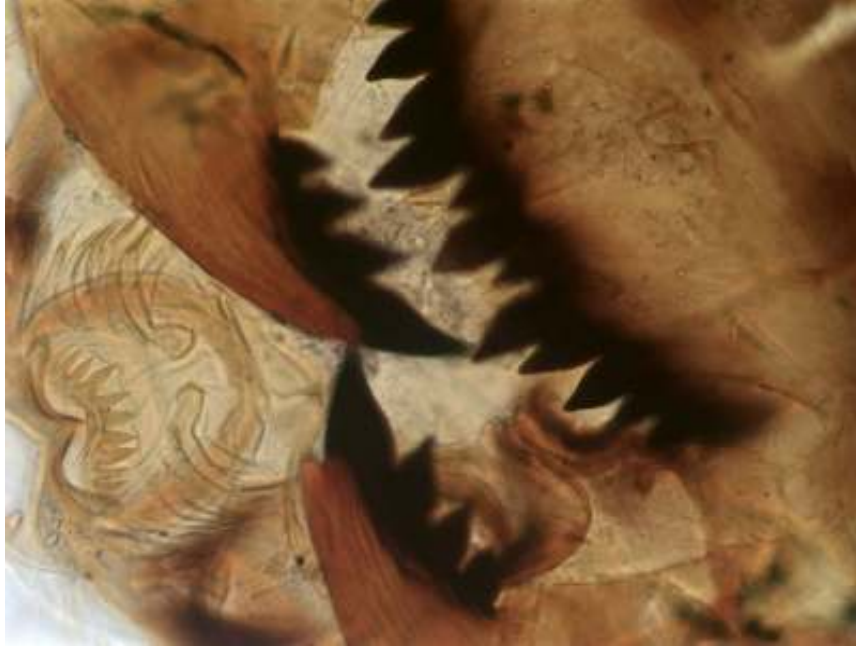
Şekil 41. *Chironomus* (Camptoch.) *tentans*'ta mentum yapısı



Şekil 42. *Chironomus* (Camp.) *tentans*'ta anten



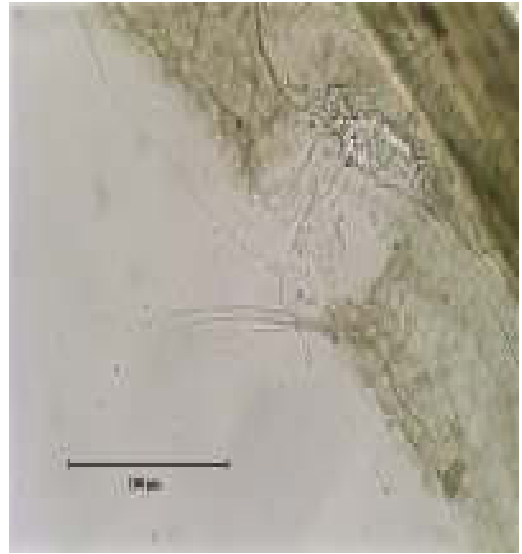
Şekil 43. *Chironomus* (Camptoch.) *tentans*'ta parmak çıkıntısı



Şekil 44. *Chironomus (Camptoch.) tentans*'ta Epifarinks tarağı



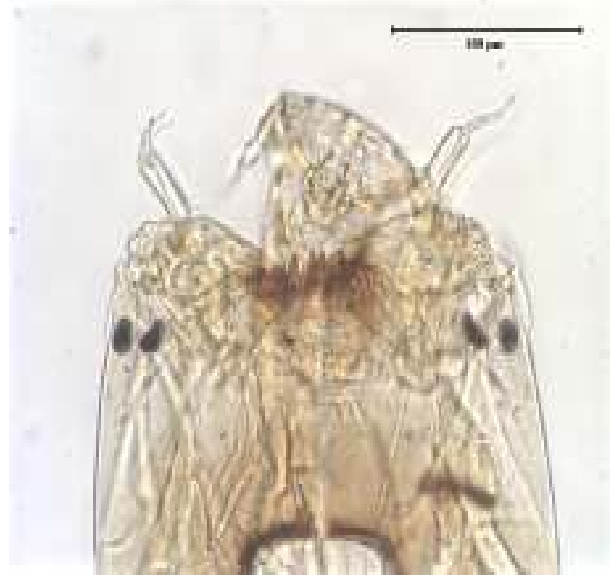
Şekil 45 *Cricotopus (Cric.) flavocinctus*'ta fırça



Şekil 46 *Cricotopus (Cric.) flavocinctus*'ta kıl saçakları



Şekil 47. *Cricotopus (Cric) flavocinctus*'ta mentum



Şekil 48. *Polypedilum nubeculosum*'da mentum ve anten yapısı



Şekil 49. *Dicrotendipes nervosus* 'ta anten yapısı



Şekil 50. *Dicrotendipes nervosus*'ta mentum ve submental plaklar



Şekil 51. *Dicrotendipes nerv.* 'ta 8. karın segmenti



Şekil 52. *Cricotopus (Cric.) tremulus* 'ta mentum ve submental plaklar

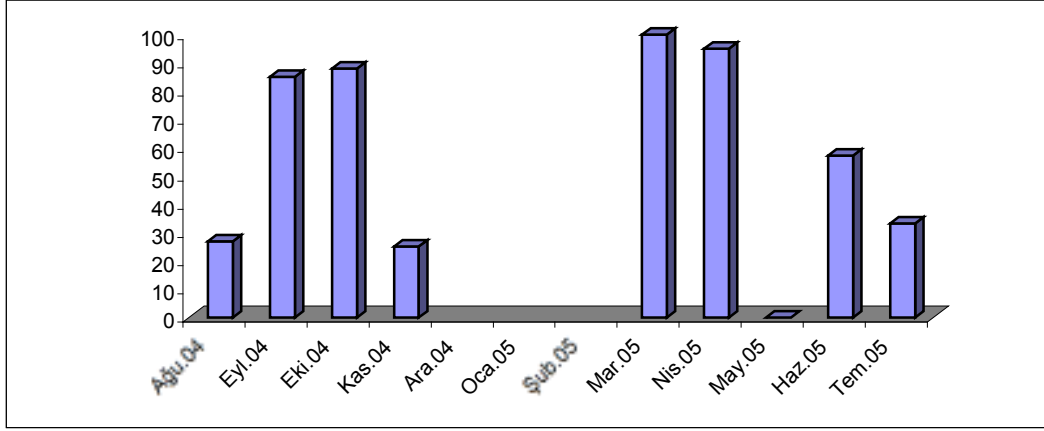


Şekil 53. *Dicrotendipes tritonus* 'ta mentum

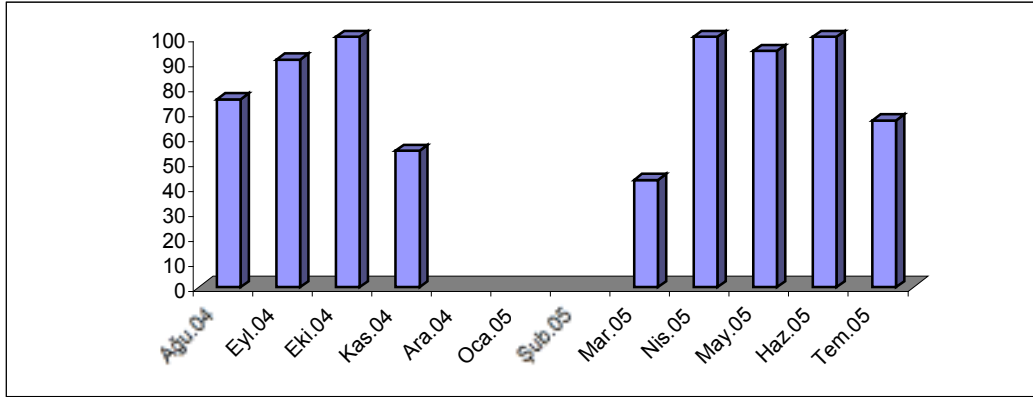


Şekil 54. *Paratanytarsus lauterborni* 'de EP ve mentum

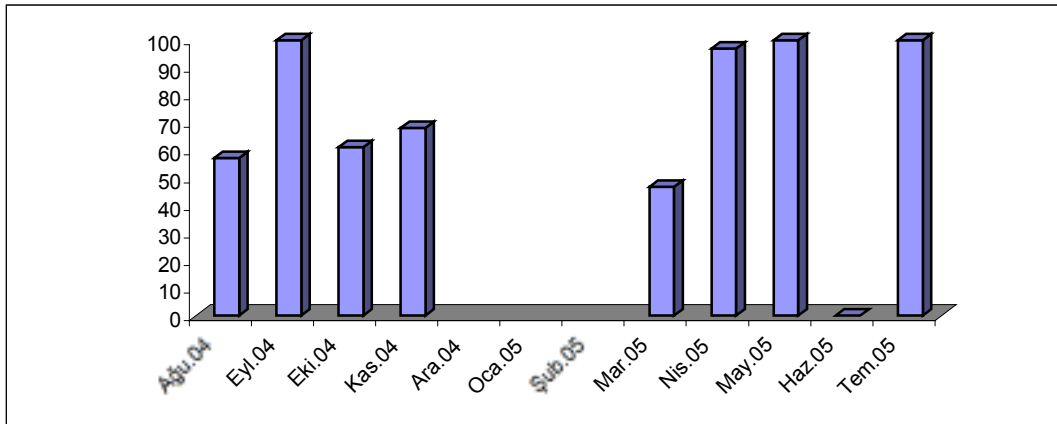
Şekil 55. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 1. İstasyon % yoğunluğu



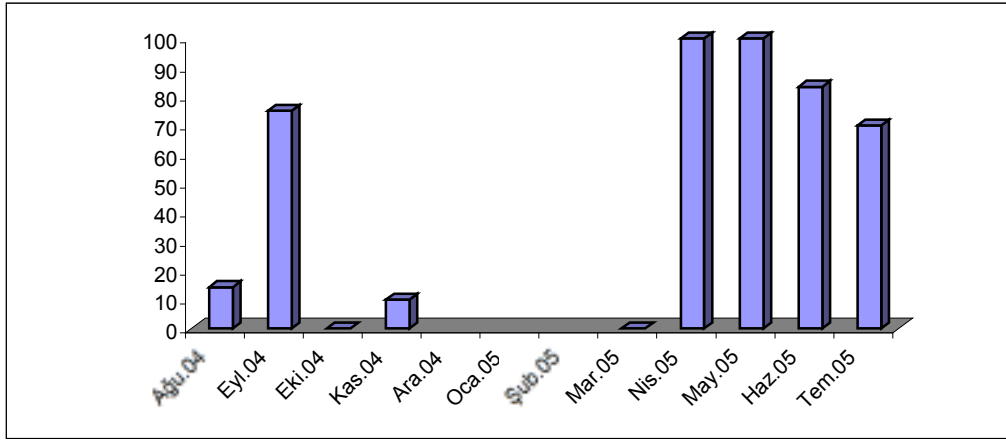
Şekil 56. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 2. İstasyon % yoğunluğu



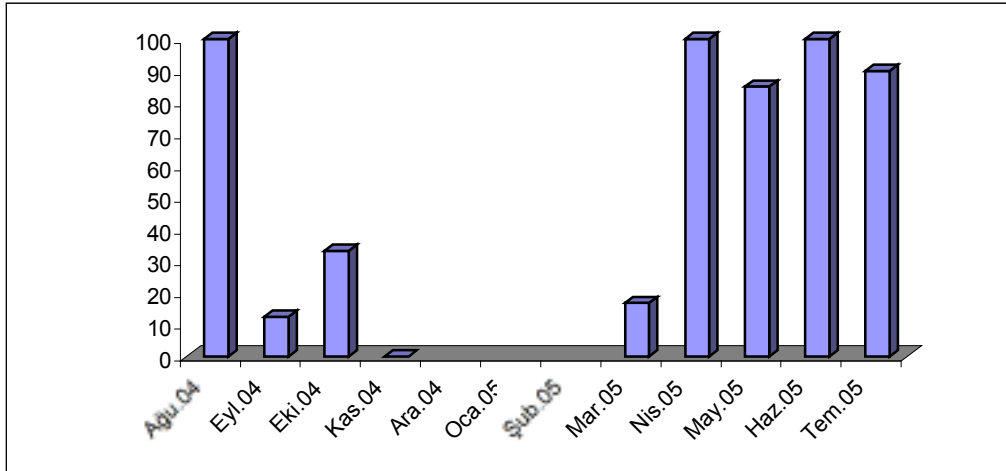
Şekil 57. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 3. İstasyon % yoğunluğu



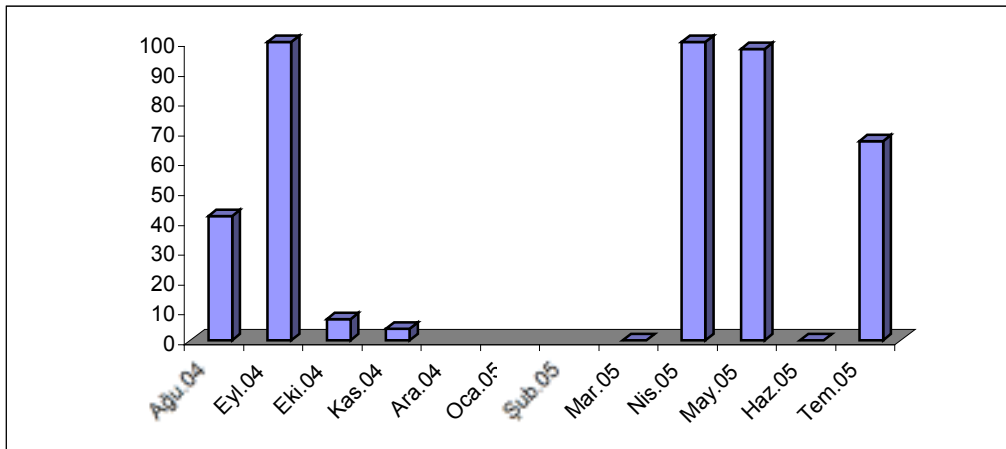
Şekil 58. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 4. İstasyon % yoğunluğu



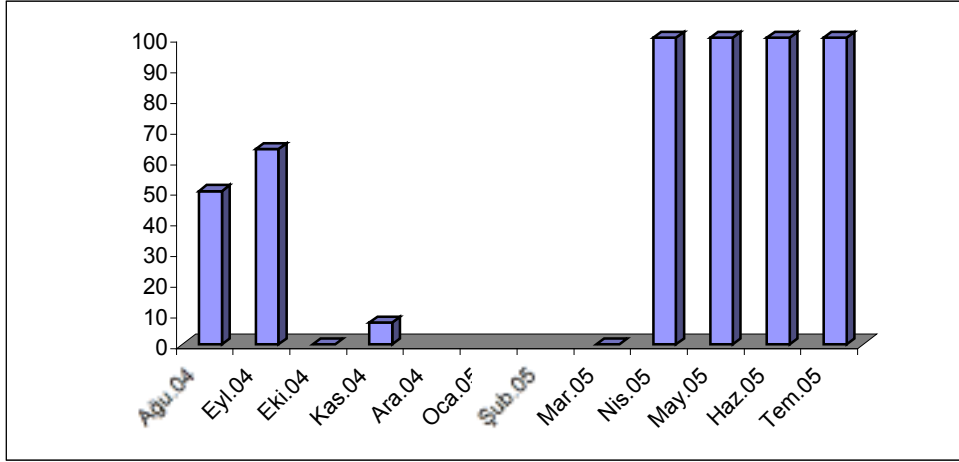
Şekil 59. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 5. İstasyon % yoğunluğu



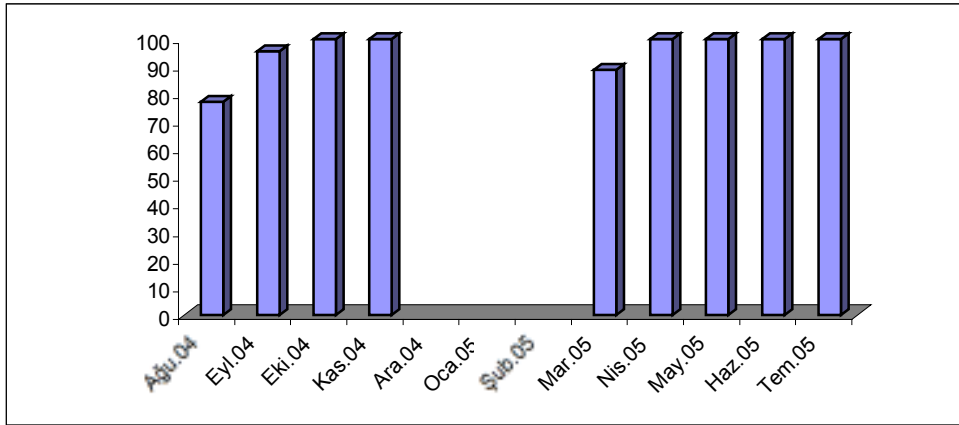
Şekil 60. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 6. İstasyon % yoğunluğu



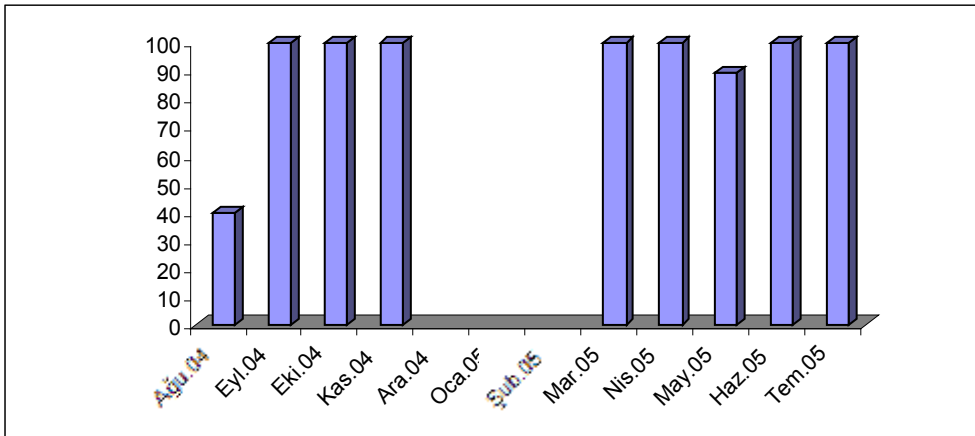
Şekil 61. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 7. İstasyon % yoğunluğu



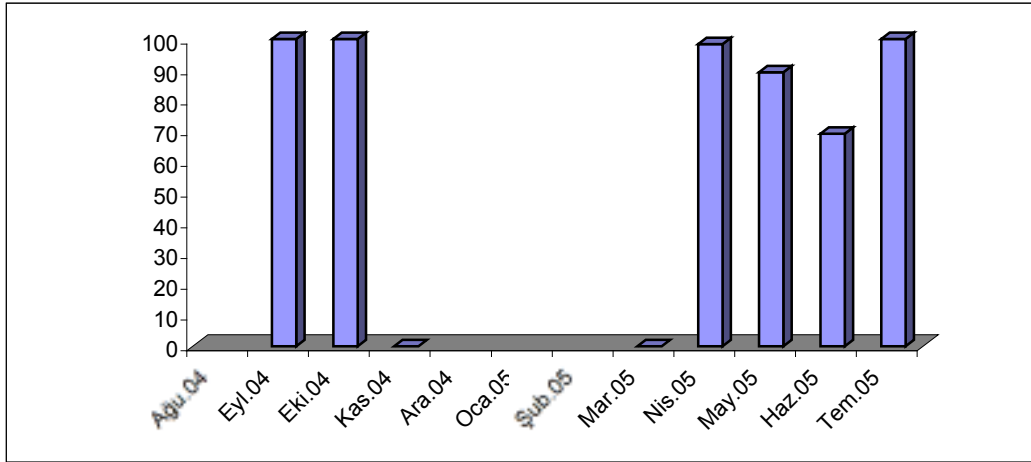
Şekil 62. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 8. İstasyon % yoğunluğu



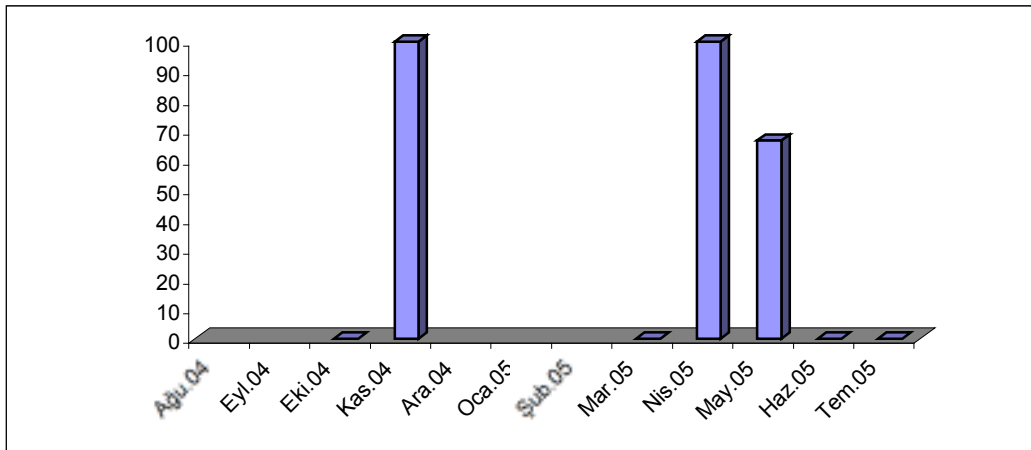
Şekil 63. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 9. İstasyon % yoğunluğu



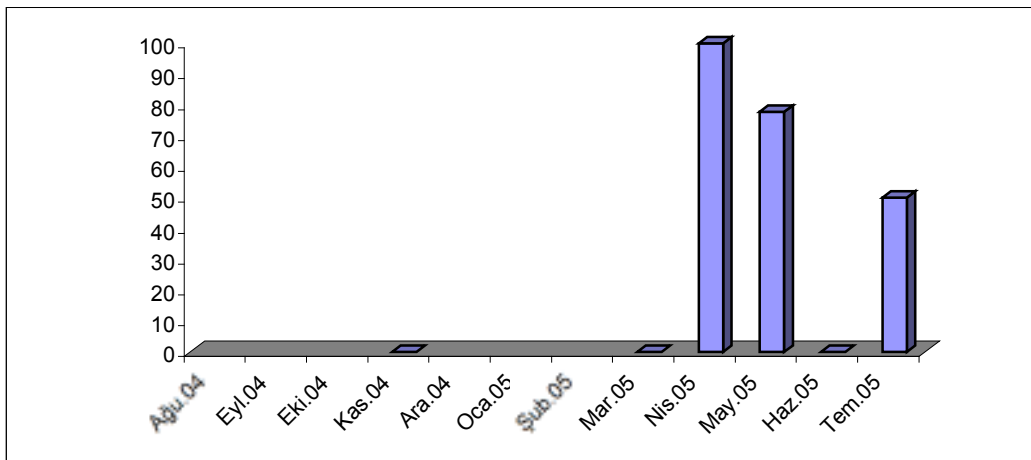
Şekil 64. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 10. İstasyon % yoğunluğu



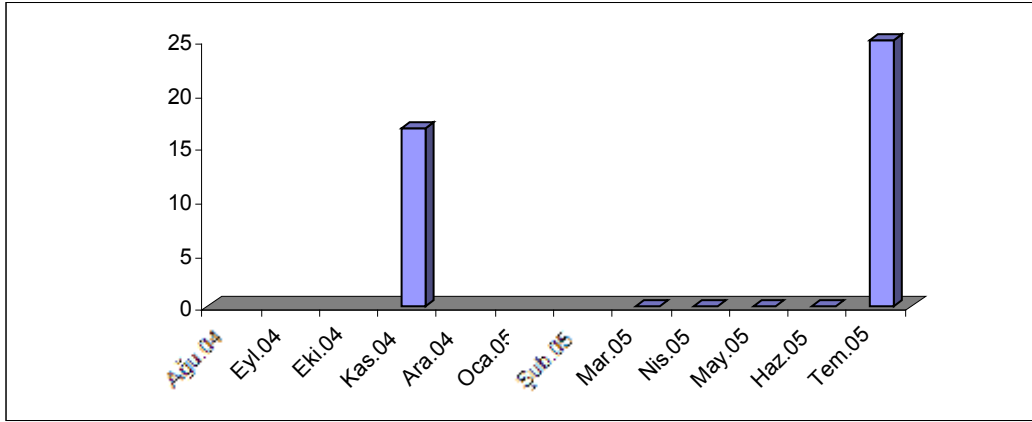
Şekil 65. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 11. İstasyon % yoğunluğu



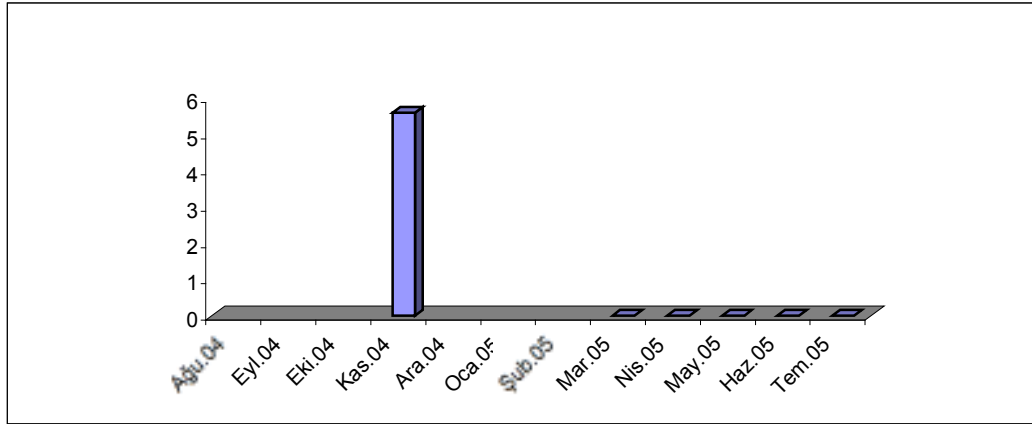
Şekil 66. *Chironomus (Camptoch.) tentans* 12. İstasyon % yoğunluğu



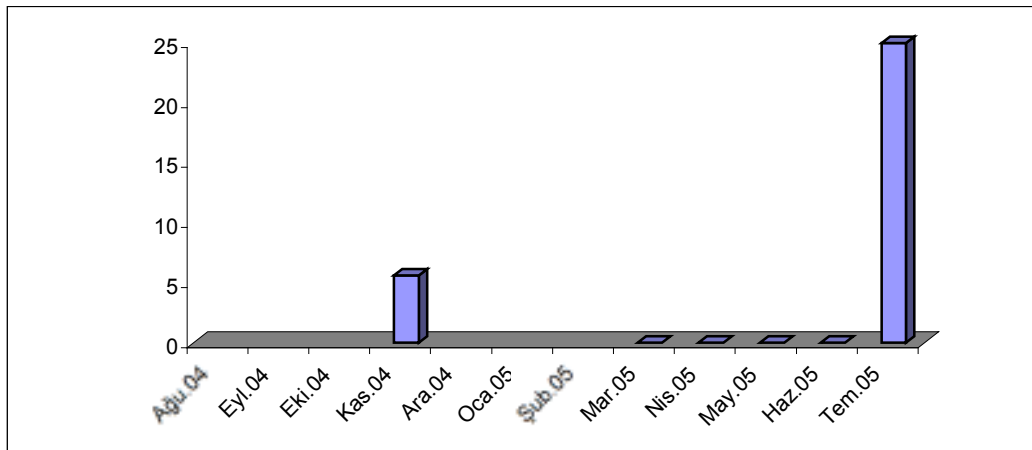
Şekil 67. *Paratanytarsus lauterborni* 12. İstasyon % yoğunluğu



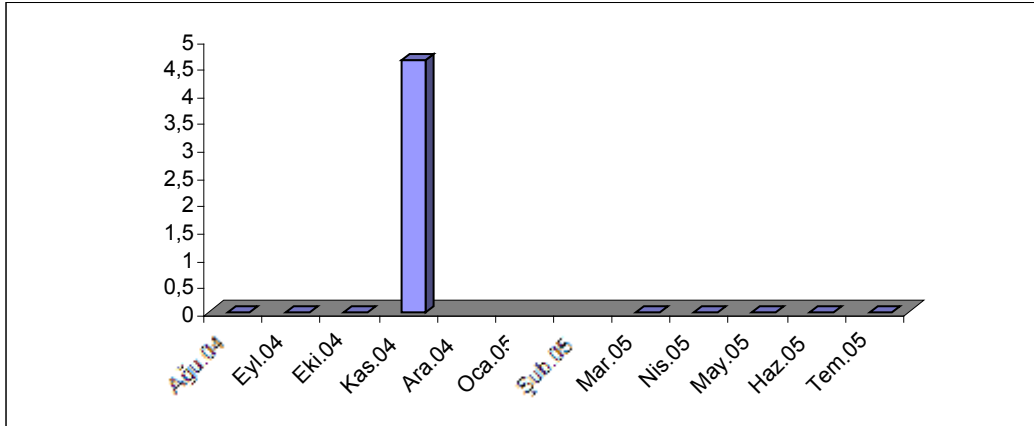
Şekil 68. *Cricotopus (Cricotopus) tremulus* 12. İstasyon % yoğunluğu



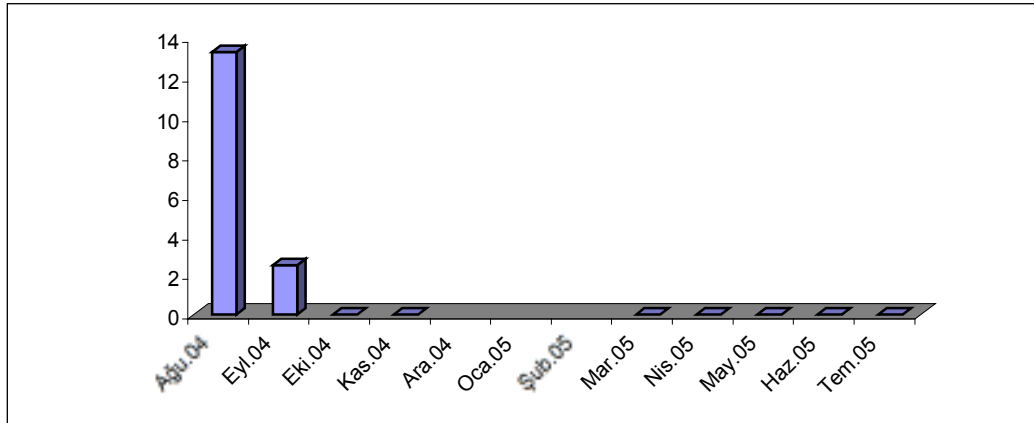
Şekil 69. *Cricotopus (Cricotopus) flavocinctus* 12. İstasyon % yoğunluğu



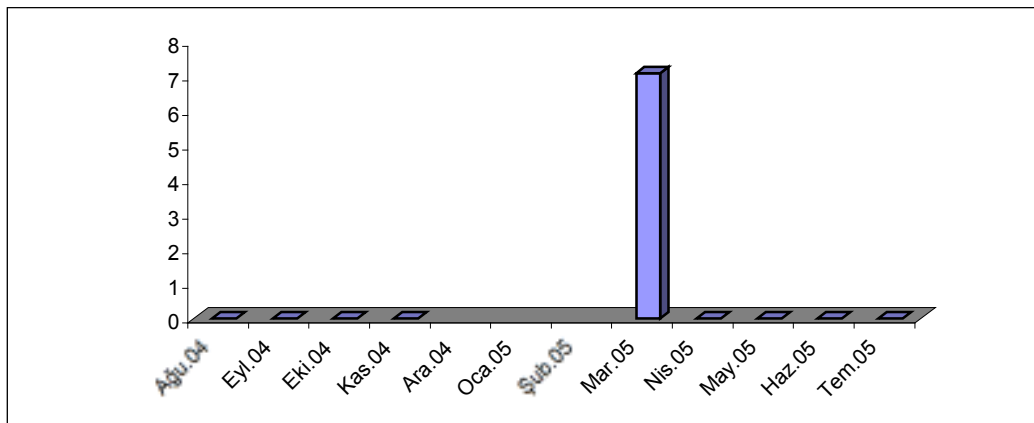
Şekil 70. *Tanypus sp. 2.* İstasyon % yoğunluğu



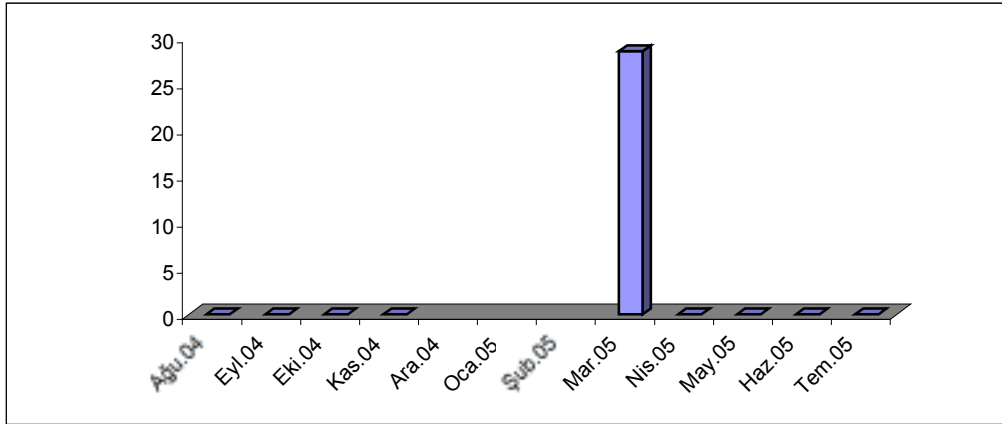
Şekil 71. *Microchironomus sp. 1.* İstasyon % yoğunluğu



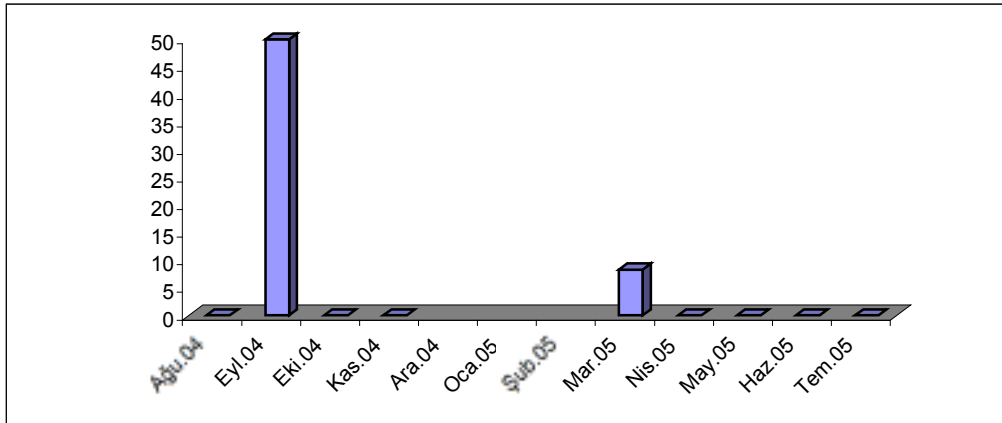
Şekil 72. *Microchironomus sp. 2.* İstasyon % yoğunluğu



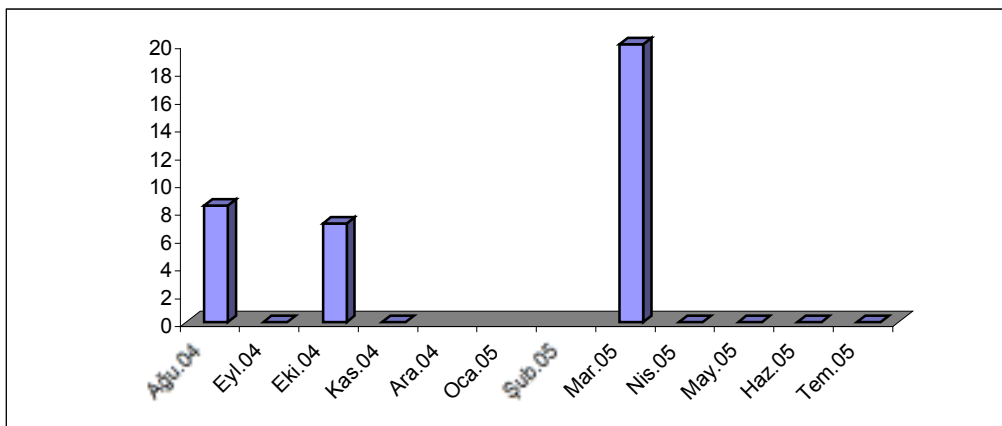
Şekil 73. *Microchironomus sp. 4*. İstasyon % yoğunluğu



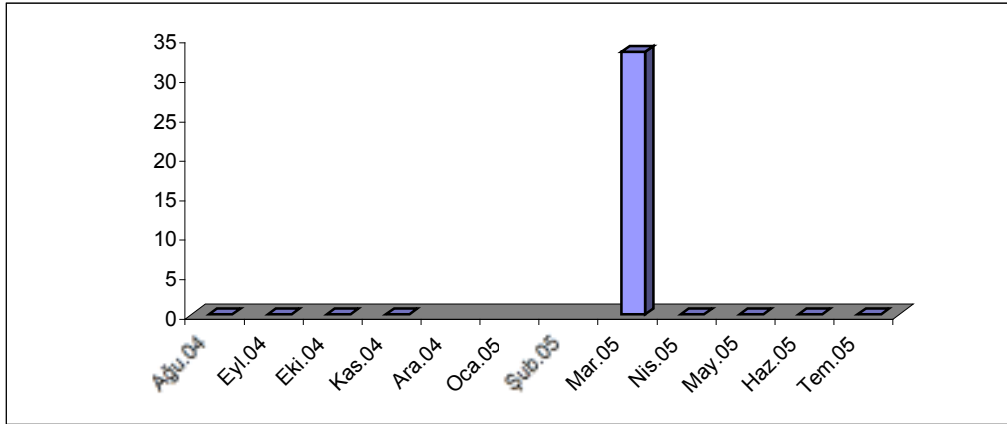
Şekil 74. *Microchironomus sp. 5*. İstasyon % yoğunluğu



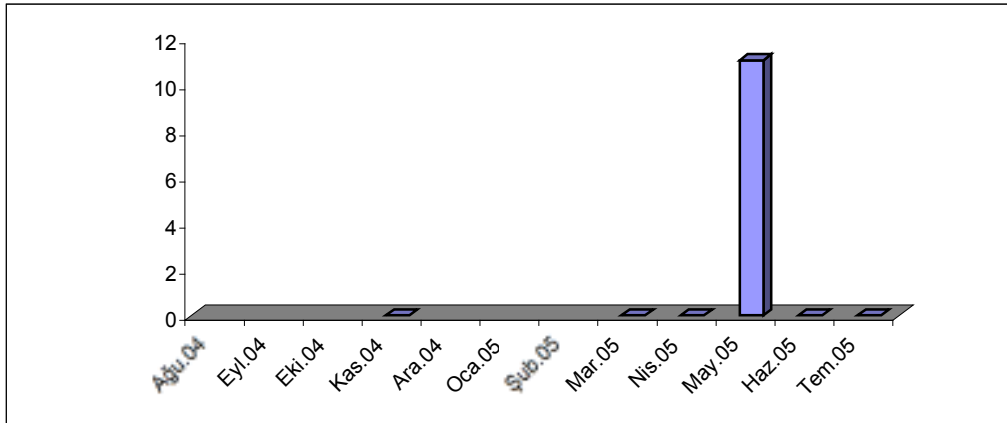
Şekil 75. *Microchironomus sp. 6*. İstasyon % yoğunluğu



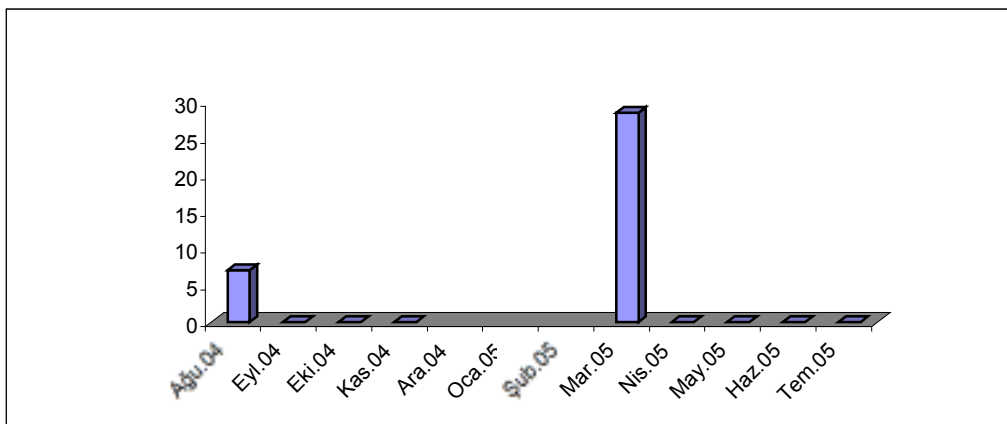
Şekil 76. *Microchironomus sp. 7*. İstasyon % yoğunluğu



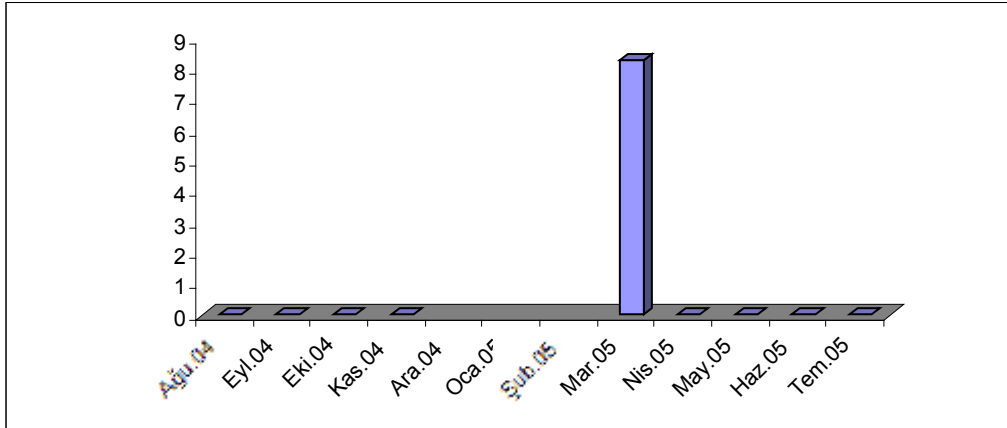
Şekil 77. *Microchironomus sp. 12*. İstasyon % yoğunluğu



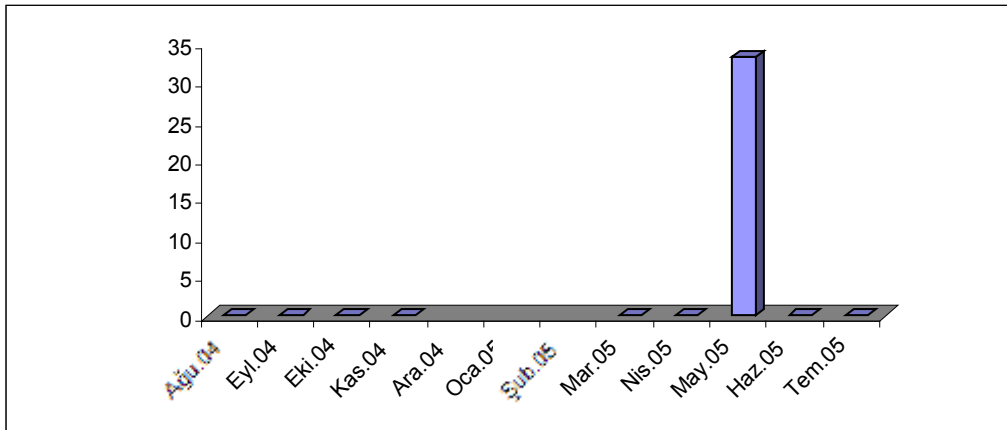
Şekil 78. *Dicrotendipes nervosus 4*. İstasyon % yoğunluğu



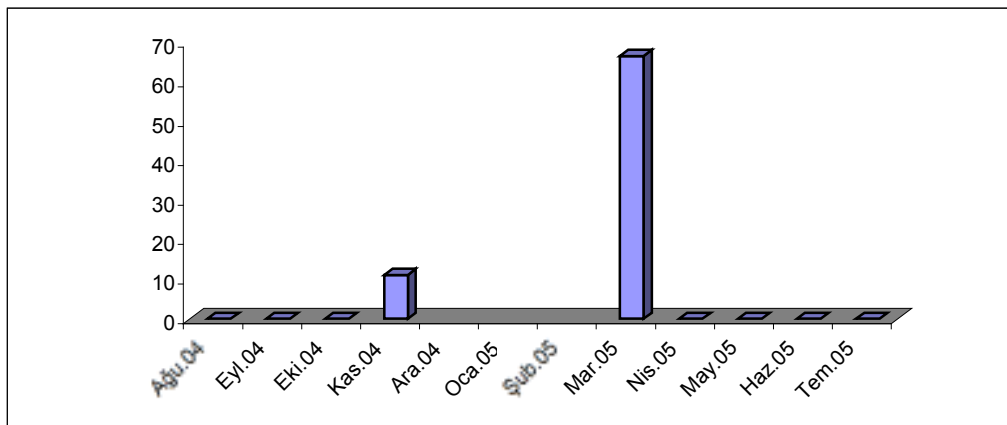
Şekil 79. *Dicrotendipes nervosus* 5. İstasyon % yoğunluğu



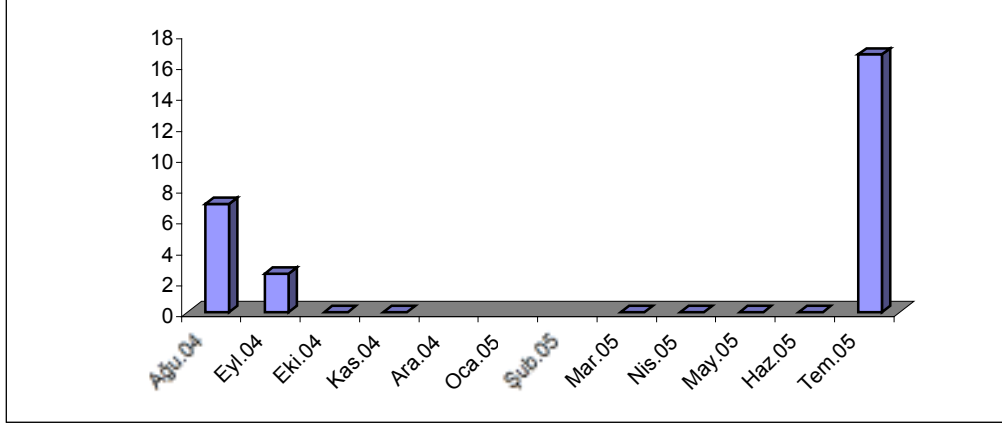
Şekil 80. *Dicrotendipes nervosus* 11. İstasyon % yoğunluğu



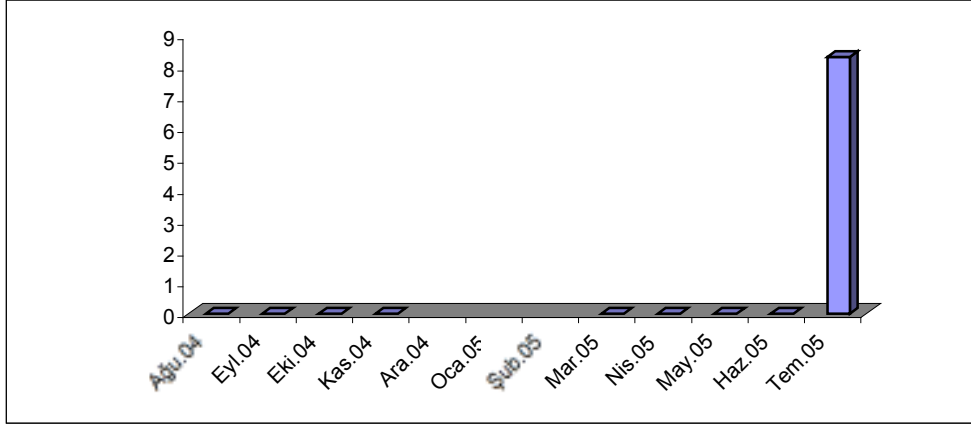
Şekil 81. *Dicrotendipes nervosus* 12. İstasyon % yoğunluğu



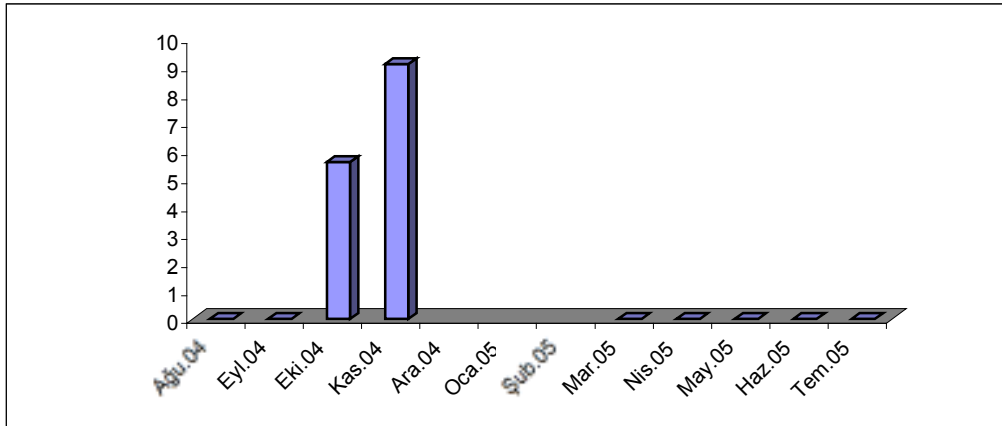
Şekil 82. *Dicrotendipes tritonus* 1. İstasyon % yoğunluğu



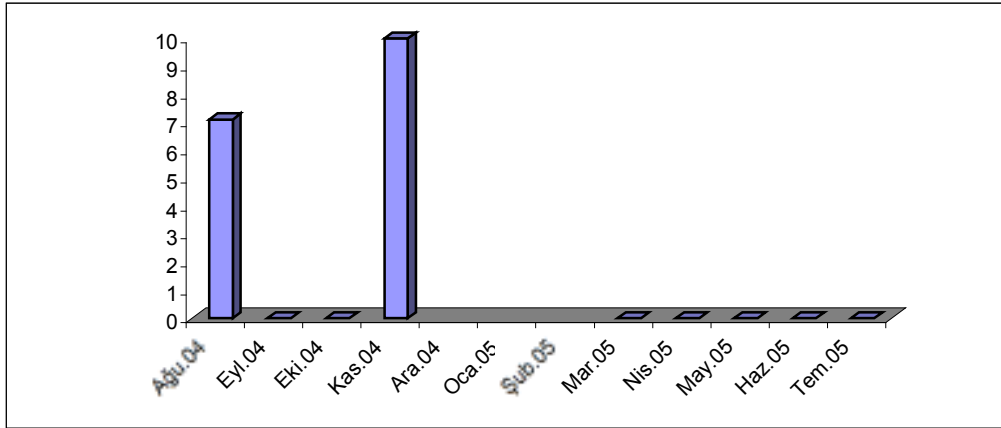
Şekil 83. *Dicrotendipes tritonus* 2. İstasyon % yoğunluğu



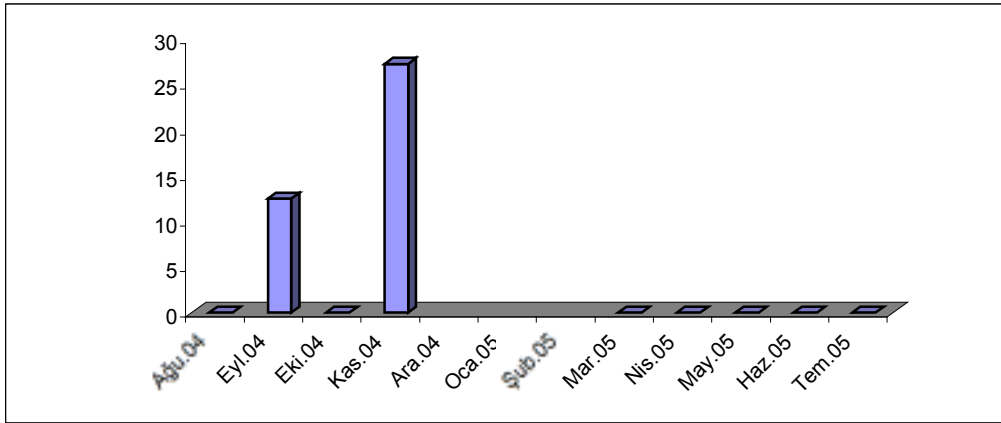
Şekil 84. *Dicrotendipes tritonus* 3. İstasyon % yoğunluğu



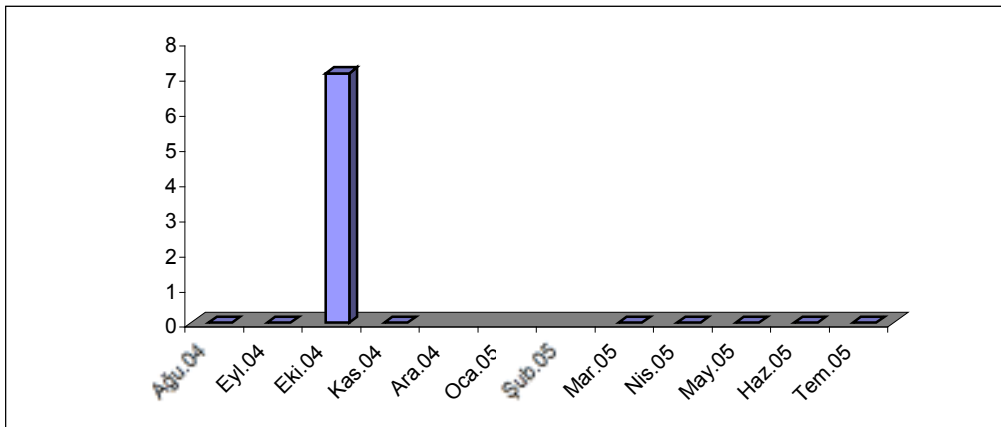
Şekil 85. *Dicrotendipes tritomus* 4. İstasyon % yoğunluğu



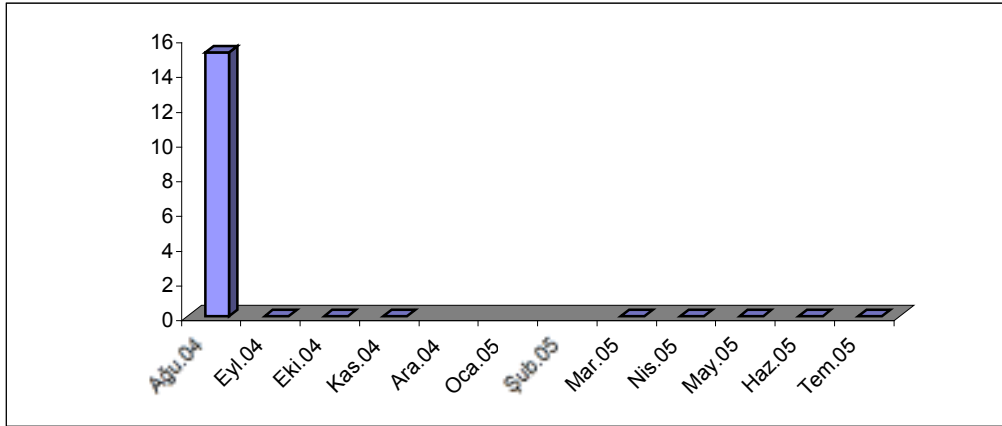
Şekil 86. *Dicrotendipes tritomus* 5. İstasyon % yoğunluğu



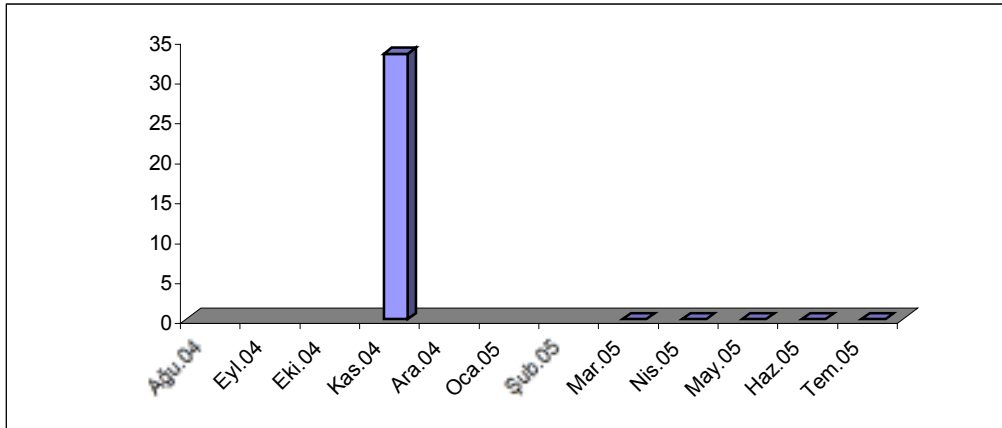
Şekil 87. *Dicrotendipes tritomus* 6. İstasyon % yoğunluğu



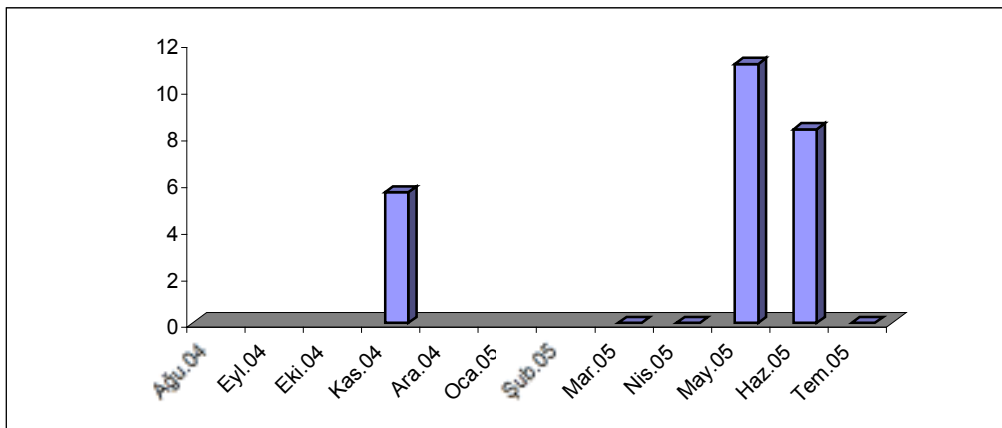
Şekil 88. *Dicrotendipes tritonus* 8. İstasyon % yoğunluğu



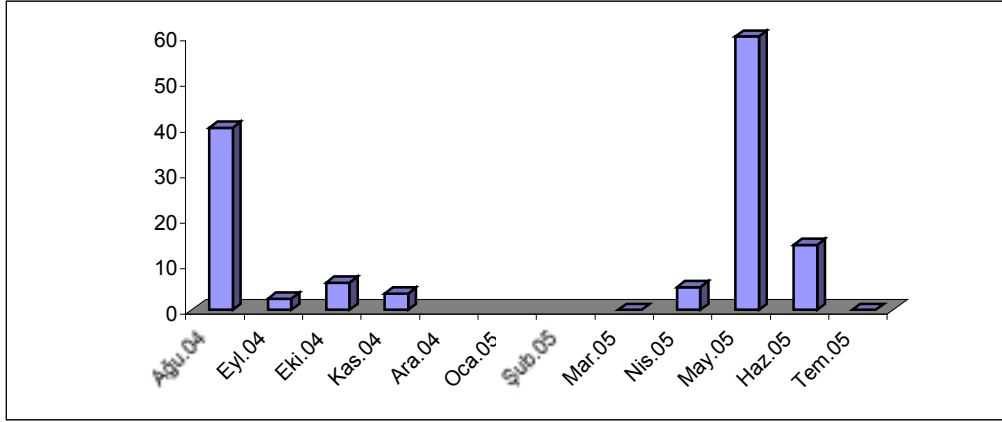
Şekil 89. *Dicrotendipes tritonus* 12. İstasyon % yoğunluğu



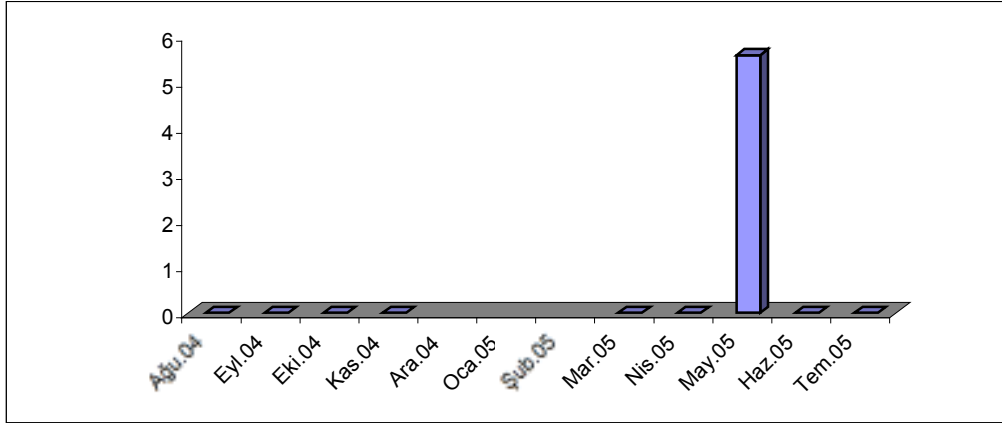
Şekil 90. *Polypedilum nubeculosum* 12. İstasyon % yoğunluğu



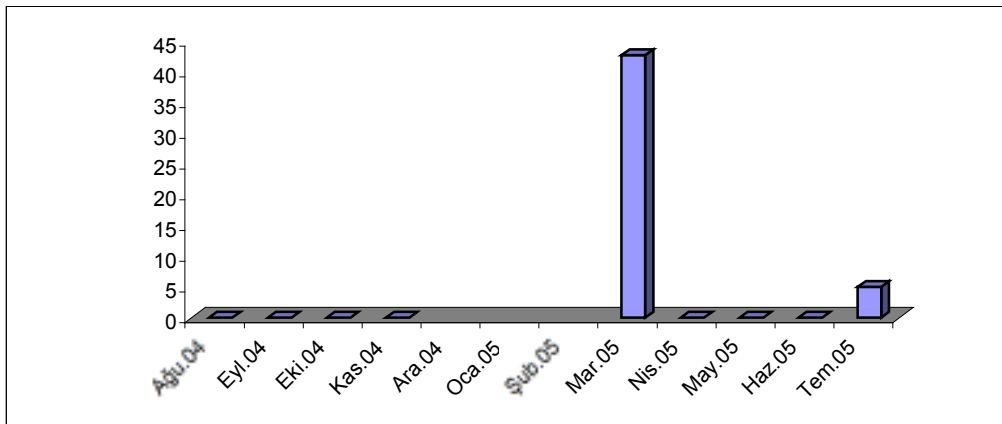
Şekil 91. *Cryptochironomus defectus* 1. İstasyon % yoğunluğu



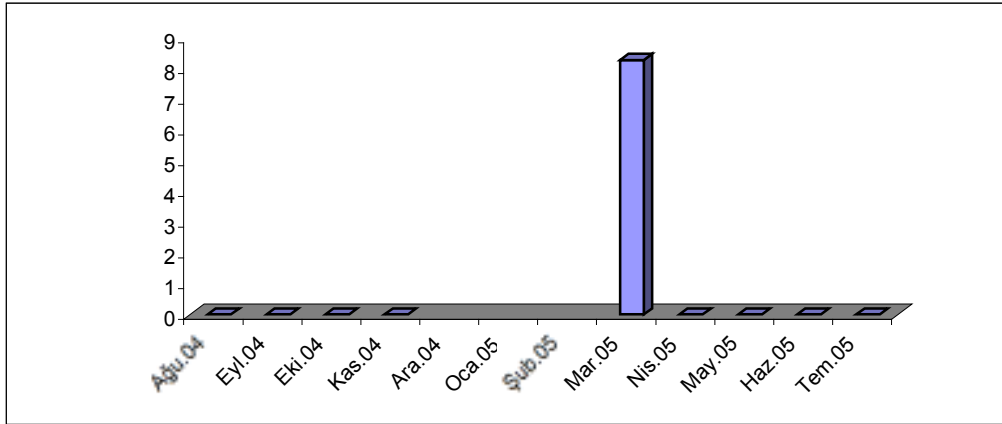
Şekil 92. *Cryptochironomus defectus* 2. İstasyon % yoğunluğu



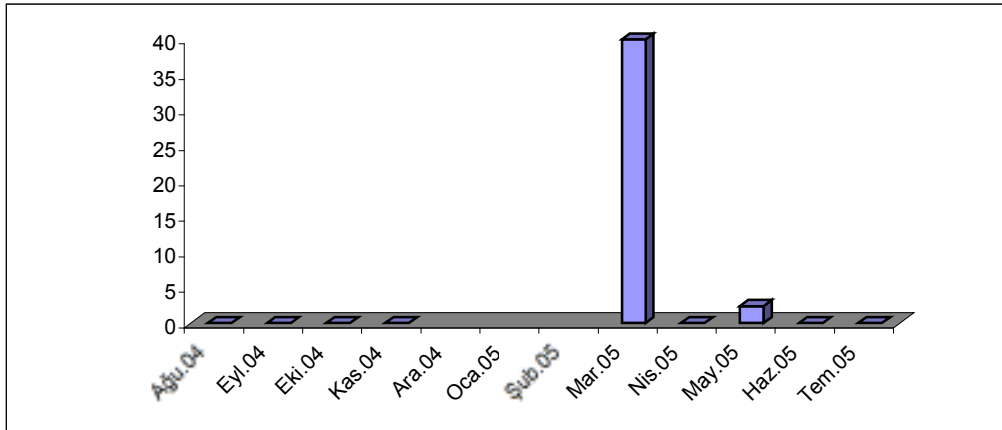
Şekil 93. *Cryptochironomus defectus* 4. İstasyon % yoğunluğu



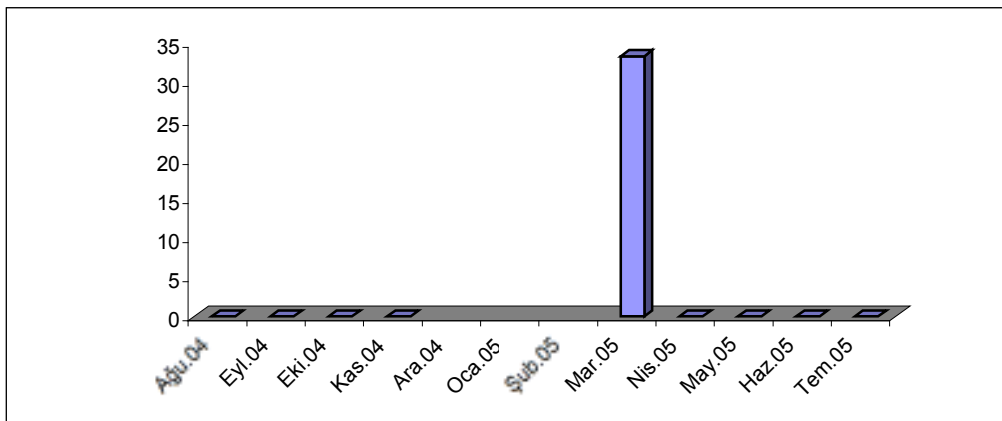
Şekil 94. *Cryptochironomus defectus* 5. İstasyon % yoğunluğu



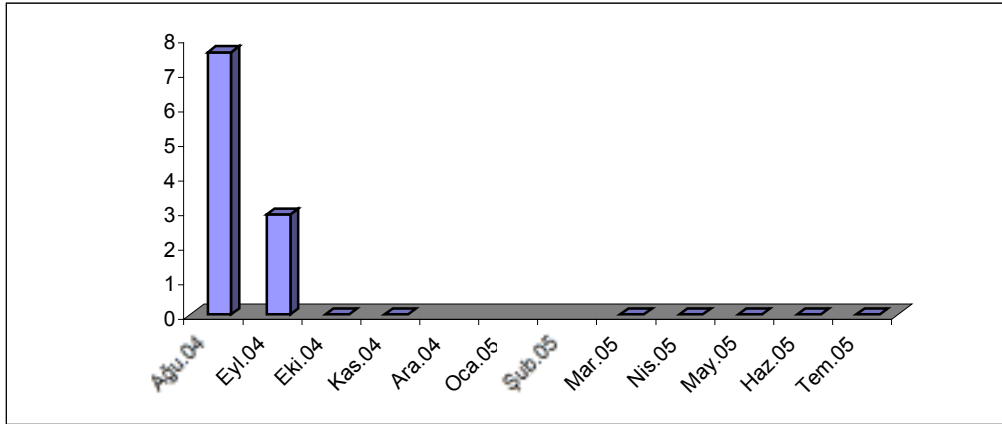
Şekil 95. *Cryptochironomus defectus* 6. İstasyon % yoğunluğu



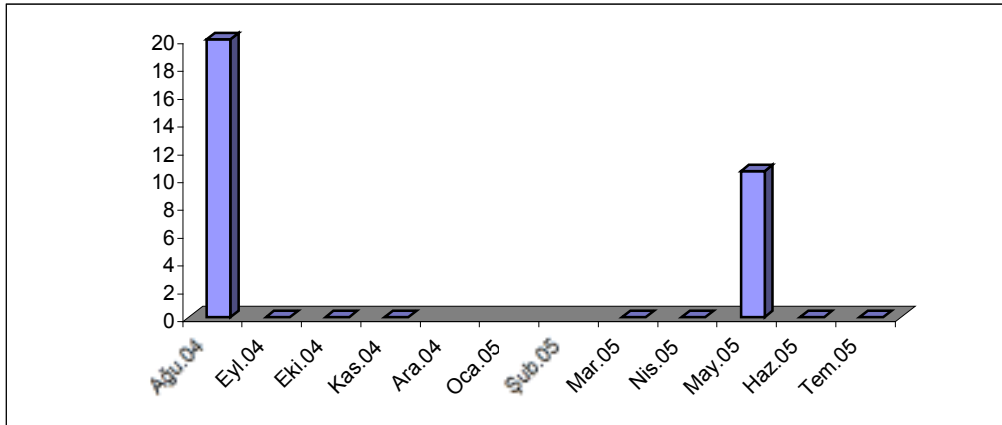
Şekil 96. *Cryptochironomus defectus* 7. İstasyon % yoğunluğu



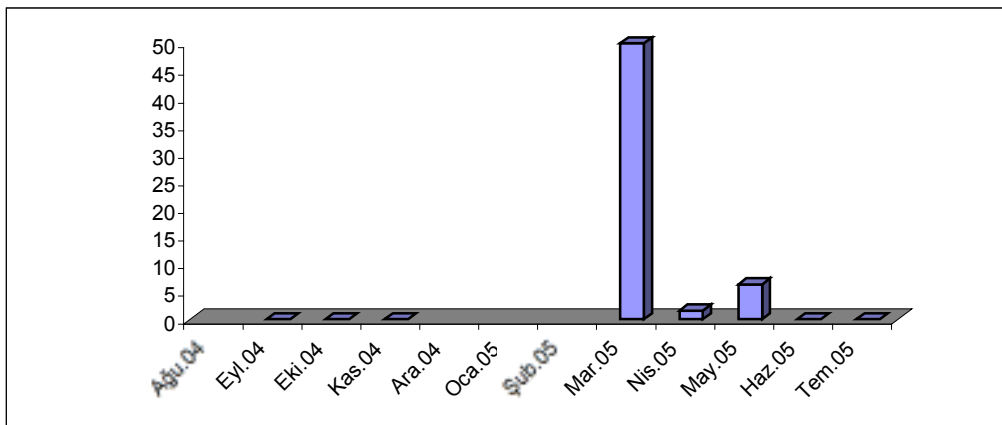
Şekil 97. *Cryptochironomus defectus* 8. İstasyon % yoğunluğu



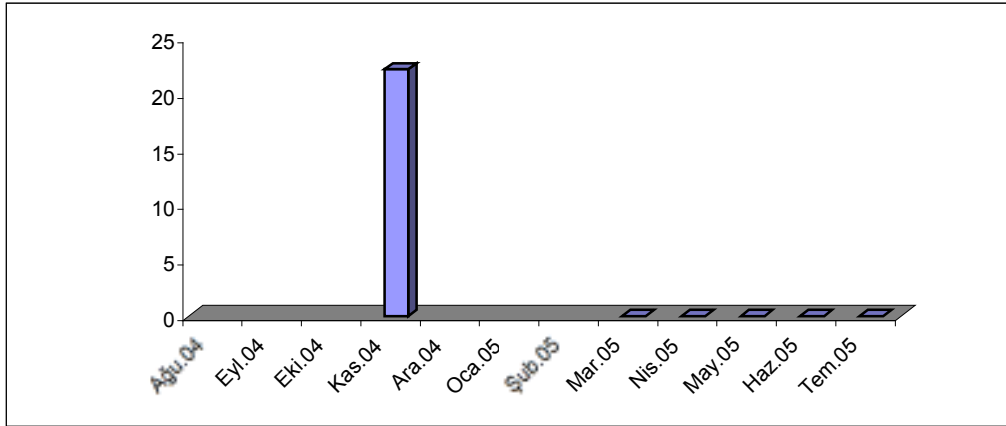
Şekil 98. *Cryptochironomus defectus* 9. İstasyon % yoğunluğu



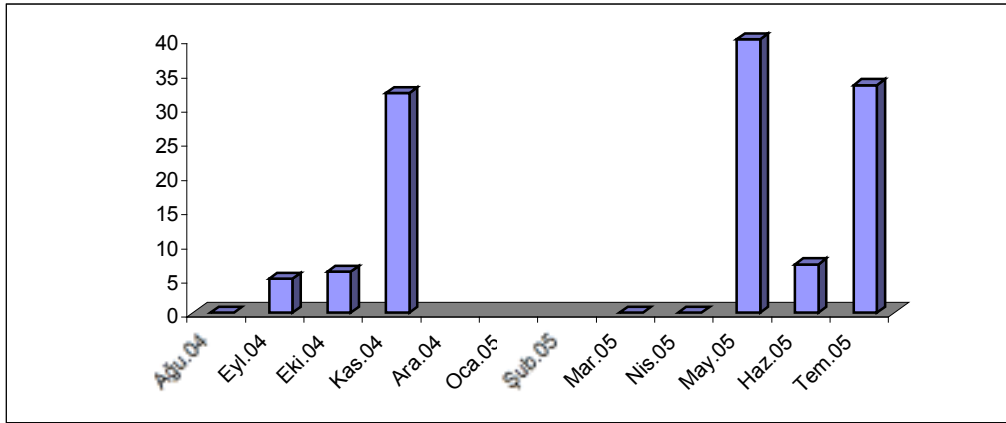
Şekil 99. *Cryptochironomus defectus* 10. İstasyon % yoğunluğu



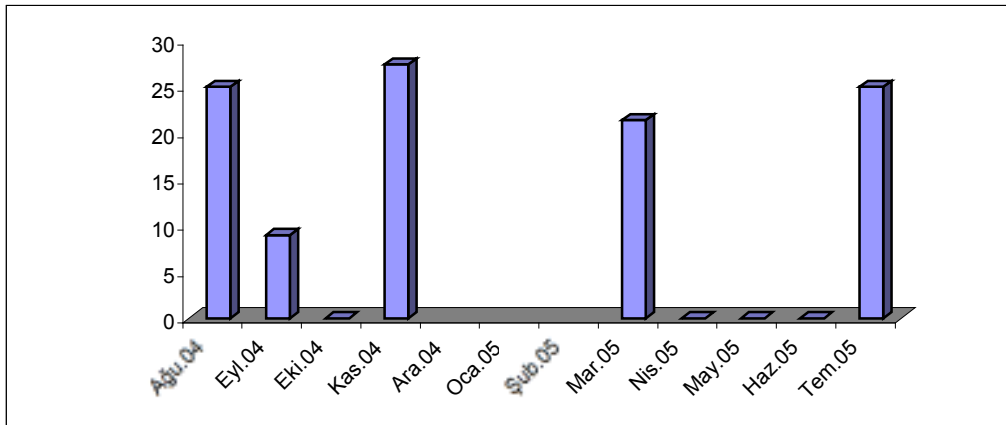
Şekil 100. *Cryptochironomus defectus* 12. İstasyon % yoğunluğu



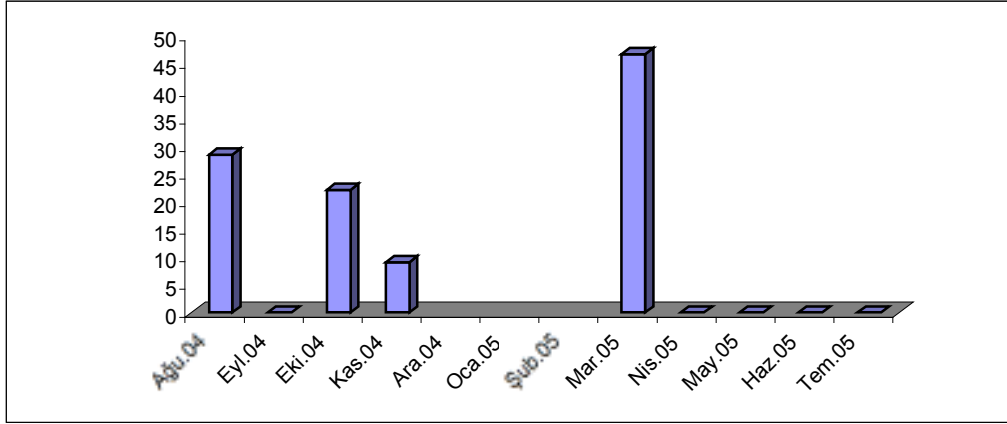
Şekil 101. *Procladius (Psilotanypus) sp. 1*. İstasyon % yoğunluğu



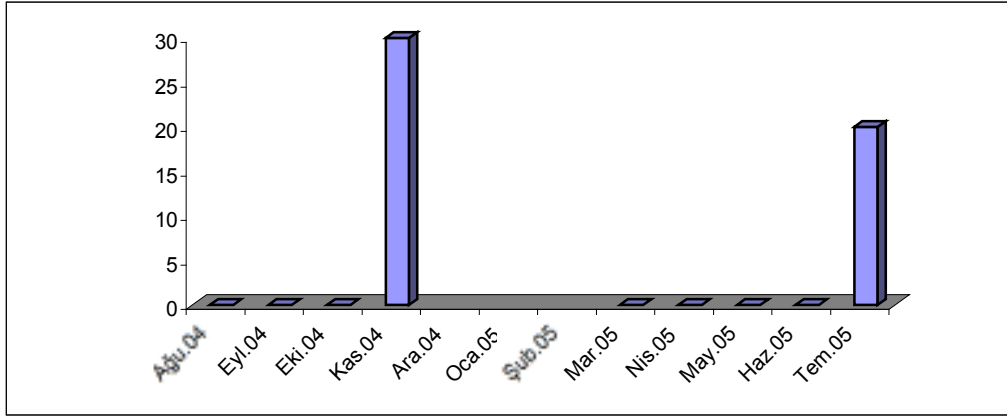
Şekil 102. *Procladius (Psilotanypus) sp. 2*. İstasyon % yoğunluğu



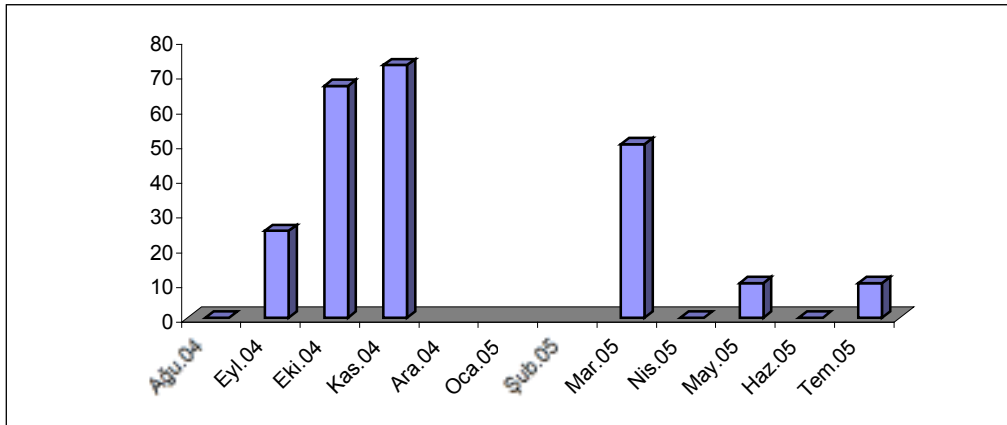
Şekil 103. *Procladius (Psilotanypus) sp. 3*. İstasyon % yoğunluğu



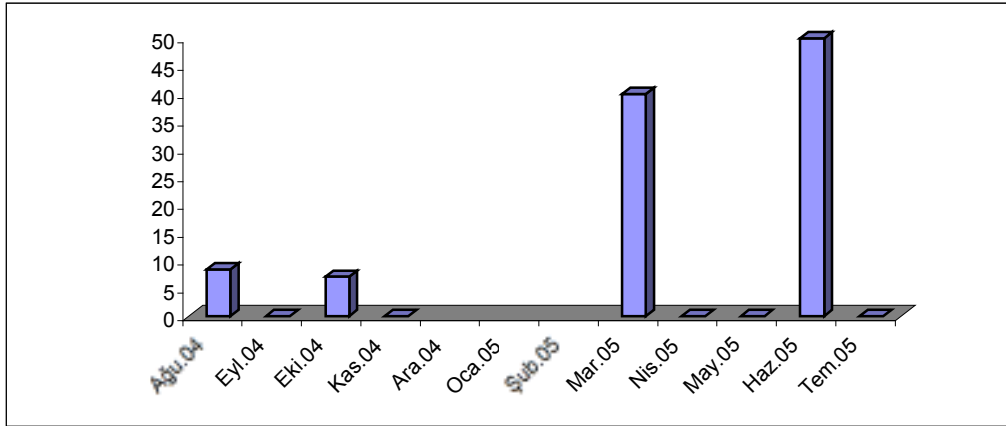
Şekil 104. *Procladius (Psilotanypus) sp. 4*. İstasyon % yoğunluğu



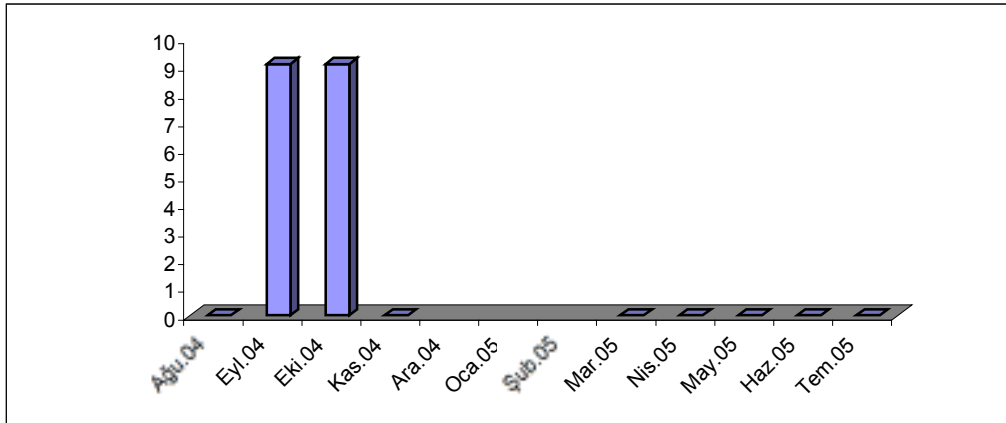
Şekil 105. *Procladius (Psilotanypus) sp. 5*. İstasyon % yoğunluğu



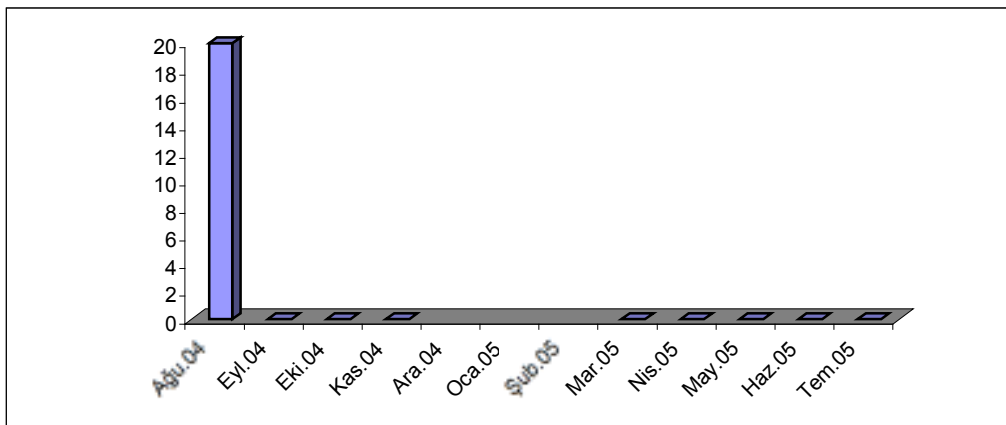
Şekil 106. *Procladius (Psilotanypus) sp. 6*. İstasyon % yoğunluğu



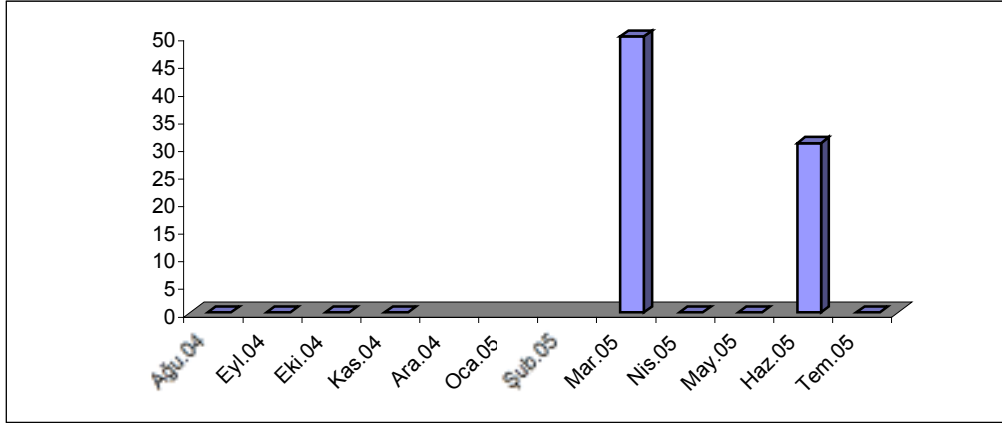
Şekil 107. *Procladius (Psilotanypus) sp. 7*. İstasyon % yoğunluğu



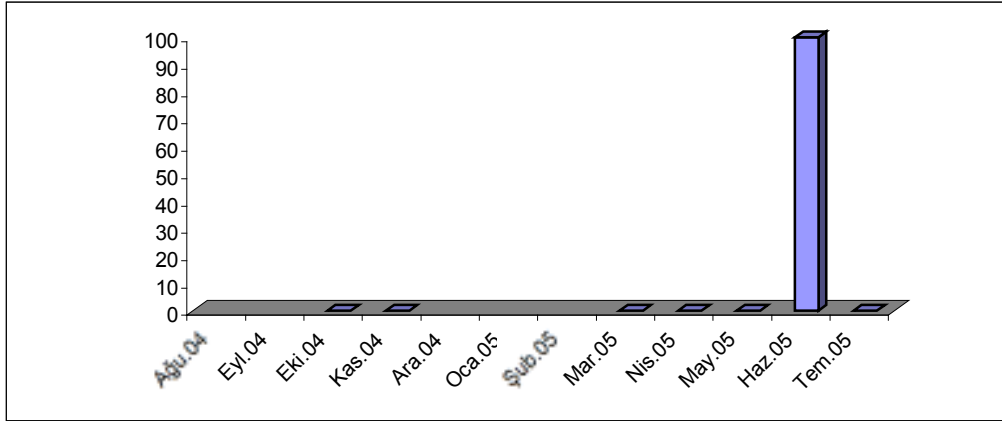
Şekil 108. *Procladius (Psilotanypus) sp. 9*. İstasyon % yoğunluğu



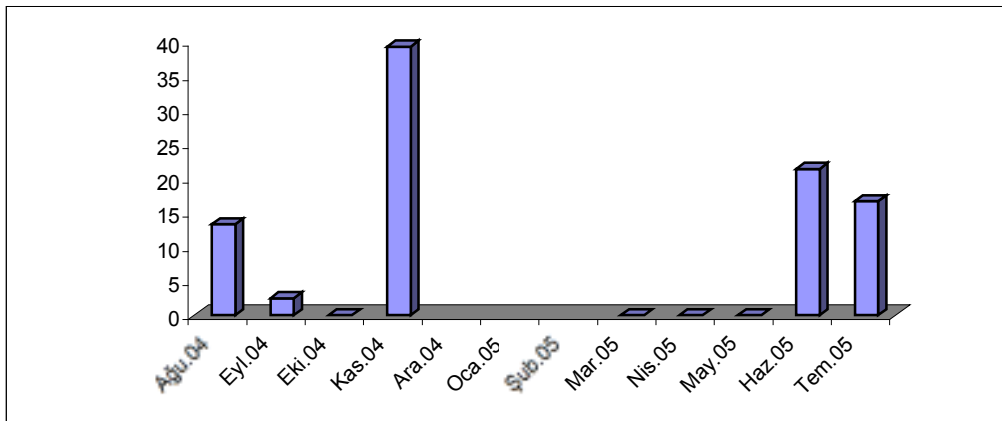
Şekil 109. *Procladius (Psilotanypus) sp. 10*. İstasyon % yoğunluğu



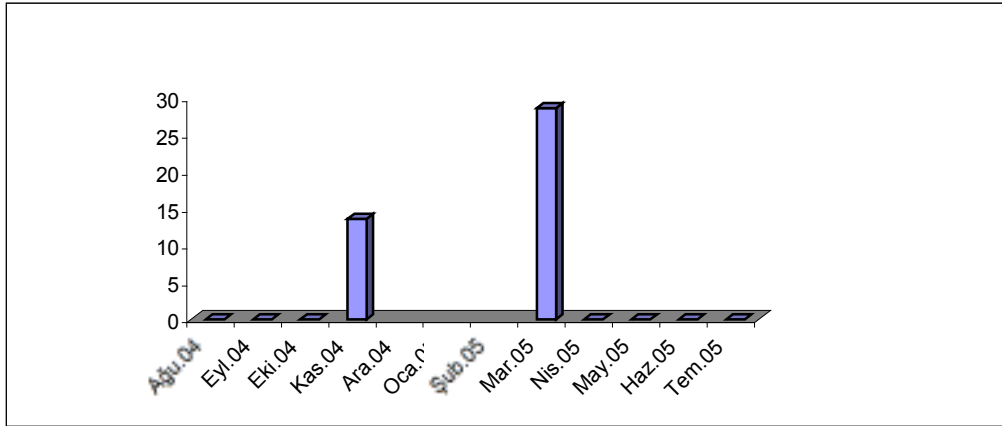
Şekil 110. *Procladius (Psilotanypus) sp. 11*. İstasyon % yoğunluğu



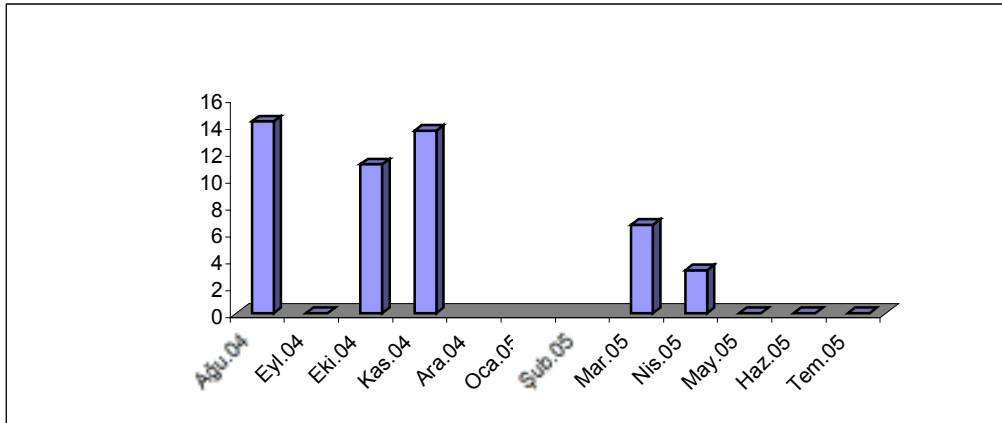
Şekil 111. *Tanpus punctipennis* 1. İstasyon % yoğunluğu



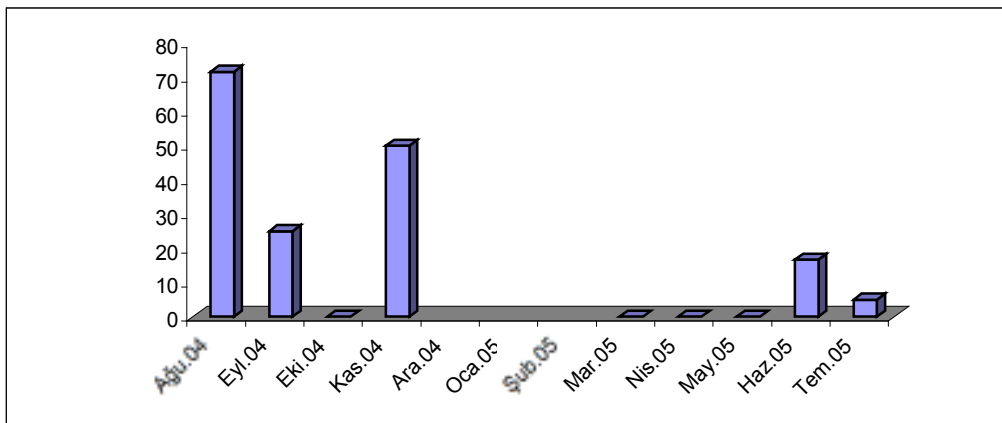
Şekil 112. *Tanpus punctipennis* 2. İstasyon % yoğunluğu



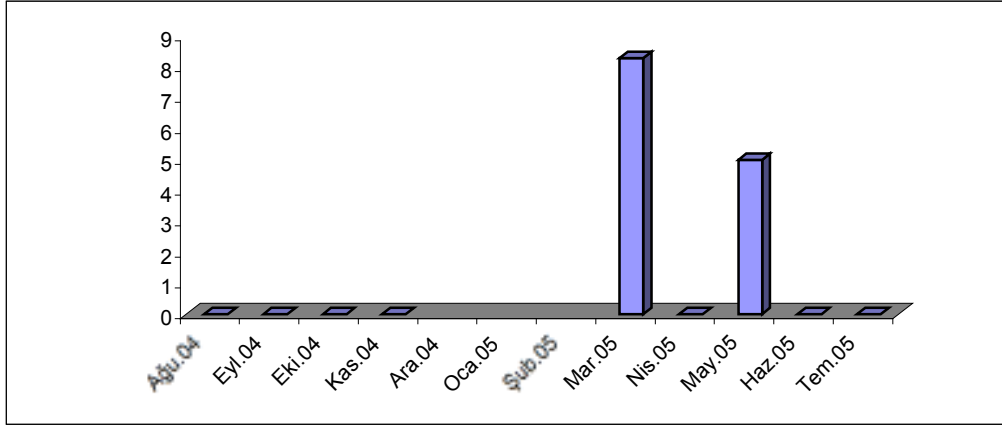
Şekil 113. *Tanpus punctipennis* 3. İstasyon % yoğunluğu



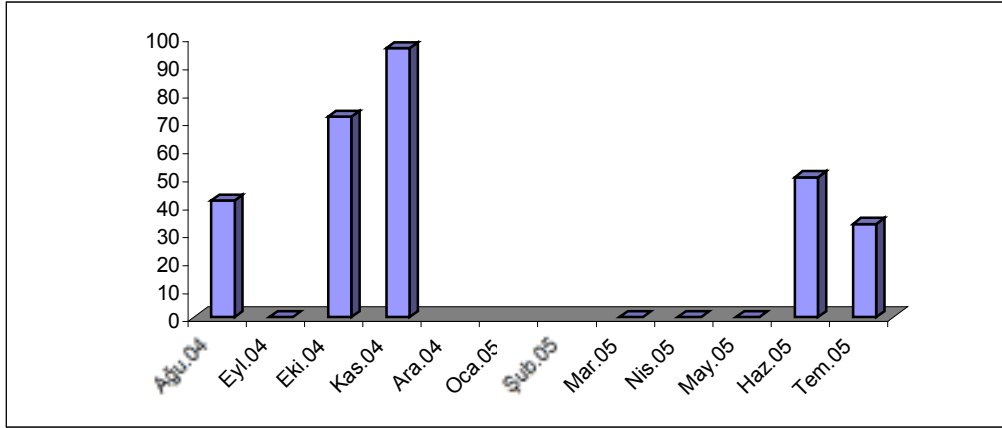
Şekil 114. *Tanpus punctipennis* 4. İstasyon % yoğunluğu



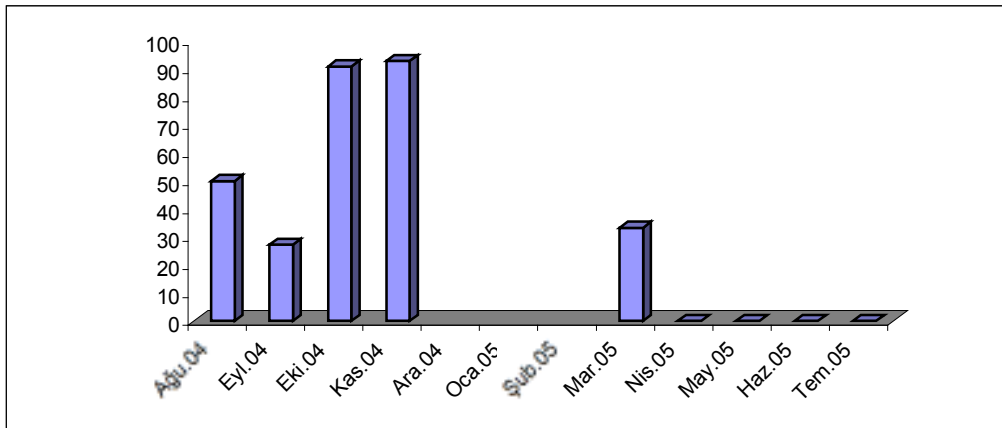
Şekil 115. *Tanpus punctipennis* 5. İstasyon % yoğunluğu



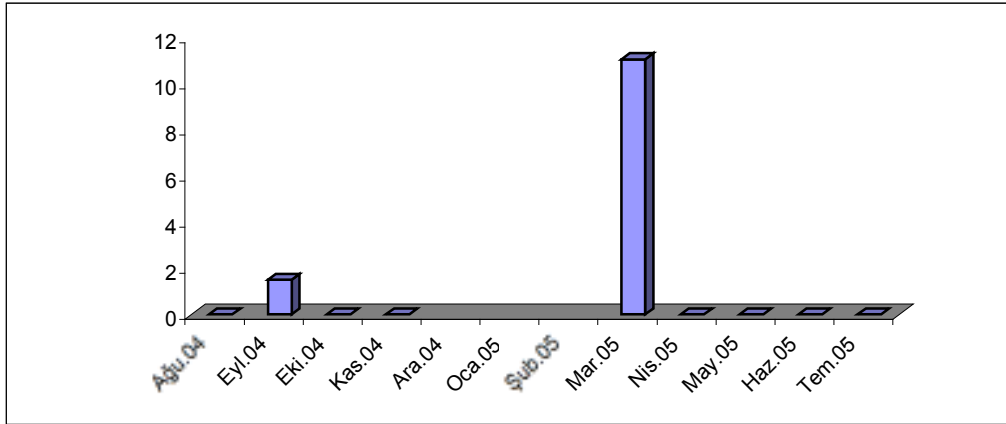
Şekil 116. *Tanpus punctipennis* 6. İstasyon % yoğunluğu



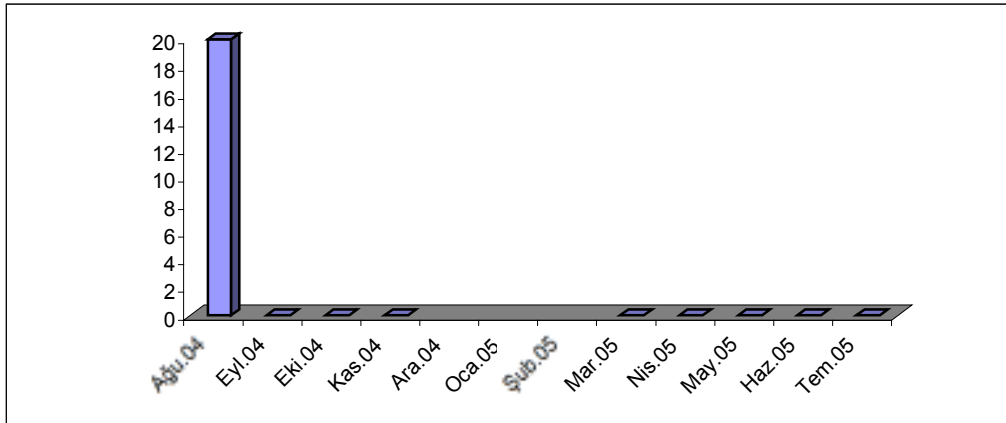
Şekil 117. *Tanpus punctipennis* 7. İstasyon % yoğunluğu



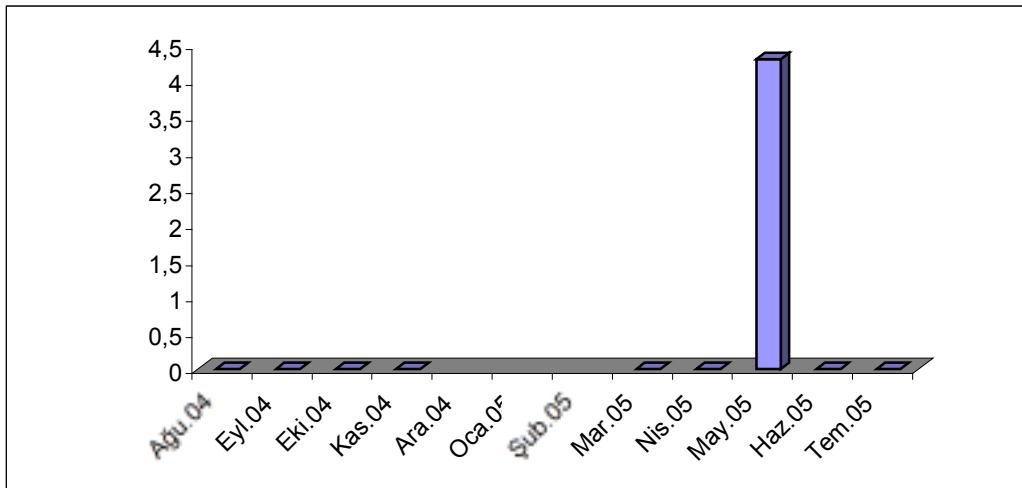
Şekil 118. *Tanpus punctipennis* 8. İstasyon % yoğunluğu



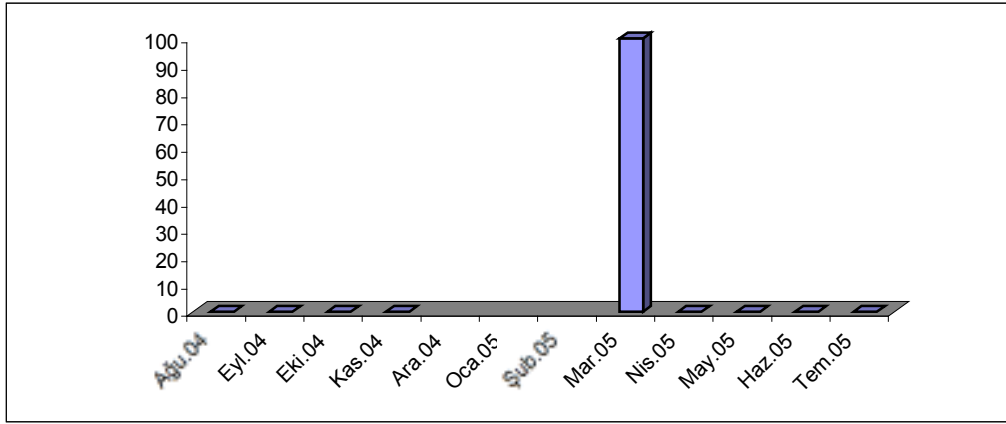
Şekil 119. *Tanpus punctipennis* 9. İstasyon % yoğunluğu



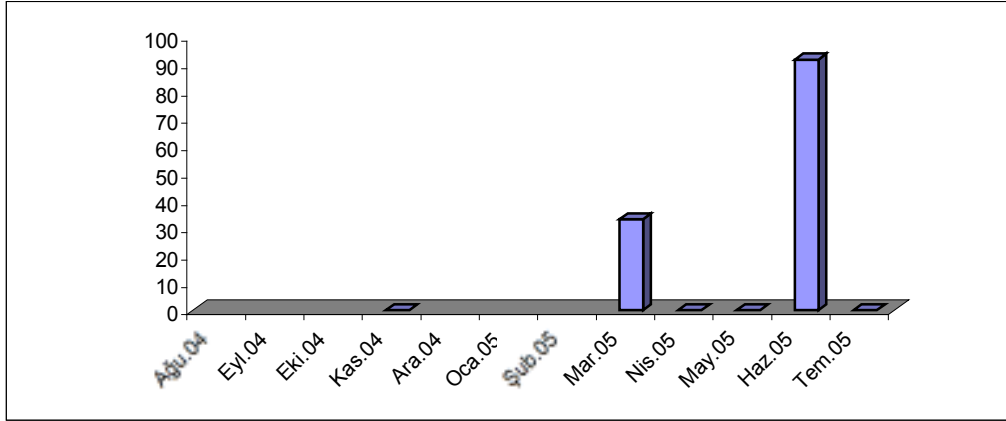
Şekil 120. *Tanpus punctipennis* 10. İstasyon % yoğunluğu



Şekil 121. *Tanpus punctipennis* 11. İstasyon % yoğunluğu



Şekil 122. *Tanpus punctipennis* 12. İstasyon % yoğunluğu



Tablo 3. Çalışma alanında tespit edilen türlerin birey sayıları, m²’ deki birey sayıları ve % yoğunlukları

a) 1. İstasyon		C. (C) tentans	C. defectus	M sp.	T. punc.	D. tritomus	P.(P) sp	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	4	6	2	2	1	-	15
	m ² ’ deki	177	266	88	88	44	-	633
	%	27	40	13,3	13,3	7	-	100
Eylül 2004	Birey sayısı	34	1	1	1	1	2	40
	m ² ’ deki	1511	44	44	44	44	88	1775
	%	85	2,5	2,5	2,5	2,5	5	100
Ekim 2004	Birey sayısı	16	1	-	-	-	1	18
	m ² ’ deki	711	44	-	-	-	44	799
	%	88	6	-	-	-	6	100
Kasım 2004	Birey sayısı	7	1	-	11	-	9	28
	m ² ’ deki	311	44	-	488	-	400	1243
	%	25	3,6	-	39,3	-	32,1	100
Mart 2005	Birey sayısı	26	-	-	-	-	-	26
	m ² ’ deki	1155	-	-	-	-	-	1155
	%	100	-	-	-	-	-	100
Nisan 2005	Birey sayısı	19	1	-	-	-	-	20
	m ² ’ deki	844	44	-	-	-	-	888
	%	95	5	-	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	-	3	-	-	-	2	5
	m ² ’ deki	-	133	-	-	-	88	221
	%	-	60	-	-	-	40	100
Haziran 2005	Birey sayısı	8	2	-	3	-	1	14
	m ² ’ deki	355	88	-	133	-	44	620
	%	57,1	14,3	-	21,4	-	7,1	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	2	-	-	1	1	2	6
	m ² ’ deki	88	-	-	44	44	88	264
	%	33,3	-	-	16,7	16,7	33,3	100

b) 2. İstasyon		C. (C) tentans	C. defectus	M. sp.	T.punc.	D. tritonus	P.(P) sp	Tanypu s sp.	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	3	-	-	-	-	1	-	4
	m ² 'deki	133	-	-	-	-	44	-	177
	%	75	-	-	-	-	25	-	100
Eylül 2004	Birey sayısı	20	-	-	-	-	2	-	22
	m ² 'deki	888	-	-	-	-	88	-	976
	%	91	-	-	-	-	9	-	100
Ekim 2004	Birey sayısı	13	-	-	-	-	-	-	13
	m ² 'deki	577	-	-	-	-	-	-	577
	%	100	-	-	-	-	-	-	100
Kasım 2004	Birey sayısı	12	-	-	3	-	6	1	22
	m ² 'deki	533	-	-	133	-	266	44	976
	%	54,5	-	-	13,6	-	27,4	4,5	100
Mart 2005	Birey sayısı	6	-	1	4	-	3	-	14
	m ² 'deki	266	-	44	177	-	133	-	620
	%	42,9	-	7,1	28,6	-	21,4	-	100
Nisan 2005	Birey sayısı	56	-	-	-	-	-	-	56
	m ² 'deki	2488	-	-	-	-	-	-	2488
	%	100	-	-	-	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	34	2	-	-	-	-	-	36
	m ² 'deki	1511	88	-	-	-	-	-	1599
	%	94,4	5,6	-	-	-	-	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı	23	-	-	-	-	-	-	23
	m ² 'deki	1022	-	-	-	-	-	-	1022
	%	100	-	-	-	-	-	-	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	8	-	-	-	1	3	-	12
	m ² 'deki	355	-	-	-	44	133	-	532
	%	66,7	-	-	-	8,3	25	-	100

c) 3. İstasyon		C. (C) tentans	T.punc.	D.tritonus	P.(P) sp	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	4	1	-	2	7
	m ² dek i	177	44	-	88	309
	%	57,1	14,2	-	28,5	100
Eylül 2004	Birey sayısı	22	-	-	-	22
	m ² dek i	977	-	-	-	977
	%	100	-	-	-	100
Ekim 2004	Birey sayısı	11	2	1	4	18
	m ² dek i	488	88	44	177	797
	%	61,1	11,1	5,6	22,2	100
Kasım 2004	Birey sayısı	15	3	2	2	22
	m ² dek i	666	133	88	88	975
	%	68,2	13,6	9,1	9,1	100
Mart 2005	Birey sayısı	7	1	-	7	15
	m ² dek i	311	44	-	311	666
	%	46,7	6,6	-	46,7	100
Nisan 2005	Birey sayısı	30	1	-	-	31
	m ² dek i	133	44	-	-	177
	%	96,8	3,2	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	8	-	-	-	8
	m ² dek i	355	-	-	-	355
	%	100	-	-	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı	-	-	-	-	-
	m ² dek i	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-
Temmuz 2005	Birey sayısı	9	-	-	-	9
	m ² dek i	400	-	-	-	400
	%	100	-	-	-	100

ç) 4. İstasyon		C. (C) tentans	C. defectus	M. sp.	T. punc.	D. tritonus	P.(P) sp	D. nervosus	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	2	-	-	10	1	-	1	14
	m ² 'deki	88	-	-	444	44	-	44	620
	%	14,2	-	-	71,6	7,1	-	7,1	100
Eylül 2004	Birey sayısı	3	-	-	1	-	-	-	4
	m ² 'deki	133	-	-	44	-	-	-	177
	%	75	-	-	25	-	-	-	100
Ekim 2004	Birey sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-
	m ² 'deki	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-
Kasım 2004	Birey sayısı	1	-	-	5	1	3	-	10
	m ² 'deki	44	-	-	222	44	133	-	443
	%	10	-	-	50	10	30	-	100
Mart 2005	Birey sayısı	-	3	2	-	-	-	2	7
	m ² 'deki	-	133	88	-	-	-	88	309
	%	-	42,8	28,6	-	-	-	28,6	100
Nisan 2005	Birey sayısı	11	-	-	-	-	-	-	11
	m ² 'deki	488	-	-	-	-	-	-	488
	%	100	-	-	-	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	3	-	-	-	-	-	-	3
	m ² 'deki	133	-	-	-	-	-	-	133
	%	100	-	-	-	-	-	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı	5	-	-	1	-	-	-	6
	m ² 'deki	222	-	-	44	-	-	-	266
	%	83	-	-	16	-	-	-	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	14	1	-	1	-	4	-	20
	m ² 'deki	622	44	-	44	-	177	-	887
	%	70	5	-	5	-	20	-	100

d) 5. İstasyon		C. (C) tentans	C. defectus	M. sp.	T. punc.	D. tritonus	P.(P) sp.	D. nervosus	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	2	-	-	-	-	-	-	2
	m ² 'deki	88	-	-	-	-	-	-	88
	%	100	-	-	-	-	-	-	100
Eylül 2004	Birey sayısı	1	-	4	-	1	2	-	8
	m ² 'deki	44	-	177	-	44	88	-	353
	%	12,5	-	50	-	12,5	25	-	100
Ekim 2004	Birey sayısı	1	-	-	-	-	2	-	3
	m ² 'deki	44	-	-	-	-	88	-	132
	%	33,3	-	-	-	-	66,7	-	100
Kasım 2004	Birey sayısı	-	-	-	-	3	8	-	11
	m ² 'deki	-	-	-	-	133	355	-	488
	%	-	-	-	-	27,3	72,7	-	100
Mart 2005	Birey sayısı	2	1	1	1	-	6	1	12
	m ² 'deki	88	44	44	44	-	266	44	530
	%	16,8	8,3	8,3	8,3	-	50	8,3	100
Nisan 2005	Birey sayısı	10	-	-	-	-	-	-	10
	m ² 'deki	444	-	-	-	-	-	-	444
	%	100	-	-	-	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	17	-	-	1	-	2	-	20
	m ² 'deki	755	-	-	44	-	88	-	887
	%	85	-	-	5	-	10	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı	8	-	-	-	-	-	-	8
	m ² 'deki	355	-	-	-	-	-	-	355
	%	100	-	-	-	-	-	-	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	9	-	-	-	-	1	-	10
	m ² 'deki	400	-	-	-	-	44	-	444
	%	90	-	-	-	-	10	-	100

e) 6. İstasyon		C. (C) tentans	C. defectus	M. sp.	T. punc.	D. tritonus	P.(P) sp.	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	5	-	1	5	-	1	12
	m ² 'deki	222	-	44	222	-	44	532
	%	41,6	-	8,4	41,6	-	8,4	100
Eylül 2004	Birey sayısı	2	-	-	-	-	-	2
	m ² 'deki	88	-	-	-	-	-	88
	%	100	-	-	-	-	-	100
Ekim 2004	Birey sayısı	1	-	1	10	1	1	14
	m ² 'deki	44	-	44	444	44	44	620
	%	7,1	-	7,1	71,6	7,1	7,1	100
Kasım 2004	Birey sayısı	1	-	-	25	-	-	26
	m ² 'deki	44	-	-	111	-	-	155
	%	3,9	-	-	96,1	-	-	100
Mart 2005	Birey sayısı		2	1	-	-	2	5
	m ² 'deki		88	44	-	-	88	220
	%		40	20	-	-	40	100
Nisan 2005	Birey sayısı	5	-	-	-	-	-	5
	m ² 'deki	222	-	-	-	-	-	222
	%	100	-	-	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	40	1	-	-	-	-	41
	m ² 'deki	1777	44	-	-	-	-	1821
	%	97,6	2,4	-	-	-	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı		-	-	1	-	1	2
	m ² 'deki		-	-	44	-	44	88
	%		-	-	50	-	50	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	2	-	-	1	-	-	3
	m ² 'deki	88	-	-	44	-	-	132
	%	66,7	-	-	33,3	-	-	100

f) 7. İstasyon		C. (C) tentans	C. defectus	M. sp.	T. punc.	P.(P) sp	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	1	-	-	1	-	2
	m ² 'deki	44	-	-	44	-	88
	%	50	-	-	50	-	100
Eylül 2004	Birey sayısı	7	-	-	3	1	11
	m ² 'deki	311	-	-	133	44	488
	%	63,6	-	-	27,3	9,1	100
Ekim 2004	Birey sayısı	-	-	-	10	1	11
	m ² 'deki	-	-	-	444	44	488
	%	-	-	-	90,9	9,1	100
Kasım 2004	Birey sayısı	1	-	-	13	-	14
	m ² 'deki	44	-	-	577	-	621
	%	7,1	-	-	92,9	-	100
Mart 2005	Birey sayısı	-	2	1	-	2	5
	m ² 'deki	-	88	44	-	88	220
	%	-	40	20	-	40	100
Nisan 2005	Birey sayısı	5	-	-	-	-	5
	m ² 'deki	222	-	-	-	-	222
	%	100	-	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	29	-	-	-	-	29
	m ² 'deki	1288	-	-	-	-	1288
	%	100	-	-	-	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı	24	-	-	-	-	24
	m ² 'deki	1066	-	-	-	-	1066
	%	100	-	-	-	-	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	32	-	-	-	-	32
	m ² 'deki	1422	-	-	-	-	1422
	%	100	-	-	-	-	100

g) 8. İstasyon		C. (C) tentans	C.defectus	T.punc.	D.tritonus	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	10	1	-	2	13
	m ² 'deki	444	44	-	88	576
	%	77,2	7,6	-	15,2	100
Eylül 2004	Birey sayısı	65	2	1	-	68
	m ² 'deki	2888	88	44	-	3020
	%	95,6	2,9	1,5	-	100
Ekim 2004	Birey sayısı	101	-	-		101
	m ² 'deki	4488	-	-		4488
	%	100	-	-		100
Kasım 2004	Birey sayısı	67	-	-	-	67
	m ² 'deki	2977	-	-	-	2977
	%	100	-	-	-	100
Mart 2005	Birey sayısı	16	-	2	-	18
	m ² 'deki	711	-	44	-	755
	%	88,9	-	11,1	-	100
Nisan 2005	Birey sayısı	37	-	-	-	37
	m ² 'deki	1644	-	-	-	1644
	%	100	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	42	-	-	-	42
	m ² 'deki	1866	-	-	-	1866
	%	100	-	-	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı	27	-	-	-	27
	m ² 'deki	1200	-	-	-	1200
	%	100	-	-	-	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	11	-	-	-	11
	m ² 'deki	488	-	-	-	488
	%	100	-	-	-	100

h) 9. İstasyon		C. (C) tentans	C. defectus	T.punc.	P.(P) sp	Toplam
Ağustos2004	Birey sayısı	2	1	1	1	5
	m ² 'deki	88	44	44	44	220
	%	40	20	20	20	100
Eylül 2004	Birey sayısı	78	-	-	-	78
	m ² 'deki	3466	-	-	-	3466
	%	100	-	-	-	100
Ekim 2004	Birey sayısı	49	-	-	-	49
	m ² 'deki	2177	-	-	-	2177
	%	100	-	-	-	100
Kasım 2004	Birey sayısı	73	-	-	-	73
	m ² 'deki	3244	-	-	-	3244
	%	100	-	-	-	100
Mart 2005	Birey sayısı	21	-	-	-	21
	m ² 'deki	933	-	-	-	933
	%	100	-	-	-	100
Nisan 2005	Birey sayısı	17	-	-	-	17
	m ² 'deki	755	-	-	-	755
	%	100	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	17	2	-	-	19
	m ² 'deki	755	88	-	-	843
	%	89,5	10,5	-	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı	2	-	-	-	2
	m ² 'deki	88	-	-	-	88
	%	100	-	-	-	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	1	-	-	-	1
	m ² 'deki	44	-	-	-	44
	%	100	-	-	-	100

ı) 10. İstasyon		C. (C) tentans	C.defectus	T.punc	P.(P) sp	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	*	*	*	*	*
	m ² 'deki	*	*	*	*	*
	%	*	*	*	*	*
Eylül 2004	Birey sayısı	37	-	-	-	37
	m ² 'deki	1644	-	-	-	1644
	%	100	-	-	-	100
Ekim 2004	Birey sayısı	1	-	-	-	1
	m ² 'deki	44	-	-	-	44
	%	100	-	-	-	100
Kasım 2004	Birey sayısı	-	-	-	-	-
	m ² 'deki	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-
Mart 2005	Birey sayısı	-	1	-	1	2
	m ² 'deki	-	44	-	44	88
	%	-	50	-	50	100
Nisan 2005	Birey sayısı	60	1	-	-	61
	m ² 'deki	2666	44	-	-	2710
	%	98,4	1,6	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	42	3	2	-	47
	m ² 'deki	1866	133	88	-	2087
	%	89,3	6,4	4,3	-	100
Haziran 2005	Birey sayısı	9	-	-	4	13
	m ² 'deki	400	-	-	177	577
	%	69,2	-	-	30,8	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	7	-	-	-	7
	m ² 'deki	311	-	-	-	311
	%	100	-	-	-	100

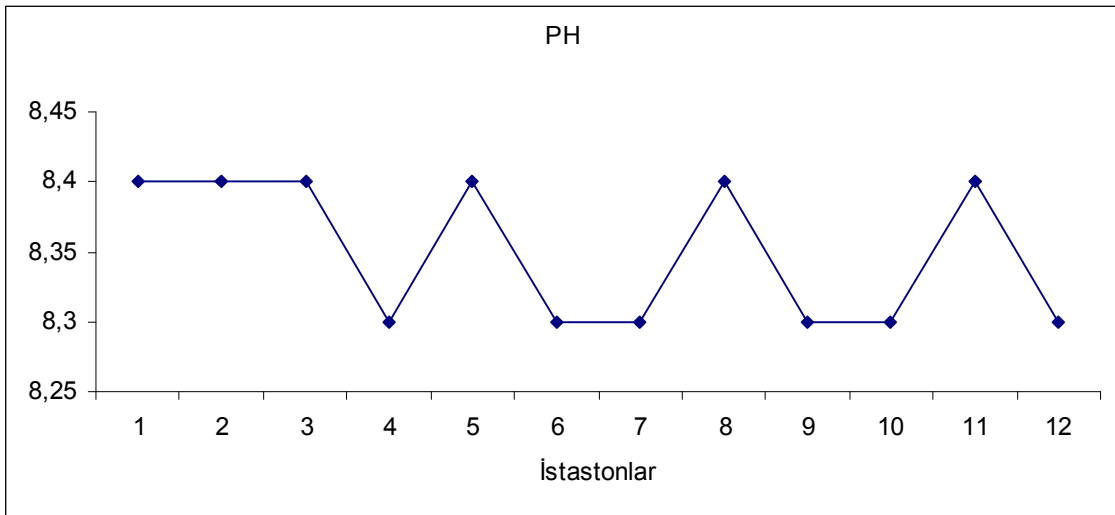
i) 11. İstasyon		C. (C) tentans	T.punc.	P.(P) sp	D.nervosus	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	*	*	*	*	*
	m ² 'deki	*	*	*	*	*
	%	*	*	*	*	*
Eylül 2004	Birey sayısı	*	*	*	*	*
	m ² 'deki	*	*	*	*	*
	%	*	*	*	*	*
Ekim 2004	Birey sayısı	-	-	-	-	-
	m ² 'deki	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-
Kasım 2004	Birey sayısı	4	-	-	-	4
	m ² 'deki	177	-	-	-	177
	%	100	-	-	-	100
Mart 2005	Birey sayısı	-	2	-	-	2
	m ² 'deki	-	88	-	-	88
	%	-	100	-	-	100
Nisan 2005	Birey sayısı	4	-	-	-	4
	m ² 'deki	177	-	-	-	177
	%	100	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	2	-	-	1	3
	m ² 'deki	88	-	-	44	132
	%	66,7	-	-	33,3	100
Haziran 2005	Birey sayısı	-	-	1	-	1
	m ² 'deki	-	-	44	-	44
	%	-	-	100	-	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	-	-	-	-	-
	m ² 'deki	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-

j) 12. İstasyon		C.tentans	C.def.	P.lauter.	M.sp.	T.punc.	D.trito.	C.tremu.	C.flavo.	D.nerv.	P.nube.	Toplam
Ağustos 2004	Birey sayısı	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	m ² deki	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	%	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Eylül 2004	Birey sayısı	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	m ² deki	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	%	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ekim 2004	Birey sayısı	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	m ² deki	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	%	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Kasım 2004	Birey sayısı	-	4	3	-	-	6	1	1	2	1	18
	m ² deki	-	177	133	-	-	266	44	44	88	44	796
	%	-	22,2	16,7	-	-	33,3	5,6	5,6	11,1	5,6	100
Mart 2005	Birey sayısı	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	3
	m ² deki	-	-	-	-	44	-	-	-	88	-	132
	%	-	-	-	-	33,3	-	-	-	66,7	-	100
Nisan 2005	Birey sayısı	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	m ² deki	666	-	-	-	-	-	-	-	-	-	666
	%	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Mayıs 2005	Birey sayısı	7	-	-	1	-	-	-	-	-	1	9
	m ² deki	311	-	-	44	-	-	-	-	-	44	399
	%	77,8	-	-	11,1	-	-	-	-	-	11,1	100
Haziran 2005	Birey sayısı	-	-	-	-	11	-	-	-	-	1	12
	m ² deki	-	-	-	-	488	-	-	-	-	44	532
	%	-	-	-	-	91,7	-	-	-	-	8,3	100
Temmuz 2005	Birey sayısı	2	-	1	-	-	-	-	1	-	-	4
	m ² deki	88	-	44	-	-	-	-	44	-	-	176
	%	50	-	25	-	-	-	-	25	-	-	100

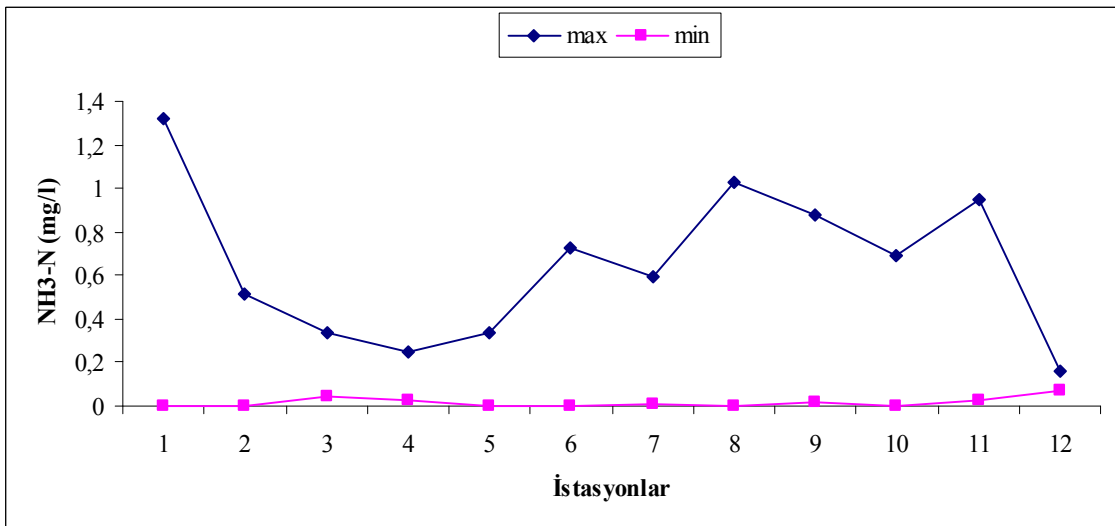
Şekil 123. Uluabat Gölünde istasyonlara göre sıcaklık değişimi



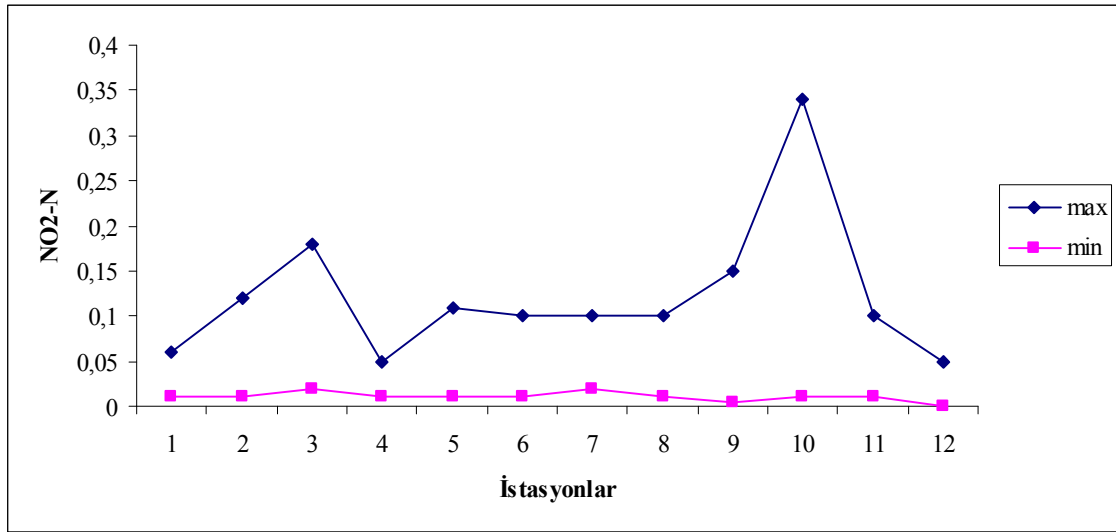
Şekil 124. Uluabat Gölünde istasyonlara göre pH değişimi



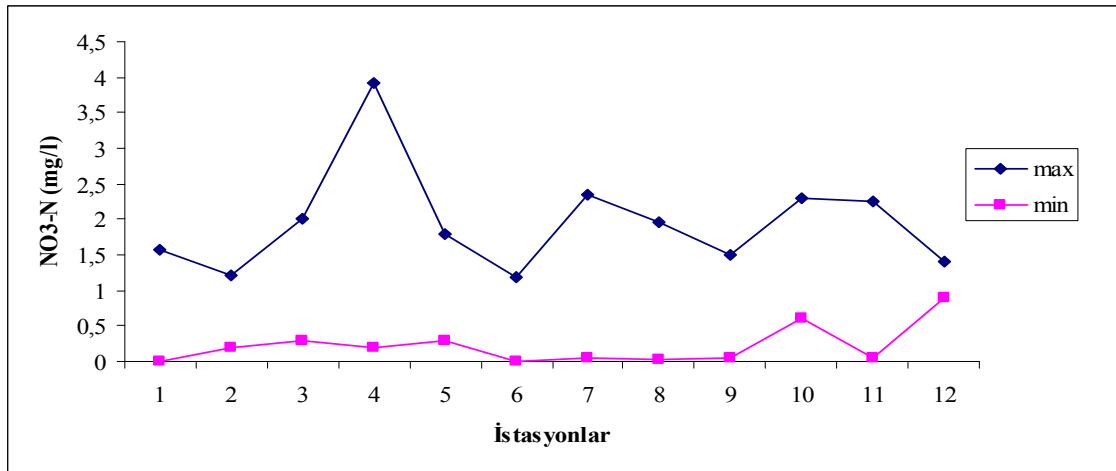
Şekil 125. Uluabat Gölünde istasyonlara göre minimum ve maksimum $\text{NH}_3\text{-N}$ değerleri



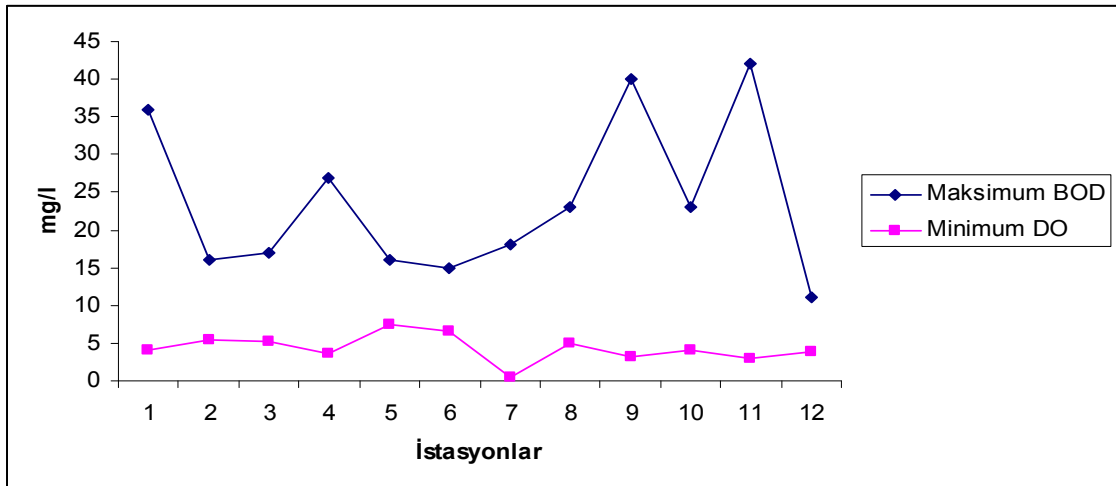
Şekil 126. Uluabat Gölünde istasyonlara göre minimum ve maksimum $\text{NO}_2\text{-N}$ değerleri



Şekil 127. Uluabat Gölünde istasyonlara göre minimum ve maksimum $\text{NO}_3\text{-N}$ değerleri



Şekil 128. Uluabat Gölünde istasyonlara göre minimum DO, maksimum BOD değerleri



Tablo.4. Uluabat Gölü çalışma alanında örnek alınan İstasyonlara ait bazı Fiziko-kimyasal parametrelerin İstasyonlara göre değişimi ve minimum, maksimum ve ortalama değerleri

İst. No	Sıcaklık (°C)		pH		DO (mg/l)		BOD (mg/l)	
	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.
1	27,3	12	9	8,2	18,2	4,1	36	6
Ort.	20,4		8,4		8,5		13,8	
2	25,2	12,3	8,9	8,1	13,3	5,5	16	3
Ort.	19,9		8,4		8,5		7,6	
3	24,8	11,5	8,9	7,9	13,5	5,2	17	2
Ort.	19,5		8,4		9,3		7,5	
4	24,5	11,2	9	7,8	13,7	3,6	27	2
Ort.	19,4		8,3		7,7		8	
5	24,7	11,8	8,9	8,1	14,6	7,5	16	2
Ort.	19,7		8,4		9,2		7,8	
6	25,6	11,1	8,6	8	10	6,5	15	1
Ort.	19,6		8,3		8,2		7,3	
7	25,4	10,9	8,6	7,8	13	0,5	18	1
Ort.	20		8,3		7,5		8,1	
8	26,7	11,3	8,8	8,2	14	5	23	2
Ort.	19,7		8,4		7,4		8,8	
9	26,7	12,8	9	8,1	19,4	3,1	40	4
Ort.	20,9		8,3		7,6		15,3	
10	26,6	12	9,1	8	14,3	4	23	8
Ort.	20,3		8,3		6,5		12,1	
11	13,9	27,1	9	8,2	44,8	3	42	6
Ort.	21,5		8,4		10,9		16,1	
12	23,3	13	8,9	7,9	13,8	3,9	11	3
Ort.	18,8		8,3		5,4		6	

Tablo 4. (devam)

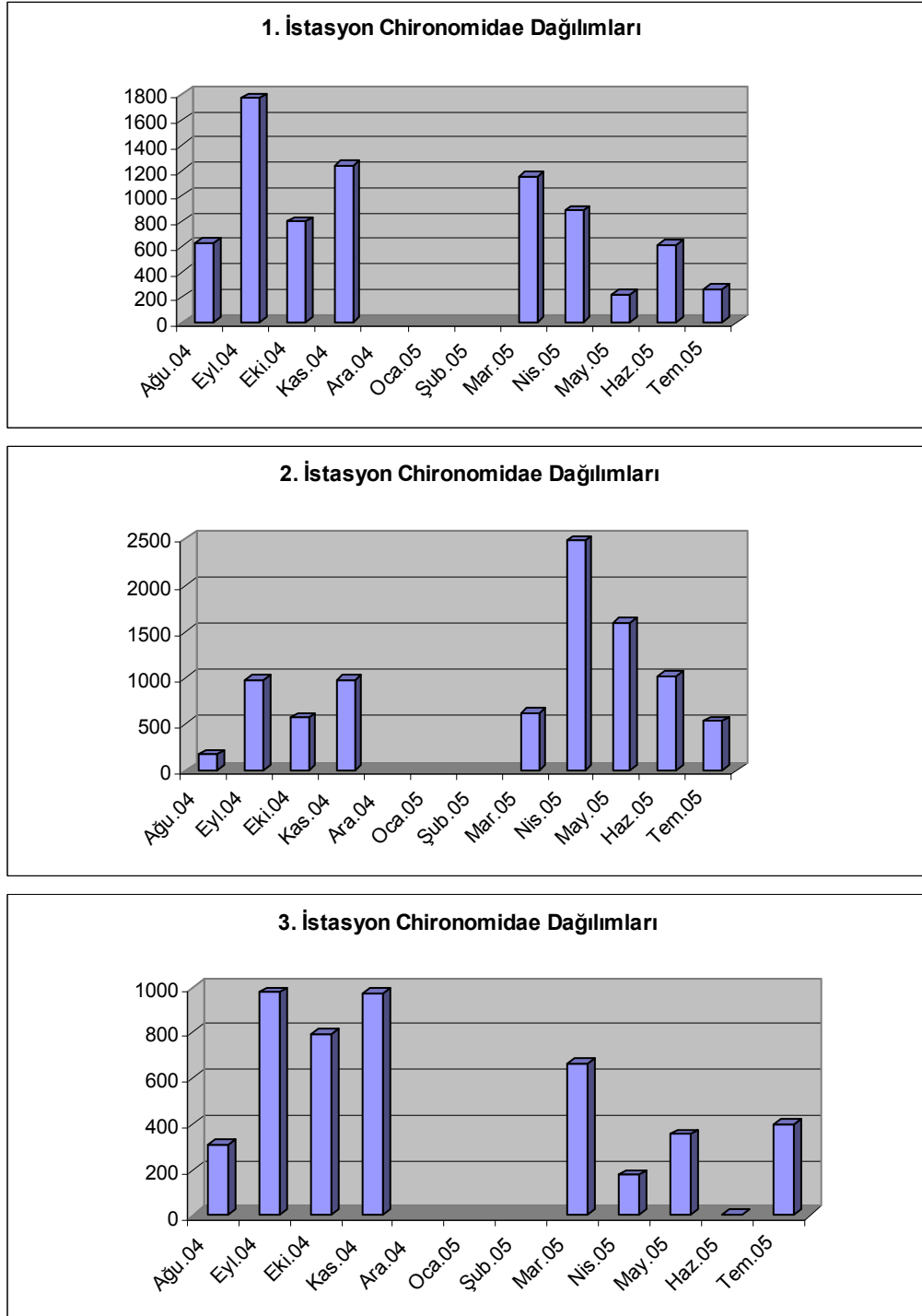
İst. No	NaCl (mg/l)		NO ₃ (mg/l)		NO ₂ (mg/l)		NH ₃ (mg/l)	
	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.
1	0,04	0,02	1,58	0	0,06	0,01	1,32	0
Ort.	0,03		0,53		0,03		0,4	
2	0,04	0,02	1,22	0,2	0,12	0,01	0,51	0
Ort.	0,03		0,85		0,04		0,17	
3	0,03	0,02	2,02	0,3	0,18	0,02	0,34	0,04
Ort.	0,02		1,07		0,06		0,15	
4	0,04	0,02	3,92	0,2	0,05	0,01	0,25	0,03
Ort.	0,03		1,11		0,025		0,23	
5	0,03	0,02	1,78	0,3	0,11	0,01	0,34	0
Ort.	0,02		1,01		0,05		0,12	
6	0,04	0,02	1,19	0	0,1	0,01	0,73	0
Ort.	0,03		0,94		0,05		0,18	
7	0,04	0,03	2,35	0,05	0,1	0,02	0,59	0,01
Ort.	0,03		1,1		0,03		0,18	
8	0,04	0,02	1,95	0,03	0,1	0,01	1,03	0
Ort.	0,03		1,23		0,03		0,3	
9	0,04	0,02	1,5	0,04	0,15	0,005	0,88	0,02
Ort.	0,03		0,89		0,04		0,27	
10	0,04	0,02	2,29	0,6	0,34	0,01	0,69	0
Ort.	0,02		1,19		0,07		0,2	
11	0,04	0,02	2,25	0,06	0,1	0,01	0,95	0,03
Ort.	0,03		1,13		0,03		0,3	
12	0,03	0,02	1,4	0,9	0,05	0	0,16	0,07
Ort.	0,02		0,71		0,01		0,07	

Tablo 5. Uluabat Gölü Çalışma Alanı İstasyonlarının Su Kalite Kontrol Yönetmeliği'ne göre Kalite Sınıfları

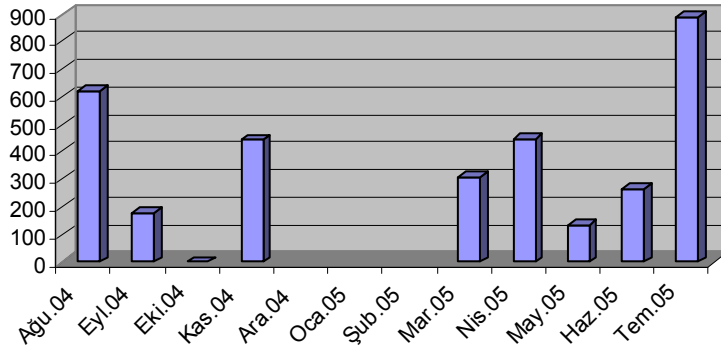
Parametreler	DO				BOD				NH ₃ -N				NO ₂ -N				NO ₃ -N			
	Su Kalite Kontrol Yönetmeliği'ne göre sınır değerler																			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	8	6	3	<3	4	8	20	>20	0,2	1	2	>2	0,002	0,01	0,05	>0,05	5	10	20	>20
İstasyonlar																				
1	I				III				II				III				I			
2	I				II				II				III				I			
3	I				II				II				IV				I			
4	II				II				II				II				I			
5	I				II				II				IV				I			
6	I				II				II				IV				I			
7	II				III				II				III				I			
8	II				III				II				III				I			
9	II				III				II				III				I			
10	II				III				II				IV				I			
11	I				III				II				III				I			
12	III				II				I				III				I			

* Bu tablo 31 Aralık 2004 tarihli Resmi Gazete, Sayı: 25687, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ne göre hazırlanmıştır.

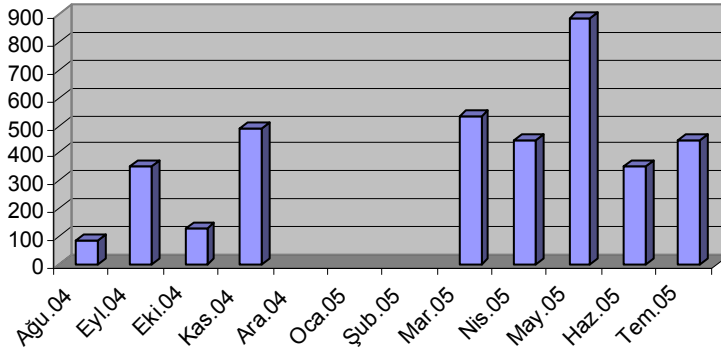
Şekil 129. Aylara göre m²'deki Chironomidae birey sayıları



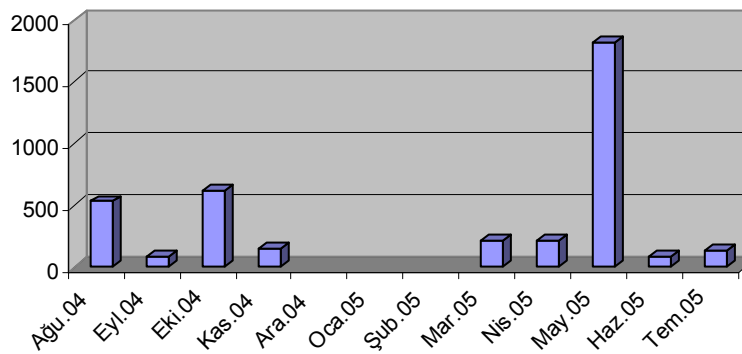
4. İstasyon Chironomidae Dağılımları

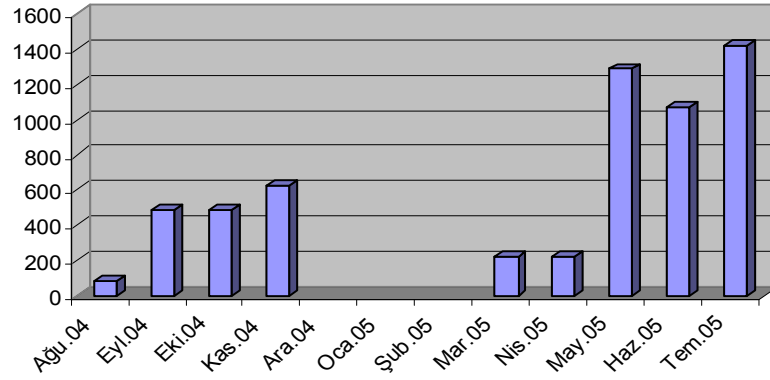
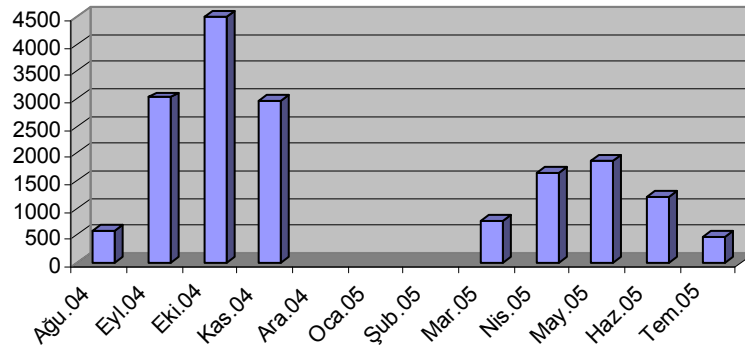
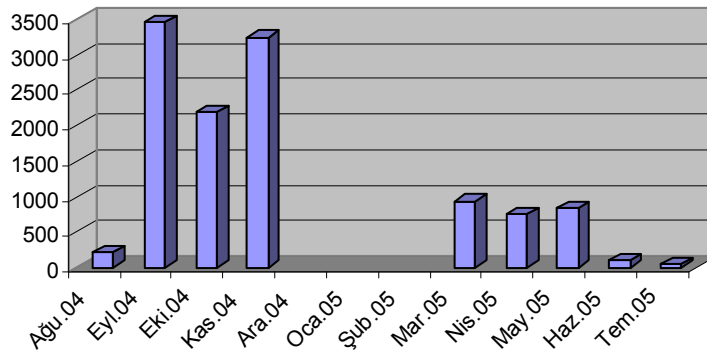


5. İstasyon Chironomidae Dağılımları

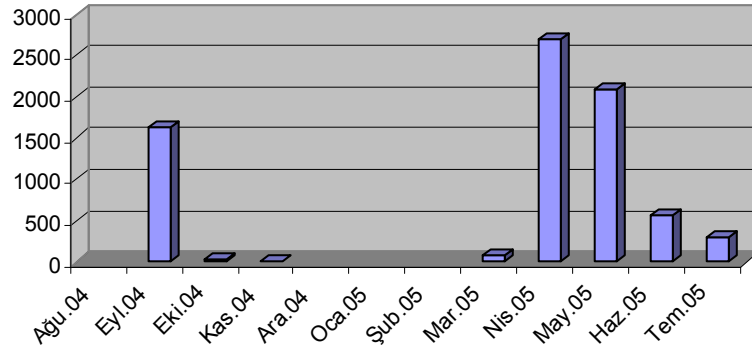


6. İstasyon Chironomidae Dağılımları

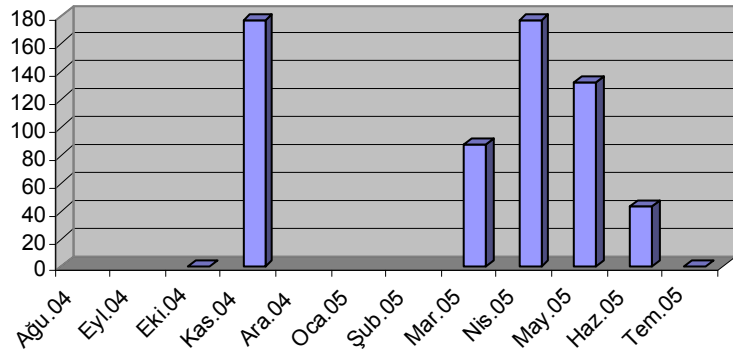


7. İstasyon Chironomidae Dağılımları**8. İstasyon Chironomidae Dağılımları****9. İstasyon Chironomidae Dağılımları**

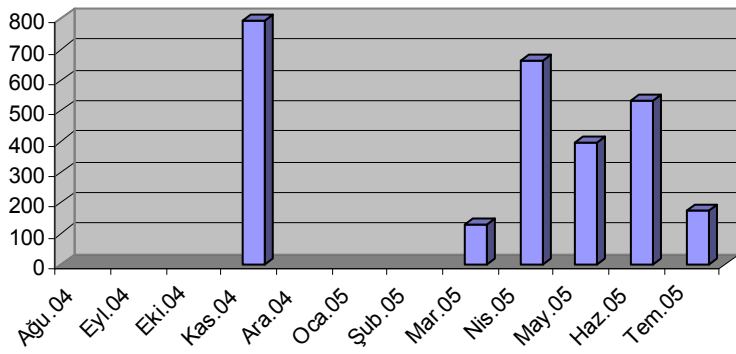
10. İstasyon Chironomidae Dağılımları



11. İstasyon Chironomidae Dağılımları



12. İstasyon Chironomidae Dağılımları



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye Chironomidae Limnofaunası ile ilgili kapsamlı çalışmalar bulunmakla birlikte özellikle araştırma bölgesini oluşturan Uluabat (Apolyont) Gölü Chironomidae limnofaunasının belirlenmesine yönelik çalışmalar oldukça azdır. Kırgız ve Soylu (1975) tarafından yapılan “Apolyont ve Manyas Göllerinde Su ürünleri prodüksiyonunu etkileyen dip fauna elementlerinin yıllık görünüm ve yayılışları” başlıklı çalışmalarında 5 takson (*Tanypus punctipennis* Meigen, 1818, *Crytochironomus defectus* Kieffer, 1918) belirlemişlerdir. Bu çalışmanın dışında, günümüze kadar Uluabat Gölü Chironomidae limnofaunasının belirlenmesine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Ağustos 2004- Temmuz 2005 tarihleri arasında Uluabat (Apolyont) Gölü’nde yapılan aylık (Aralık 2004, Ocak 2005 ve Şubat 2005 hariç) örneklemeler sonucu, Chironomidae familyasına ait 12 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonlardan, *Tanypus sp.*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Cricotopus (Crictopus) tremulus*, *Cricotopus (Crictopus) flavocinctus*, *Chironomus (Camptochironomus) tentans*, *Microchironomus sp.*, *Polypedilum nubeculosum*, *Dicrotentipes nervosus*, *Dicrotentipes tritonus* ve *Paratanytarsus lauterborni* Uluabat Gölü için yeni kayıttır.

Saptanan taksonların sistematik dağılımlarına bakılacak olursa; Chironomidae familyası içindeki en zengin grup 7 taksonla Chironominae altfamilyasıdır. Bunu sırasıyla Tanypodinae (3 takson) ve Orthocladiinae (2 takson) altfamilyaları izlemektedir.

Çalışma alanımızda tür çeşitliliği bakımından en zengin istasyonlar litoral örnek alınan halk arasında Fitneburnu olarak isimlendirilen çalışma alanımızdaki 12 nolu istasyon (10 tür) dur. Bunu sırayla Karaincir açıkları 2. istasyon (7 tür), Uluabat deresinin döküldüğü yer olan 4. istasyon (7 tür), Kumkadı açıkları olan 5. istasyon (7 tür), Mustafa Kemal Paşa Çayının döküldüğü deltadan (6. istasyon-6 tür), Aynana mevkii olan 1. istasyon (6 tür), Dorak köyü açıkları olan 7. istasyon (5 tür), Akçapınar Köyü açıkları olan 8. istasyon (4 tür), Gölyazı köyü açıkları (9. istasyon-4 tür), Akçalaraltı köyü açıkları (10. istasyon-4 tür), Gölyazı köyü litoral bölgesi olan 11. istasyon (4 tür) ve Gölkiy Köyü açıkları olan 3. istasyon (4 tür) şeklindedir.

Tür çeşitliliği bakımından en zengin istasyon olan Fitneburnu litoral bölgesinde *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Paratanytarsus lauterborni*, *Microchironomus sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Dicrotentipes tritonus*, *Dicrotentipes nervosus*, *Cricotopus (Crictopus) tremulus*, *Cricotopus (Crictopus) flavocinctus* ve *Polypedilum nubeculosum* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Kasım 2004 ayı örneklemeinde %33,3 ile *Dicrotentipes tritonus*; Mart 2005 ayı örneklemeinde % 66,7 ile *Dicrotentipes nervosus*; Nisan 2005 ayı örneklemeinde %100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Mayıs 2005 ayı örneklemeinde %78,8 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Haziran 2005 ayı örneklemeinde %91,7 ile *Tanypus punctipennis*, Temmuz 2005 ayı örneklemeinde %50 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* baskın birey olarak tespit edilmiştir.

Bu istasyon diğer istasyonlardan farklı olarak sucul bitkiler bakımından oldukça zengindir. Aynı zamanda Kıta içi su değerlendirme tablosuna bakıldığında (**Tablo 5.**) 12. istasyonun $\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ parametreleri bakımından birinci, BOD bakımından ikinci, DO ve $\text{NO}_2\text{-N}$ bakımından ise üçüncü kalite su sınıfında yer aldığı gözlenmiştir. Bu bölgedeki çeşitliliğin diğer istasyonlara göre fazla olması $\text{NH}_3\text{-N}$ miktarının diğer istasyonlardan farklı olarak I. kalite su sınıfına girmesi ile açıklanabilir.

Örnek alınan dönemler içinde 12. istasyonda m^2 deki maksimum Chironomidae birey sayısı Kasım 2004 tarihinde (796 birey/m^2), minimum birey sayısı ise Mart 2005 (132 birey/m^2) tarihindeki örneklemelerde tespit edilmiştir.

Fitneburnu litoral örneklemeinde; *Paratanytarsus lauterborni* Kasım 2004 ve Temmuz 2005 örneklemeinde tespit edilmiş, diğer istasyonlarda varlığına rastlanmamıştır. Türkiye’de Fırat, Van, Aras, Çoruh, Kura Havzaları (Şahin, 1984), Gökçeada (Şahin vd., 1988), Seyhan Baraj Gölü (Kırgız, 1988), Ceyhan, K. ve B. Menderes, Gediz, Ege Suları, Sakarya, Susurluk, Marmara Suları, Batı Karadeniz, Kızılırmak (Şahin, 1991), Cıp Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002b) bölgelerinden kaydedilmiştir. Avrupa’dan ise Batı Akdeniz, Avrupa’nın dağlık bölgeleri, Tuna Nehri ve İskandinavya bölgesinden tespit edilmiştir.

Daha önce yapılan ve yukarıda listesi verilen çalışmalarda genellikle göl ve akarsu ortamlarında tespit edilen *Paratanytarsus lauterborni* bu özelliği ile çalışmamıza uygunluk göstermektedir.

Cricotopus (Crictopus) flavocinctus; *Paratanytarsus lauterborni* gibi 12. istasyon Kasım 2004 ve Temmuz 2005 örneklemesinde, ancak daha yoğun olarak tespit edilmiştir. Türkiye’den Seyhan Baraj Gölü (Adana) (Kırgız, 1988), Dicle, Fırat, Çoruh, Aras, Van ve Kura havzaları (Şahin, 1984), Sakarya, Susurluk ve Batı Akdeniz Suları (Şahin, 1991), Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Göllerinden (Ustaoglu vd., 2000) tespit edilmiştir. Avrupa’dan Alp Dağları, Dağlık Avrupa, Tuna Nehri, alçak ovalık bölgeler, İngiltere, İslanda ve İskandinavya’dan tespit edilmiştir.

Cricotopus (Crictopus) tremulus; Fitneburnu bölgesine spesifik başka bir tür niteliğindedir. Avrupa’dan Batı Akdeniz, Alpler, Dağlık Avrupa, Tuna Nehri, Alçak ovalık bölgeler, İngiltere ve İslanda ve İskandinavya bölgelerinden tespit edilmiş (Illies, 1978), Türkiye’den “Türkiye Chironomidae Potamofaunası” adlı proje çalışmasında Şahin, 1991 tarafından tespit edilmiştir.

Polypedilum nubeculosum Küçük ve Büyük Menderes, Gediz, Ege Suları, Susurluk, Marmara Suları, Batı ve Doğu Karadeniz Suları, Yeşilırmak (Şahin, 1991), Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Gediz Nehri ve Deltası (Balık vd., 1999), Yuvarlakçay (Köyceğiz) (Balık vd., 2002), Eğrigöl’den (Orta Toroslar) tespit edilmiştir (Balık vd., 2002). Göl ve akarsularda geniş bir yayılım gösteren *Polypedilum nubeculosum*; bu açıdan çalışmamıza uygunluk göstermektedir. Avrupa’dan ise Batı Akdeniz, Alpler, Balkanlar, Dağlık Avrupa, Alçak ve Ovalık bölgelerde, Tuna Nehri İslanda, İngiltere’de, İskandinavya’da ve Kafkaslar’da tespit edilmiştir (Illies, 1978).

Karaincir açıkları bölgesinde tür çeşitliliği bakımından ikinci sırada yer almaktadır. *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Microchironomus sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Dicrotentipes tritonus*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Tanypus sp.* türleri tespit edilmiştir.

Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 (% 75), Eylül 2004 (% 91), Ekim 2004 (% 100) Kasım 2004 (% 54,5), Mart 2005 (%42,9), Nisan 2005 (%100); Mayıs 2005

(%94,4), Haziran 2005 (%100), Temmuz 2005 (% 66,7) örneklemelerinde baskın birey olarak *Chironomus (Camptoch.) tentans* tespit edilmiştir.

Çalışma alanının ikinci istasyonunu oluşturan Karaincir açıkları Kıta içi su değerlendirme tablosuna bakıldığında (Tablo 5.) bu istasyonun DO ve NO₃-N değerleri bakımından birinci, BOD ve NH₃-N parametreleri bakımından ikinci, NO₂-N bakımından ise üçüncü kalite su sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir. *Tanypus sp.* çalışma alanı içerisinde sadece bu istasyonda ve Kasım 2004 örneklemeğinde tespit edilmiş ancak istasyon genelinde *Chironomus (Camptoch.) tentans* hakimiyeti göze çarpmıştır. *Chironomus (Camptoch.) tentans* Türkiye’den; Gölcük Gölü (Ödemiş-Bozdağ) (Geldiay ve Tareen 1974), Ceyhan Havzası (Şahin, 1984), B. Menderes, Gediz, Sakarya, Susurluk, Marmara Suları, Orta ve Doğu Akdeniz, Kızılırmak, Doğu Karadeniz (Şahin, 1991), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin,1997), Gölcük Gölü (Bozdağ-Ödemiş) (Toksöz, 1996), Gediz Nehri ve Deltası (Balık ve diğ., 1999), Buldan Baraj Gölü (Balık ve diğ., 1999), Işıklı Gölü (Denizli) (Balık ve diğ., 2000), Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Gölleri (Ustaoglu vd., 2000), Sazlıgöl (İzmir) (Balık vd., 2001) bölgelerinden tespit edilmiştir. Avrupada ise; Alp dağları, Avrupa’nın dağlık bölgeleri Tuna nehri, Ovalık bölgeler, İngiltere, İskandinavya, İzlanda ve Kafkaslarda tespit edilmiştir (Illies, 1978).

Örnek alınan dönemler içinde 2: istasyonda m² deki maksimum Chironomidae birey sayısı Nisan 2005 tarihinde (2488 birey/m²), minimum birey sayısı ise Ağustos 2004 (132 birey/m²) tarihindeki örneklemelerde tespit edilmiştir.

Tür çeşitliliği bakımından 3. sırada yer alan Uluabat Deresi’nin döküldüğü bölgede *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Microchironomus sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Dicrotentipes tritonus*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Dicrotentipes nervosus* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 ayı örneklemeğinde % 71,6 ile *Dicrotentipes tritonus*, Eylül 2004 % 75 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Kasım 2004 ayı örneklemeğinde %50 ile *Tanypus punctipennis*, Mart 2005 ayı örneklemeğinde % 42,8 ile *Cryptochironomus defectus*; Nisan 2005, Mayıs 2005, Haziran 2005,

Temmuz 2005 ayı örneklemesinde %100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; baskın birey olarak tespit edilmiştir.

Dicrotendipes tritonus; Aras, Ceyhan, Seyhan, Orta Karadeniz Suları (Şahin, 1991), Seyfe Gölü (Ahıska, 1991), Akşehir Gölü ve Ereğli Sazlığı (Şahin, 1993), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin,1997), Gediz Nehri ve Deltası (Balık ve diğ., 1999), Kuzey Ege Bölgesi (Balık ve Ustaoglu, 1999), Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Gölleri (Ustaoglu vd., 2000), Sazlıgöl (Balık ve diğ., 2001) ve Gümüldür Deresin'den (Ustaoglu ve diğ., 2002) tespit edilmiştir. Avrupa'dan Dağlık Avrupa, Batı Akdeniz, İngiltere, İslanda ve Avrupa'nın ovalık bölgelerinde tespit edilmiştir (Illies, 1978).

Bu istasyon diğer istasyonlarımızdan farklı olarak Bivalvia ve Gastropoda bakımından oldukça zengindir. Kıta içi su değerlendirme kriterlerine dayanarak incelendiğinde (Tablo 5.) 4. istasyonun NO₃-N parametreleri bakımından birinci, BOD, DO, NO₂-N ve NH₃-N bakımından ikincisi sınıfında yer aldığı gözlenmiştir.

Örnek alınan dönemler içinde 4. istasyonda m² deki maksimum Chironomidae birey sayısı Temmuz 2005 tarihinde (887 birey/m²) tespit edilmiştir. Ekim 2004 örneklemesinde ise hiçbir Chironomidae türüne rastlanılmamıştır.

Tür çeşitliliği bakımından 4. sırada yer alan Kumkadı bölgesinde *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Microchironomus sp.*, *Tanytus punctipennis*, *Dicrotentipes tritonus*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Dicrotentipes nervosus* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 ayı örneklemesinde % 100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Eylül 2004 % 50 ile *Microchironomus sp.*; Kasım 2004 ayı örneklemesinde % 72,7 ile *Procladius (Psilotanypus) sp.*, Mart 2005 ayı örneklemesinde % 50 ile *Procladius (Psilotanypus) sp.*; Nisan 2005 ayı örneklemesinde %100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Mayıs 2005 ayı örneklemesinde % 85 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Haziran 2005 ayı örneklemesinde % 100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Temmuz 2005 ayı örneklemesinde %90 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* baskın birey olarak tespit edilmiştir.

Kumkadı açıklarının DO ve NO₃-N parametreleri bakımından birinci, BOD, NH₃-N bakımından ikinci ve NO₂-N bakımından dördüncü kalitede su sınıfına girdiği tespit edilmiştir.

Dicortendipes nervosus K. Menderes, Sakarya, Susurluk, B. Karadeniz, Afyon Kapalı S., Orta ve Doğu Karadeniz (Şahin, 1991), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Akşehir Gölü'nden tespit edilmiştir (Sözen ve Yiğit, 1999). *Dicortendipes nervosus*, *Dicortendipes tritonus*'a göre daha geniş bir yayılım göstermektedir. Avrupa'da Batı Akdeniz, Apler, Balkanlar, Ovalık bölgeler, Tuna Nehri, Kafkaslar, İskandinavya, İslanda ve İngiltere'de tespit edilmiştir.

Örnek alınan dönemler içinde 5: istasyonda m² deki maksimum Chironomidae birey sayısı Mayıs 2005 tarihinde (887 birey/m²) tespit edilmiştir. minimum birey sayısı ise Ağustos 2004 (88 birey/m²) tarihindeki örneklemelerde tespit edilmiştir..

Tür çeşitliliği bakımından 5. sırada yer alan Mustafa Kemal Paşa Çayı'nın döküldüğü bölgede (6. İst) *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Microchironomus sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Dicortentipes tritonus*, *Procladius (Psilotanypus) sp.* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 ayı örneklemeğinde % 41,6 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* ve *Tanypus punctipennis* dominant tür olarak tespit edilmiştir. Eylül 2004 ayı örneklemeğinde %100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Kasım 2004 ayı örneklemeğinde % 96,1 ile *Tanypus punctipennis*, Mart 2005 ayı örneklemeğinde % 40 ile *Procladius (Psilotanypus) sp.* ve *Cryptochironomus defectus* baskın birey olarak tespit edilmiştir. Nisan 2005 ayı örneklemeğinde %100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Mayıs 2005 ayı örneklemeğinde % 97,6 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Haziran 2005 ayı örneklemeğinde % 50 ile *Tanypus punctipennis* ve, *Procladius (Psilotanypus) sp.* Temmuz 2005 ayı örneklemeğinde %66,7 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* baskın birey olarak tespit edilmiştir.

Mustafa Kemal Paşa Çayı'nın döküldüğü bölgede DO ve NO₃-N parametreleri bakımından birinci, BOD, NH₃-N bakımından ikinci ve NO₂-N bakımından dördüncü kalitede su sınıfına girdiği tespit edilmiştir. Ölçülen bu değerler diğer istasyonlar ile

karşılaştırıldığında bu istasyonun Kumkadı açıkları ve çalışma alanının 3. istasyonunu oluşturan Gökıyı açıkları bölgesi ile benzer su kalite örneği gösterdiği dikkat çekmiştir.

Çalışma alanımızın 6. istasyonunu oluşturan *Tanypus punctipennis*; Hazar Gölü (Şahin ve Baysal, 1972), Apolyont ve Manyas Gölleri (Kırgız ve Soylu, 1975), Fırat, Ceyhan, Dicle, Aras, Van ve Hazar gölü (Şahin, 1984), Burdur ve Beyşehir Gölleri (Şahin, 1987b), Eğirdir Gölü (Şahin, 1987c), Seyhan Baraj Gölü (Kırgız, 1988), Ege suları, Susurluk, Kızılırmak ve Yeşilirmak nehirleri, Afyon kapalı suları, Orta Akdeniz, Orta ve Doğu Karadeniz suları (Şahin, 1991), Cip Baraj Gölü (Akıl vd., 1996), Akşehir Gölü (Konya) (Sözen ve Yiğit, 1999), Buldan Baraj Gölü (Balık ve diğ., 1999), Eğrigöl'den (Balık vd., 2002a) tespit edilmiştir.

Tanypus punctipennis Avrupa sınırları içerisinde Batı Akdeniz, Alpler, Dağlık Avrupa, Balkanlar, Avrupa'nın alçak ve ovalık bölgelerinde, İslanda ve İngiltere'de, Tuna Nehri, İskandinavya ve Kafkaslarda bulunduğu bildirilmiştir (Illies, 1978).

Cryptochironomus defectus Avrupa'da Alpler, Dağlık Avrupa, Tuna Nehri, Alçak ve Ovalık bölgelerde, Türkiye'de ise Apolyont ve Manyas Gölleri (Kırgız ve Soylu, 1975), Fırat, Ceyhan, Dicle, Van, Asi, Aras, Çoruh (Şahin, 1984), Sapanca Gölü (Soylu, 1986), Seyhan Baraj Gölü (Kırgız, 1988), K. Menderes, B. Menderes, Ege Suları, Sakarya, Susurluk, Marmara Suları, Orta ve Doğu Akdeniz, Kızılırmak, Doğu Karadeniz (Şahin, 1991), Beyşehir ve Hotamış Gölü (Şahin, 1993), Eskişehir ve çevresi durgun suları (Polatdemir ve Şahin, 1997), Cip Baraj Gölü (Akıl ve diğ., 1996), Kovada Gölü ve kanalı (Karaşahin, 1998), Gediz Nehri ve Deltası (Balık ve diğ., 1999), Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Göllerin'den tespit edilmiştir (Ustaoglu vd., 2000).

Örnek alınan dönemler içinde 6. istasyonda m^2 deki maksimum Chironomidae birey sayısı Mayıs 2005 tarihinde ($1821 \text{ birey}/m^2$) tespit edilmiştir. Minimum birey sayısı ise Eylül ve Haziran 2005 ($88 \text{ birey}/m^2$) tarihindeki örneklemelerde tespit edilmiştir.

Tür çeşitliliği bakımından 6. sırada yer alan Eskikaraağaç Köyü karşısında yer alan istasyonda *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*,

Microchironomus sp., *Tanypus punctipennis*, *Dicrotentipes tritonus*, *Procladius (Psilotanypus) sp.* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 ayı örneklemeğinde % 40 ile *Cryptochironomus defectus* dominant tür olarak tespit edilmiştir. Eylül 2004 ayı örneklemeğinde % 85 ve Ekim 2004 ayı örneklemeğinde % 88 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Kasım 2004 ayı örneklemeğinde %39,3 ile *Tanypus punctipennis* Mart 2005 ayı örneklemeğinde % 100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Nisan 2005 ayı örneklemeğinde % 95 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Mayıs 2005 ayı örneklemeğinde % 60 ile *Cryptochironomus defectus*; Haziran 2005 ayı örneklemeğinde % 57,1 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Temmuz 2005 ayı örneklemeğinde % 33,3 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* ve, *Procladius (Psilotanypus) sp.* baskın birey olarak tespit edilmiştir.

Eskikaraağaç Köyü açıkları DO ve NO₃-N bakımından incelendiğinde birinci, NH₃-N bakımından ikinci, BOD ve NO₂-N bakımından ise üçüncü su kalite sınıfına girdiği gözlenmiştir.

Örnek alınan dönemler içinde 6: istasyonda m² deki maksimum Chironomidae birey sayısı Eylül 2004 tarihinde (1775 birey/m²) tespit edilmiştir. Minimum birey sayısı ise Mayıs 2005 (221 birey/m²) tarihindeki örneklemelemlerde tespit edilmiştir.

Tür çeşitliliği bakımından 7. sırada yer alan Dorak açıkları bölgesinde *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Microchironomus sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Procladius (Psilotanypus) sp.* tespit edilmiştir. Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 ayı örneklemeğinde % 50 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* ve *Tanypus punctipennis*, Eylül 2004 ayı örneklemeğinde % 63,6 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Ekim 2004 ayı örneklemeğinde % 90,9 ile *Tanypus punctipennis*, Kasım 2004 ayı örneklemeğinde % 92,9 ile *Tanypus punctipennis*, Mart 2005 ayı örneklemeğinde % 40 ile *Cryptochironomus defectus* ve *Procladius (Psilotanypus) sp.*, Nisan 2005 ayı örneklemeğinde % 100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Mayıs 2005 ayı örneklemeğinde % 100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Haziran 2005 ayı örneklemeğinde % 100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Temmuz

2005 ayı örneklemeğinde % 100 ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* . baskın birey olarak tespit edilmiştir.

Dorak açıkları NO₃-N değeri bakımından birinci, DO ve NH₃-N bakımından ikinci BOD ve NO₂-N bakımından ise üçüncü su kalite sınıfına girdiği gözlenmiştir (Tablo 5.).

Örnek alınan dönemler içinde 7: istasyonda m² deki maksimum Chironomidae birey sayısı Temmuz 2005 tarihinde (1422 birey/m²) tespit edilmiştir. Minimum birey sayısı ise Ağustos 2004 (88 birey/m²) tarihindeki örneklemelerde tespit edilmiştir.

Tür çeşitliliği bakımından 8. sırada yer alan Akçapınar bölgesinde *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Tanypus punctipennis*, *Dicrotendipes tritonus* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 (% 77,2), Eylül 2004 (% 95,6), Ekim 2004 (% 100), Kasım 2004 (% 100), Mart 2005 (% 88,9), Nisan 2005 (% 100) Mayıs 2005 (% 100); Haziran 2005 (% 100) Temmuz 2005 (% 100) ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* . baskın birey olarak tespit edilmiştir.

Çalışma yapılan aylarda özellikle 8. ve 9. istasyonda % 100 varan oranda *Chironomus (Camptoch.) tentans* baskın birey olarak belirlenmiştir. Bu iki istasyonun su parametreleri berber değerlendirildiğinde birbirine benzer özellikler gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum türün ekolojik isteklerine bağlanabilir bir sonuçtur. Akçapınar bölgesi, NO₃-N bakımından incelendiğinde birinci, NH₃-N ve DO ve bakımından ikinci, BOD ve NO₂-N parametreleri bakımından incelendiğinde ise üçüncü su kalite sınıfına girdiği gözlenmiştir

Örnek alınan dönemler içinde 8. istasyonda m² deki maksimum Chironomidae birey sayısı Ekim 2004 tarihinde (4488 birey/m²) tespit edilmiştir. Minimum birey sayısı ise Temmuz 2005 (488 birey/m²) tarihindeki örneklemelerde tespit edilmiştir.

Tür çeşitliliği bakımından 9. sırada yer alan Gölyazı Köyü açıkları bölgesinde *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Tanypus punctipennis* ve *Procladius (Psilotanypus) sp.* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 (% 40), Eylül 2004 (% 100), Ekim 2004 (% 100), Kasım 2004 (% 100), Mart 2005 (% 100), Nisan 2005 (% 100) Mayıs 2005 (% 89,5); Haziran 2005 (% 100) Temmuz 2005 (% 100) ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* . baskın birey olarak tespit edilmiştir.

Gölyazı Köyü açıkları NO₃-N değeri bakımından birinci, DO ve NH₃-N bakımından ikinci BOD ve NO₂-N bakımından ise üçüncü su kalite sınıfına girdiği gözlenmiştir (Tablo 5.).

Örnek alınan dönemler içinde 9: istasyonda m² deki maksimum Chironomidae birey sayısı Eylül 2004 tarihinde (3466 birey/m²) tespit edilmiştir. Minimum birey sayısı ise Temmuz 2005 (44 birey/m²) tarihindeki örneklemelerde tespit edilmiştir.

Tür çeşitliliği bakımından 10. sırada yer alan Akçalaraltı bölgesinde *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Tanypus punctipennis* ve *Procladius (Psilotanypus) sp.* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Eylül 2004 (% 100), Ekim 2004 (% 100) ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Mart 2005 (% 50) ile *Cryptochironomus defectus* ve, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, Nisan 2005 (% 98,4) Mayıs 2005 (% 89,3); Haziran 2005 (% 69,2) Temmuz 2005 (% 100) ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* . baskın birey olarak tespit edilmiştir. Kasım 2004 ayı örneklemede hiçbir Chironomidae türü tespit edilmemiştir.

Uluabat Gölü Çalışma alanlarından Akçalaraltı mevki su kalite yönetmeliği sınır değerlerine göre NO₃-N bakımından birinci, DO ve NH₃-N parametreleri bakımından ikinci, BOD değeri bakımından üçüncü ve NO₂-N bakımından ise dördüncü kalite su sınıfına girdiği tespit edilmiştir.

Örnek alınan dönemler içinde 10. istasyonda m² deki maksimum Chironomidae birey sayısı Nisan 2005 tarihinde (2710 birey/m²) tespit edilmiştir. Kasım 2004 ayında ise Chironomidae türüne rastlanılmamıştır.

Tür çeşitliliği bakımından 11. sırada yer alan Gölyazı litoral bölgesinde *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Tanypus punctipennis*, *Procladius (Psilotanypus) sp.* ve *Dicortendipes nervosus* tespit edilmiştir

Tespit edilen türler içinde, Mart 2005 (% 100) ile *Tanypus punctipennis*, Nisan 2005 (% 100), Mayıs 2005 (% 66,7) ile *Chironomus (Camptoch.) tentans*; Haziran 2005 (% 100) ile *Procladius (Psilotanypus) sp.* baskın birey olarak tespit edilmiştir. Ağustos 2004 ve Eylül 2004 aylarında örnek alınmıştır. Ekim 2004 ve Temmuz 2005 aylarında Chironomidae türü tespit edilmemiştir.

Gölyazı Köyü Litoral bölgesi olarak seçilen 11. istasyonun özellikle sülük popülasyonu yönünden zengin ve suyun gözle görülebilir değerde kirlenmiş olduğu dikkat çekmiştir. Bu istasyon kıta içi su değerlendirme kriterlerine göre $\text{NO}_3\text{-N}$ ve DO yönünden birinci kalitede olduğu, $\text{NH}_3\text{-N}$ yönünden ikinci kalitede, BOD ve $\text{NO}_2\text{-N}$ bakımından ise üçüncü kalitede olduğu tespit edilmiştir.

Örnek alınan dönemler içinde 11. istasyonda m^2 deki maksimum Chironomidae birey sayısı Kasım 2004 ve Nisan 2005 tarihinde (177 birey/m^2) tespit edilmiştir. Ekim 2004 ve Temmuz 2005 ayında minimum birey sayısı (0 birey/m^2) tespit edilmiştir.

Tür çeşitliliği bakımından son sırada yer alan Gökıyı açığı bölgesinde *Chironomus (Camptoch.) tentans*, *Tanypus punctipennis*, *Procladius (Psilotanypus) sp.* ve *Dicrotendipes tritonus* tespit edilmiştir.

Tespit edilen türler içinde, Ağustos 2004 (% 57,1), Eylül 2004 (% 100), Ekim 2004 (% 61,1), Kasım 2004 (% 68,2), *Chironomus (Camptoch.) tentans*, Mart 2005 (% 46,7), *Chironomus (Camptoch.) tentans* ve *Procladius (Psilotanypus) sp.*, Nisan 2005 (% 96,) Mayıs 2005 (% 100), Temmuz 2005 (% 100) ile *Chironomus (Camptoch.) tentans* . baskın birey olarak tespit edilmiştir. Haziran 2005 ayı örneklemede Chironomidae türüne rastlanılmamıştır.

Çalışma alanı üçüncü istasyonunda DO, $\text{NO}_3\text{-N}$ bakımından birinci, BOD ve $\text{NH}_3\text{-N}$ bakımından ikinci ve $\text{NO}_2\text{-N}$ bakımından ise dördüncü su kalite sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir.

Örnek alınan dönemler içinde 3. istasyonda m^2 deki maksimum Chironomidae birey sayısı Eylül 2004 (977 birey/m^2) tespit edilmiştir. Haziran 2005 ayında minimum birey sayısı (0 birey/m^2) tespit edilmiştir.

Bu çalışmada Chironomidae türlerinin aylık dağılımlarının yanı sıra Uluabat Gölündeki biyolojik kirlilik de ortaya konulmaya çalışılmıştır. İstasyonların tamamında

karşımıza çıkan ve ötrof gölleri karakterize eden *Chironomus (Camptoch.) tentans* türün baskın bir sayıda olması nedeniyle Uluabat Gölünün Ötrof Göl yapısında olduğu söylenebilir.

6. KAYNAKLAR DİZİNİ

- Ahıska, S., Karabatak, M., 1994, Seyfe (Kırşehir) Gölünün dip faunası., Doğa TU Biyoloji Derg., 18, 1, 61-75.
- Akıl, A., Ayvaz, Y., Şen, D., 1996, Cip Baraj Gölü (Elazığ) Chironomidae (Diptera) Larvaları, Doğa TU Zooloji Derg., 20, 3, 217-220.
- Aksoy, E., Demir, A.O., 1998, Uluabat Gölü'nün Çevresel Sorunları ve Çözüm Önerileri, Bursa Büyükşehir Belediyesi yerel Gündem 21 Genel Sekreterliği, Uluabat Çalışma Grubu Raporu, Bursa
- Anonim, 1993, Uluslararası Önemi Haiz Beş Sulak Alanın (Akşehir, Beyşehir, Hotamış, Karamuk Gölleri ve Ereğli Sazlığı) Biyolojik ve Ekolojik Yönden Araştırılması. Türkiye Çevre Vakfı, 263 s.
- Armitage, P., Cranston, P. S., Pinder, L. C. V, 1995, The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges. Chapman & Hall, London, 572p.
- Arslan, P.N., Karabay,B., Yetim,M., 1996, Afyon ve Çevresi Termal Suları Chironomidae(Diptera) Limnofaunası. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, İstanbul
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., 1996, Tahtalı Baraj Havzasındaki (Gümüldür-İzmir) Akuatik Faunanın İncelenmesi, E.Ü. Araş Fonu No: 92/FEN/035, Bornova- İZMİR, 53 s.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., 1999a, Kuzey Ege Bölgesi'ndeki Akarsuların Faunası Üzerine İlk Gözlemler, E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Derg. 16 (3-4):289-299.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S., 1999b, İç Su Bentozu. Sulak Alanların Yönetimi Projesi Gediz Deltası Sulak Alan Yönetim Planı Alt projesi, Cilt II, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Bornova-İzmir,
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., 1999c, Buldan Baraj Gölü'nün (Buldan-Denizli) Limnolojik Yönden Araştırılması, E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Bornova- İZMİR, 68 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Taşdemir, A., Yıldız, S., 2000, Işıklı Gölü'nün (Çivril-Denizli) Bentik Faunası. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 5-9 Eylül, Cilt I, Ankara, 210-216.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Yıldız, S., Taşdemir, A., 2001, Sazlıgöl'ün (Menemen-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta-Chironomidae) XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 04-06 Eylül, Cilt I, Hatay, 198-205.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Egemen, Ö., Aysel, V., Sarı, H.M., Özbek, M., Aygen, C., Bilecenoglu, M., 2002a, Orta Toroslardaki Eğrigöl'ün Limnolojik Özelliklerinin Sualtı Araştırmaları İle İncelenmesi. TÜBİTAK, Proje No: TBAG-1795 (199T024), 69 s.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Egemen, Ö., Cirik, S., Eltem, R., Sarı, H.M., Elbek, A.G., Güner, Y., Özdemir, G., Özdemir Mis, D., Köksal, Y., Aygen, C., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S., İlhan, A., Topkara, E.T., Sömek, H., Kaymakçı, A. 2002b, Yuvarlakçay (Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi)'ın Sürdürülebilir Kullanımı İçin Eylem Planı Oluşturulması Projesi. Bornova-İzmir.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Taşdemir, A., Özdemir, D., Aygen, C., Özbek, M., Topkara, E. T., 2004 Birgi Göletleri (Urla, İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun, İzmir)'ün Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2004 Cilt 21, Sayı(1-2): 29
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S., 2004 Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) Bentik Faunası E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2004 Cilt/Volume 21, Sayı (1-2): 139
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Taşdemir, A., Topkara, E. T., 2004, Yelköprü Mağarası (Dikili, İzmir) ve Yakın Çevresinin Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, Sayı (1-2): 221-225

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Barlas, M., Yılmaz, F., İmamoğlu, Ö., Akkoyun, Ö., 2000, Yuvarlakçay (Köyceğiz-Muğla)'ın Fizik-Kimyasal ve Biyolojik Yönden İncelenmesi. Su Ürünleri Sempozyumu 20-22 Eylül , Sinop, 249-265.
- Baysal ve diğ.(1994), Şana Deresi (Trabzon) Chironomidae larvaları ile ilgili yapmış oldukları çalışmada, Chironomidae familyasından 3 altfamilyaya ait 22 takson saptamışlardır.
- Baysal, A., Durmuş, B., Ergül, A., Harman, H., 1996, Değirmendere (Trabzon) Chironomidae (Diptera) Larvaları Üzerinde Bir Ön Çalışma.XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, İstanbul.
- Bebek, M. T., 2001, Uluabat Gölü ve Gölü besleyen su kaynaklarında Ağır Metal Kirliliğinin Araştırılması, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi
- Bildiren A., 1991. Eğirdir Gölü Köprü Avlağı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi. 109 sayfa.
- Cranston, P.S., 1982 A key to the larvae of the British
- Caspers, N., Reiss, F., 1989, Die Chironomidae der Türkei.Teil I: Podonominae, Diamesinae, Prodiamesinae, Orthocladiinae (Diptera, Nematocera, Chironomidae). Entomofauna, Band 10, Heft 8/1, 105-161.
- Çetinkaya, O., 1989, Akşehir Gölü Su Kalitesi, Plankton ve Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu, Eğirdir, 66-80.
- Demirsoy, A., 1996, Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası “Hayvan Coğrafyası”, Meteksan A.Ş., Ankara, 630 s.
- Demirsoy, A., 1997, Yaşamın Temel Kuralları Cilt II- Kısım II. 5. Baskı, Ankara, 941 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Demirsoy, A., 1999, Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası “ Hayvan Coğrafyası”, İkinci Baskı, Ankara, 965 s.
- DSİ, I. Bölge Müdürlüğü 1994 Yılı Takdim Raporu
- DSİ, 1980 Aşağı Susurluk Havzası, Hidrojeolojik Etüd Raporu, Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara
- Epler, J.H., 1995, Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of Florida. State of Florida Department of Environmental Protection Division of Water Facilities Tallahassee. 110 pp.
- Epler, J.H., 1999, An Introduction to the Taxonomy and Identification of Larval Chironomidae. Workbook prepared for North American Benthological Society Technical Workshop on Larval Midge Taxonomy, Duluth, MN. 53 pp.
- Geldiay, R., 1949, Çubuk Barajı ve Emir Gölünün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, 2, 106 s.
- Geldiay, R., Tareen, I.U., 1972, Bottom Fauna of Gölcük Lake, 1. Population Study of Chironomids, Chaoborus and Oligochaeta. Scientific reports of Faculty of Science, Ege University No: 137, 15 pp.
- Gülle, İ., Ertan, Ö.O., 2003, Acıgöl (Denizli)’ün Bazı Limnolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, Sayı: 8, 2001-2002, 94-105.
- İnan, M., Bektaş, R., Ergün, B., 1999, Uluabat Gölü Çevre Durum Raporu, Bursa Valiliği İl Çevre Müdürlüğü, Bursa
- ILLIES, J., at all, 1978 A Checklist of the Animals Inhabitins European Inland waters
- Karaşahin, S., Yıldırım, Z., 1997, Eğirdir Civarındaki Bazı Tatlısuların Bentik Faunası Üzerine Bir Araştırma. III. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Kırşehir, 1-11.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Karaşahin, S., 1998, Kovada Gölü ve Kanalı Bentik Faunası Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Eğirdir Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilimdalı, 119 s.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. ve Oğuzkurt, D., 1997, Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biyotik İndeks Yöntemi. Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi : II, Ankara, 100 s.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. ve Oğuzkurt, D., 1998, Burdur Gölü ve Acıgöl'ün (Denizli) Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği. Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: III , Ankara, 117 s.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. , Oğuzkurt, D., Mutlu, B., Dere, Ş., Barlas, M. ve Özçelik, M., 1999, Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşcu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği. Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: IV, 371 s.
- Kazancı, N., Dügel, M., 2000, An Evaluation of the Water Quality of Yuvarlakçay Stream, in the Köyceğiz-Dalyan Protected Area, SW Turkey, Turk J Zool, 24, 69-80.
- Kırgız, T., Soylu, E., 1975, Apolyont ve Manyas Göllerinde Su Ürünleri Produksiyonunu Etkileyen Dip Fauna Elementlerinin Yıllık Görünüm ve Yayılışları., Tübitak V. Bilim Kong., VHAG Araş. Grubu, Ankara, 387-393.
- Kırgız, T., 1988, Seyhan Baraj Gölü Bentik Hayvansal Organizmaları ve Bunların Nitel ve Nicel Dağılımları., Doğa TU. Zooloji Derg., 12, 3, 231-245.
- Kırgız, T., 1989, Gala Gölü Bentik Faunası., Anadolu Üniv. Fen-Ed. Fak.Derg., 1 (2), 67-87.
- Moller, Pilot, H., K., M., 1979, 1984. De Larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera), Leiden, I-1-IX.2.7. Moubayed 1987

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Polatdemir, N., Şahin, Y., 1997, Eskişehir ve Çevresi Durgunsu Sistemleri Chironomidae (Diptera) Larvaları. Tr. Jr. Of Zoology, 212: 315-319.
- Pinder, K. and Reiss F., Entomologica Scandinavica, 1983
- Oliver, D., R., McClymont, D., & Roussel, M., E., 1978. A Key to Some Larvae of Chironomidae (Diptera) From the Mackenzie and Porcupine River Watersheds, Biosystematics Research Institute, Ottawa, Canada.
- Özdemir, Y., Şen, D., 1991, Keban Baraj Gölü Ova Bölgesinde Bulunan Procladius sp. ve Chironomus halophilus Larvalarının Mevsimsel Dağılımları., S.Ü. Derg., E.Ü. S.Ü.Y.O., 8 (29-30), 60-66.
- Özkan, N., 2000, Five New Chironomidae (Diptera) Species for the Turkish Fauna. Tr. J. Zool. 26, 183-188.
- Saether, O. A., 1977, Das Zooplankton der Binnengewasser. I., Teil VI., Chaoboridae, Die Binnengewasser, Band XXVI: 257-280.
- Soylu, E., 1986, Sapanca Gölünde Dip Faunanın Miktar ve Dağılımı Hakkında Bir Çalışma. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü. Y. Lisans Tezi.
- Sözen, M., Yiğit, S., 1999, Akşehir (Konya) Gölü Bentik Faunası ve Bazı Limnolojik Özellikleri. Tr. J. of Zoology 23 (1999) Ek Sayı 3, 829-847.
- Şahin, Y., Baysal, A., 1972, Hazar Gölü Dip Faunası ve Yayılışları., İ.Ü. Fen Fak. Hidrobiol. Araş. Enst., İçsu Araş. Kısmı, İ.Ü. Fen Fak. Basımevi, 9, 33.
- Şahin, Y., 1980, Elazığ Ve Kısmen Çevre İllerinin Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının Tespiti Ve Taksonomik İncelenmesi. Fırat Üniv. Vet. Fak. Dergisi Cilt. V No: 1.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Şahin, Y., 1984 Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae (Diptera) larvalarının teşhisi ve dağılışları. Anadolu Üni. Yay. No: 57. Fen Edebiyat Fak. Yay. No: 2.Eskişehir
- Şahin, Y.,1987a,Doğu Anadolu'da Tespit Edilen Yeni Chironomidae(Diptera) Türleri.Doğa Tr. J. Of Biology, C. 11, S. 2,51-58.
- Şahin, Y., 1987b, Burdur, Beyşehir ve Salda Gölleri Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları, Doğa TU Biyoloji D., 11, 2, 59-70.
- Şahin, Y., 1987c, Eğridir Gölü Chironomidae Larvaları ve Yayılışları. Doğa TU Zooloji D., 11, 1, 60-66.
- Şahin,Y., 1987d, Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları, Doğa TU Zooloji D., 11, 3, 179-188.
- Şahin, Y., Tanatmış, M., Küçük, A., 1988, Gökçeada Faunası. Kısım I: Chironomidae(Diptera) Larvaları. Anadolu Üniv. Fen Ed. Fak. Derg., Eskişehir, 1:1-15.
- Şahin, Y., 1991. Türkiye Chironomidae Potamofaunası (TBAG-869 ve VHAG-347, TBAG-669, TBAG-792 nolu projeler).
- Şahin, Y., Arslan, P. N., 1999, Epoche in Chironomidae(Diptera) Larvae in The Streams, Beşik and Çamlıca a Part of Southern Sakarya River System. Tr. J. Of Zoology 23, 265-267.
- Şen, D., Özdemir, Y., 1990, Haringet Çayı Chironomidae (Diptera) Larvalarının Mevsimsel Dağılımları., Su Ürün. Derg., E.Ü., S.Ü:Y.O., 7 (25-27), 178-185.
- Tanyolaç, J., Karabatak, M., 1974, Mogan Gölünün Biyolojik ve Hidrolojik Özelliklerinin Tespiti., Tübitak Proje No: VHAG- 91, 50, Ankara.
- Taşdemir, A., 2003 Göller Bölgesi İçsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik İncelenmesi, Doktora Tezi, İzmir

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam ediyor)

- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., Balık, S., 2004 İkizgöl'ün Diptera (Insecta) Faunası E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2004
- Taşdemir, A., Balık, S., Ustaoglu, Balık, S., İkizgöl'ün (Bornova, İzmir, Türkiye) Diptera (Insecta) Faunası, 2004 Cilt/Volume 21, Sayı (3-4): 263– 265
- Toksöz, A., 1996, Gölcük Gölü'nün Bentik Faunası Üzerine Araştırmalar.Yüksek Lisans Tezi, E. Ü. Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü,59 s.
- Ustaoglu, M.R., 1980, Karagöl'ün (Yamanlar-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta, Chaoboridae, Chironomidae) Üzerinde Araştırmalar.TÜBİTAK VII. Bilim Kong. Seksiyon, Kuşadası- Aydın, 331-344.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Sarı, H.M., Şipal, U., Mis, D.Ö., Özbek, M., Aygen, C., Taşdemir, A., 2000, Toroslar Üzerindeki Bazı Dağ Göllerinin Limnolojik ve Balıkçılık Yönünden Araştırılması. E.Ü. Araştırma Fonu Proje Raporu. E.Ü. Su Ürünleri Fak. Temel. Bilimler Böl. İzmir.
- Ustaoglu, M. R., Balık, S., Taşdemir, A., 2005 Gümüldür Deresi'nin (İzmir) Chironomidae (Diptera-Insecta) Faunası Turk J Zool 29 (2005) 269-274
- Yıldız, S., Taşdemir, A., C., Özbek, Balık, S., Ustaoglu, M. R., 2004 Eğrigöl'ün makrobentik faunası Turk J Zool 29 (2005) 275-282
- <http://www.cevreorman.gov.tr/sulak/sulakalan/uluabat.htm>