

**ANADOLUDAKİ SALAMANDRA SALAMANDRA'NIN TAKSONOMİ, BİYOLOJİ
VE DAĞILIŞI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

(DOKTORA TEZİ)

Mehmet ÖZ

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ
BİYOLOJİ BÖLÜMÜ
ZOOLOJİ ANABİLİM DALI

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ
BİYOKİMYA VE FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
Biyokimya ve Fizyoloji Merkezi

Bornova - İZMİR
1 9 8 6

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sahife</u>
I. GİRİŞ.....	1
II. MATERYAL ve YÖNTEM.....	2
1. Materyal listesi.....	2
2. Yöntem.....	4
a. Morfolojik özellikler.....	4
b. Biyolojik özellikler.....	4
III. MATERYALİN İNCELENMESİ.....	5
a. Morfolojik özellikler.....	5
1. Biometrik ölçüler.....	5
2. Renk ve desen.....	13
b. Biyolojik özellikler.....	18
IV. POPULASYONLARIN KARŞILAŞTIRILMASI.....	22
V. TAKSONOMİK MÜNAKAŞA.....	23
VI. ÖZET.....	26
VII. SUMMARY.....	27
VIII. LİTERATÜR.....	28
IX. LEVHALAR.....	

BURESCH-ZONKOV (1941); TERENTJEV-CHEKNOV (1949); MÜLLER (1952); HELLMICH (1956); BANNIKOV-DAREVSKY-RUSTAMOV (1971) ve TRUTNAU (1975) gibi araştırıcılar ise söz konusu türün biyolojisi ile ilgili genel bilgiler vermişlerdir. Ayrıca ÇEVİK (1977) çalışmasında Triturus cinsine ait türlerin larvalarının gelişimlerini detaylı bir şekilde verdiği halde, S. salamandra türüne ait larva özelliklerini ise sadece tam gelişmiş larvalarda belirtmektedir. Bu nedenle de araştırmamızın ikinci bir amacı da söz konusu türün larvalarının gelişimleri hakkındaki eksik bilgileri tamamlayarak söz konusu türün biyolojisi ile ilgili bilgileri de daha etraflı olarak aydınlatmak olacaktır.

Bu konuyu bana teklif eden ve çalışmalarım esnasında her türlü yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. İbrahim BARAN'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, çalışmanın temelini teşkil eden materyalin mühim bir kısmının toplanmasında değerli yardımlarını gördüğüm Selâhattin SEZER'e, fotoğrafların çekim işlerinde azami titizliği gösteren Semih ÜÇÜNCÜ'ye ve Osman ŞİMŞEK'e teşekkür ederim. Araştırmayı TBAG-588 no.lu projesiyle destekleyen TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu'na teşekkürü de bir borç biliriz.

II - MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmamızda incelenen materyal halen Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji Anabilim Dalı (SZE) Koleksiyonlarında muhafaza edilmekte olup toplam 50 ♂♂, 40 ♀♀, 30 jüv. (genç) ve 50 larva'dan ibarettir. Listesi aşağıda verilen materyalimiz toplandıkları mahallere göre dört ayrı popülasyona dahil edilmişlerdir. Numunelerimizin toplandığı mahaller Şekil 1 de verilen haritada işaretlenmiştir.

1 - Materyal listesi

A - Erzincan popülasyonu

1- 39/1962 1 ♂, Salihli Köyü, Kemaliye, 1962, N. ÖZTAN; 2- 116/1983 2 ♂♂, Kemaliye, 4.7.1983; 161/1984 2 ♀♀, Kemaliye, 1.6.1984; 114/1985 21 ♂♂, 8 ♀♀, 6 jüv., 4 larva, Kemaliye, 17.4.1985.

B - Malatya popülasyonu

3- 128/1977 10 ♂♂, 7 ♀♀, 3 jüv., Aslantepesi, Malatya, 5.5.1977, İ. BARAN;

I - GİRİŞ

Yurdumuzda geniş yayılış gösteren ve Lekeli Semender denilen Salamandra salamandra türü populasyonlarının taksonomisi oldukça karışık bir durumdadır. Söz konusu tür tüm Dünyadaki yayılış sahası içinde (Orta ve Güney Avrupa, Batı Asya ve Kuzeybatı Afrika) 11 alttüre ayrılmaktadır (EISELT 1958; THORN 1968). Türkiyede Doğu Anadolu'nun güney tarafları, Doğu Akdeniz Bölgesi ve Batı Anadolu'da yayılmış olan bu türün, üç ayrı alttüre ayrılabilmesi kabul edilmektedir (THORN 1968; BAŞOĞLU-ÖZETİ 1973). Ancak söz konusu üç alttürün ayrılmasında ve bunların yayılış bölgeleri hakkında araştırmacılar (BODENHEIMER 1944; MERTENS 1953; FREYTAG 1955; EISELT 1958,1966; SCHMIDTLER-SCHMIDTLER 1970 ve FACHBACH 1971) arasında görüş birliği mevcut değildir. Bu durumun en önemli nedeni, adı geçen araştırmacıların ancak bir veya iki numuneyi Türkiye'nin değişik yerlerinden temin ederek incelemiş olmalarıdır. Nitekim şimdiye kadar birbirlerinden çok uzak olan lokalitelerden (Uludağ, Eskişehir, İzmir, Adana, Antakya, Malatya, Erzincan, Bitlis ve Hakkâri) az sayıda numune temin eden araştırmacılar, bunları zamanın taksonomik bilgileri ışığı altında bir alttüre dahil etmişlerdir. Daha sonraki yıllarda numune inceleyen araştırmacılar ise, önceki yayınlarda ileri sürülen görüşlerden farklı değerlendirmeler yapmışlardır (EISELT 1966; FACHBACH 1971).

Yukarıdaki kısa açıklamalardan da anlaşılacağı üzere, Lekeli Semender bakımından Anadolu yeterince incelenmemiştir. Araştırmamızda amacımız, yurdumuzun uygun diğer bölgelerinde de söz konusu türün bulunup bulunmadığını saptayarak, türün Anadolu'daki yayılış sahasını daha iyi bir şekilde tanıtmak ve bunlarla ilgili taksonomik hususları etraflıca açıklamak olacaktır. Ayrıca söz konusu türün yurdumuzda biyolojisi hakkındaki bilgilerde yeterli değildir. Anadolu'daki S. salamandra türünün biyolojisi henüz incelenmediğinden, bu hususta verilen bilgiler Avrupada bulunan S. salamandra türüne aittir. Nitekim MERTENS (1952) S. salamandra larvasının şeklini çizerek göstermiştir. FREYTAG (1955) S. salamandra ve S. atra türlerini incelemiş ve urodela larvalarının tayin anahtarını yapmıştır. THORN (1968) Avrupa faunasına giren bütün urodela larvalarının tayin anahtarını yapmıştır. BAŞOĞLU-ÖZETİ tarafından 1973 de yayınlanan "Türkiye Amfibileri" adlı kitapta da yurdumuzda yaşayan türlerin larvalarına dair kısa bilgiler verilmektedir.

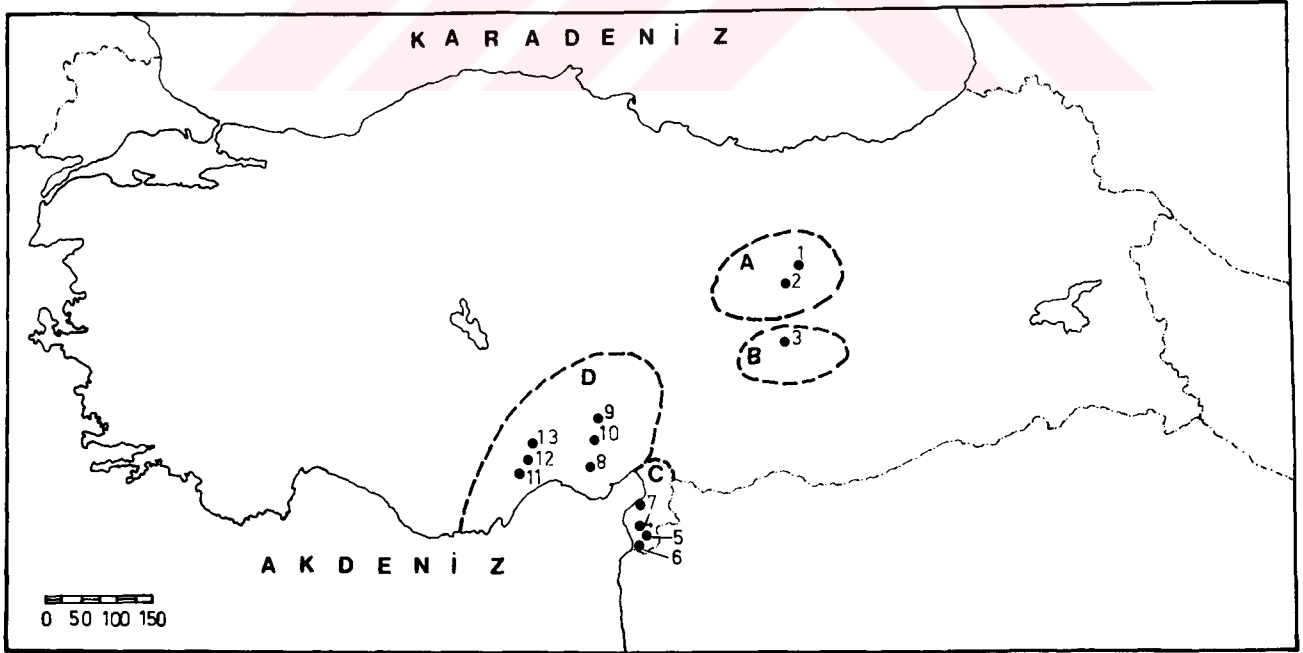
114/1983 1 jüv., Aslantepe, 3.7.1983; 112/1985 1 ♂, 4 ♀♀, 4 jüv., 21 larva, Aslantepe, 16.4.1985.

C - Hatay populasyonu

4- 2/1967 2 ♂♂, Antakya, 1967, (Ekskürsiyon); 3/1968 2 ♀♀, 4 jüv., Antakya, 1968, (Ekskürsiyon); 5- 3/1972 1 ♂, 4 jüv., Harbiye, 18.2.1972, V. AKGÖL; 5/1983 1 ♂, 2 ♀♀, Harbiye, 23.2.1983, M. ÖZ-S.SEZER; 6- 105/1974 1 ♂, Yayladağı, 1974, (Ekskürsiyon); 7- 64/1984 1 ♀, Kozaklı Köyü, İskenderun, 3.4.1984.

D - Adana ve Mersin populasyonu

8- 93/1968 1 ♂, 6 ♀♀, Kozan, Adana, 1968, M. GÜLEN; 9- 29/1983 3 ♂♂, 2 ♀♀, Saimbeyli, Adana, 21.4.1983; 10- 71/1983 1 ♂, 2 ♀♀, 1 jüv., Feke, Adana, 22.4.1983; 11- 24/1983 2 ♂♂, 2 ♀♀, Fındıkpınar, Mersin, 18.4.1983, M. ÖZ-S. SEZER; 65/1984 1 ♂, Fındıkpınar, 4.4.1984; 12- 26/1983 1 ♀, Çamliyayla, Mersin, 19.4.1983; 63/1984 2 ♂♂, 1 ♀, Çamliyayla, 2.4.1984; 189/1984 7 jüv., 21 larva (Laboratuardaelde edildi), Çamliyayla, 13.4.1984; 13- 134/1970 4 larva, Maden Köyü, Niğde, 8.6.1970, A. BUDAK.



Şekil 1. Anadolu'da Salamandra salamandra toplanan yerler. Harita üzerindeki harfler materyalimize ait populasyon gruplarını, rakamlar ise numunelerin toplandığı yerleri gösterir. Bu yerlerin isimleri materyal listesinde verilmiştir.

2 - Yöntem

a- Morfolojik özellikler: Materyalimiz değişik tarihlerde yapılan araştırma gezilerinde toplanmıştır. Gece faal olan bu türe ait numunelerimiz gündüzleri taşların, çürümüş ağaç kütüklerinin ve yere düşmüş olan nemli yaprakların altlarından yakalanmıştır.

Canlı numunelerin renkli slaytlarından renk ve desen tavsifinde yararlanılmıştır. Materyalin tavsifinde kullanılacak çeşitli biometrik değerleri elde etmek için yapılan ölçümlerde 0.05 mm. hassasiyete sahip MITUTOYO marka kumpas kullanılmıştır. Larvalara ait ölçümlerde mikrometrik okülerden de faydalanılmıştır. Türe ait indeks ve ölçümlerin seçiminde EISELT (1958) esas olmak üzere, TEREJTEV-CHEKNOV (1965), THORN (1968) ve ATATÜR (1974) yayınlardan da yararlanılmıştır.

Tür içi cinsiyet farklılıkları ve gerektiğinde populasyonlar arasında morfometrik ölçümler ve bu ölçümlerden elde edilen indekslerin istatistik yönünden önemli olup olmadığı, E.Ü. Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezinde varians analizi testi (CAMPBELL, 1975) uygulatılarak ortaya konmuştur. Varians analizleri yapılmış ve hesapla bulunan F değeri (F_{cal}) ile teorik F tablo değeri $F_{0.05}$ (serbestlik derecesi 1 , serbestlik derecesi 2) ile karşılaştırılmıştır. Buna göre, $F_{cal} > F_{tablo}$ ise alınan gruplar arasında istatistik yönden bir ayırım yapılabileceği, aksi takdirde grupların tamamen birbirlerine benzer olduklarına karar verilmiştir.

Materyal listesi verilirken ilk önce Koleksiyonumuza ait Demirbaş numarası, cinsiyeti, toplandığı yer, toplandığı tarih ve kendi topladıklarım hariç olmak üzere kimin tarafından yakalandığını belirten sıra takip edilmiştir.

b- Biyolojik özellikler: Yurdumuzun farklı bölgelerine yapılan araştırma gezilerinde toplanan canlı numunelerle türün üreme biyolojisinin araştırılması için, bu numuneler laboratuvarında doğal şartlara uygun olarak hazırlanmış terraryumlara alınmışlardır. Bunlara besin olarak toprak solucanı (Lumbricus terrestris) ve unkurdu (Tenebrio molitor) verilmiştir.

Terraryumda elde edilen larvalar akvaryuma alınarak küçük parçalara ayrılmış tubifeks ile beslenmişlerdir. Larvaların gelişme devresinde geçirdikleri morfolojik değişiklikleri tesbit edebilmek amacıyla 19 Nisan, 30 Nisan, 9 Mayıs, 16 Mayıs, 23 Mayıs ve 1 Haziran 1984 tarihle-

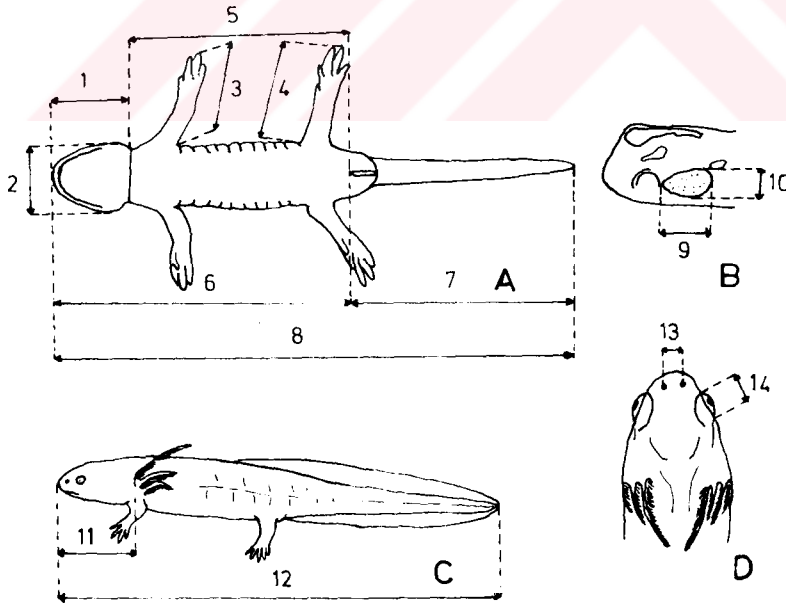
rinde birer numune tespit edilerek korunma altına alınmışlardır. Larvalar tespit edilirken sırasıyla; % 30, % 40, % 50 ve % 60'lık alkol içinde 24 saat tutulmuş ve ondan sonra devamlı saklanacakları % 70'lik alkol içine alınmışlardır.

III - MATERYALİN İNCELENMESİ

a-Morfolojik özellikler: Toplanan numuneler, Erzincan (A), Malatya (B), Hatay (C) ve Adana-Mersin (D) popülasyonlarına ayrılmışlardır. Bu popülasyonlarda seksüel dimorfizmin olup olmadığını anlamak için, önce her popülasyon grubu kendi içinde incelenmiştir. Ancak eşeyler arasında her hangi bir farklılık görülmediğinden erkek ve dişiler bir arada alınarak popülasyonlar arası mukayese yapılmıştır.

1. Biometrik ölçüler

Popülasyonların karşılaştırılmasında kullanılan vücut ölçüleri ve bunlara ait indeksler şunlardır. Ayrıca söz konusu türün vücut kısımlarına ait ölçüler Şekil 2 de gösterilmiştir.



Şekil 2. A ve B. Salamandra salamandra'da baş ve vücut ölçüleri. 1- Baş uzunluğu, 2- Baş genişliği, 3- Ön bacak uzunluğu, 4- Arka bacak uzunluğu, 5- Gövde uzunluğu, 6- Baş+gövde uzunluğu, 7- Kuyruk uzunluğu, 8- Total vücut boyu, 9- Parotid uzunluğu, 10- Parotid genişliği.

C ve D. Salamandra larvasında baş ve vücut ölçüleri. 11- Dorsal solungaç kaidesi-burun ucu arası, 12- Total vücut boyu, 13- Burun delikleri arası, 14- Gözün boyuna çapı.

Total vücut boyu, Kuyruk uzunluğu/baş+gövde uzunluğu, Baş uzunluğu/gövde uzunluğu, Baş genişliği/baş uzunluğu, Ön bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu, Arka bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu, Kuyruk uzunluğu/total vücut boyu, Parotid uzunluğu/baş+gövde uzunluğu, Dorsal solungaç kaidesi-burun ucu arası/burun delikleri arası.

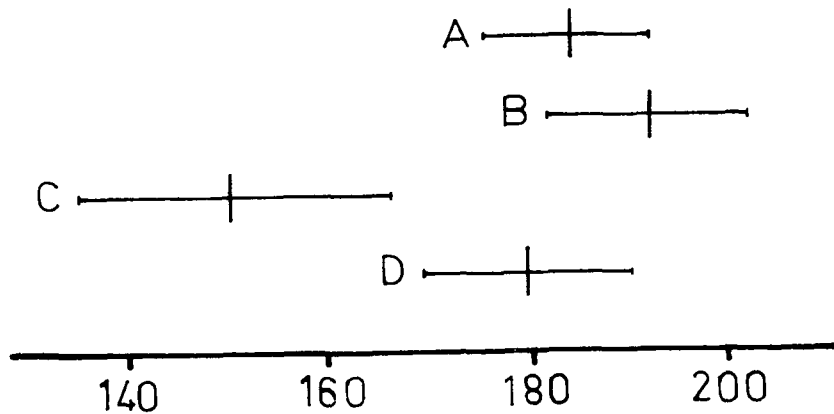
Numunelerimizde vücut ölçülerine ait özelliklerin populasyonlar arası karşılaştırılması aşağıda erginlerden başlayarak sırasıyla verilmiştir.

Total vücut boyu:Hatay (C) populasyonu bu karakter bakımından diğer üç populasyondan (Erzincan, Malatya ve Adana-Mersin) önemli fark göstermektedir. Çünkü Hatay populasyonunda tüm vücut boyu diğer gruplardan

daha kısadır. Buna karşın Erzincan (A), Malatya (B) ve Adana-Mersin (D) populasyonları ise söz konusu karakter bakımından birbirlerinden farklı değildirler. Çünkü adı geçen üç grupta bu karaktere ait ortalama değerler birbirine yakındır (Çizelge 1, Şekil 3).

Çizelge 1. Salamandra salamandra populasyonlarının total vücut boyu bakımından mukayesesi. N: numune sayısı, Ext: ekstrem değerler, X: ortalama, SD: standart sapma, SE: ortalamanın standart hatası. [$F_{0.05}(3,85) 2.68$; $F_{cal} 6.71$].

Populasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A- Erzincan	34(24♂♂+10♀♀)	132.5-211.5	184.7	23.3	3.99
B- Malatya	22(11♂♂+11♀♀)	146.6-230.7	191.6	24.1	5.13
C- Hatay	10(5♂♂+5♀♀)	116.9-189.3	150.8	27.3	8.63
D- Adana-Mersin	23(10♂♂+13♀♀)	123.3-212.2	180.6	25.2	5.25

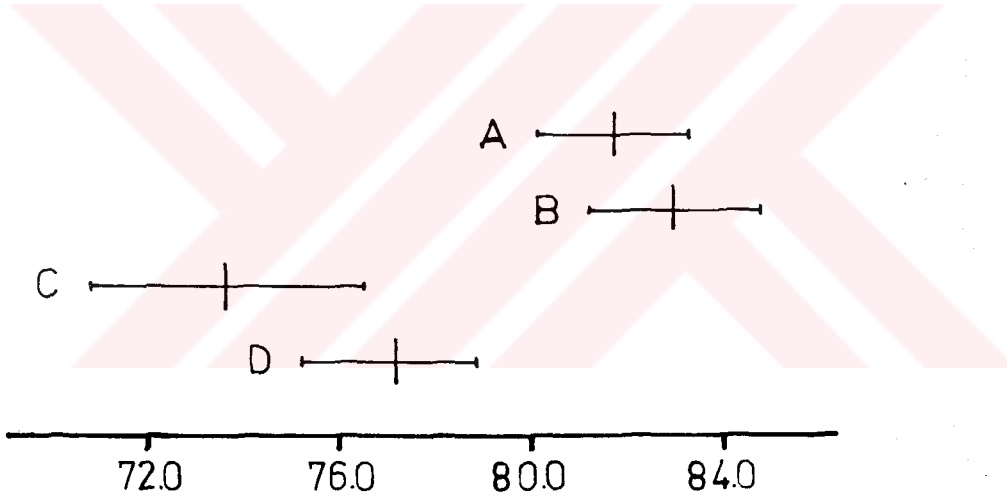


Şekil 3. Çizelge 1'deki değerlere göre hazırlanmış ortalama total vücut boyu ile ilgili diagram (Ortadaki dikey çizgi: ortalama, yatay çizgi: % 95'lik güven sınırlılığını gösterir).

Kuyruk uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi: Çizelge 2 ve Şekil 4'ten de anlaşılacağı üzere Erzincan (A) ve Malatya (B) populasyonları bu karakter bakımından diğer iki populasyondan (Hatay ve Adana-Mersin) önemli fark gösterir. Böylece A ve B populasyonlarında kuyruk boyunun C ve D populasyonlarından daha uzun olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 2, Şekil 4).

Çizelge 2. Salamandra salamandra populasyonlarında kuyruk uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi. Sembollerin açıklanması Çizelge 1 de verilmiştir [$F_{0,05} (3,85) 2.68$; $F_{cal} 15.01$].

Populasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A- Erzincan	34(24♂♂+10♀♀)	74.80-95.99	81.68	4.91	0.84
B- Malatya	22(11♂♂+11♀♀)	76.16-89.24	82.92	2.95	0.62
C- Hatay	10(5♂♂+ 5♀♀)	64.18-84.00	73.55	5.45	1.72
D- Adana-Mersin	23(10♂♂+13♀♀)	68.45-87.11	77.10	4.46	0.92

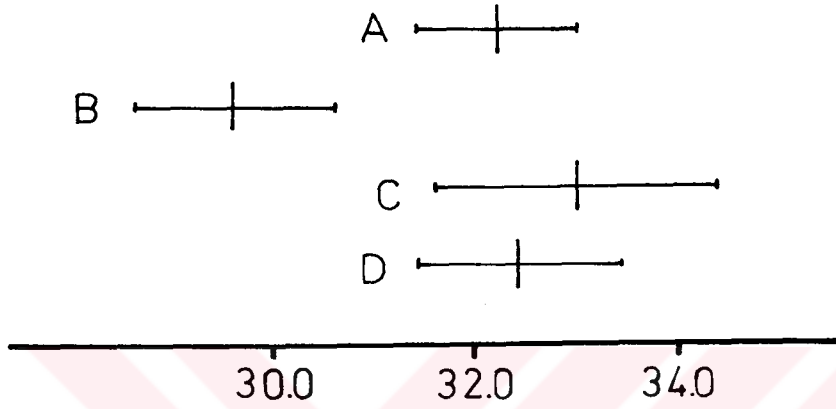


Şekil 4. Çizelge 2'deki değerlere göre hazırlanmış kuyruk uzunluğu/baş+gövde uzunluğu ili ilgili diagram (Açıklama için Şekil 3'e bakınız).

Baş uzunluğu/gövde uzunluğu indeksi: Bu indeks bakımından yalnız Malatya (B) populasyonu, kendi aralarında benzerlik gösteren diğer üç populasyondan farklıdır. Yani Malatya populasyonunda baş uzunluğu diğer populasyonlardan daha kısadır (Çizelge 3, Şekil 5).

Çizelge 3. Salamandra salamandra populasyonlarında baş uzunluğu/gövde uzunluğu indeksi. Sembollerin açıklanması Çizelge 1'de verilmiştir [$F_{0.05} (3,85) 2.68$; $F_{cal} 8.64$].

Populasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A- Erzincan	34(24♂♂+10♀♀)	28.30-36.87	32.15	1.98	0.33
B- Malatya	22(11♂♂+11♀♀)	24.41-34.95	29.53	2.61	0.55
C- Hatay	10(5♂♂+ 5♀♀)	30.30-37.13	33.03	2.77	0.87
D- Adana-Mersin	23(10♂♂+13♀♀)	29.27-37.26	32.46	2.34	0.48

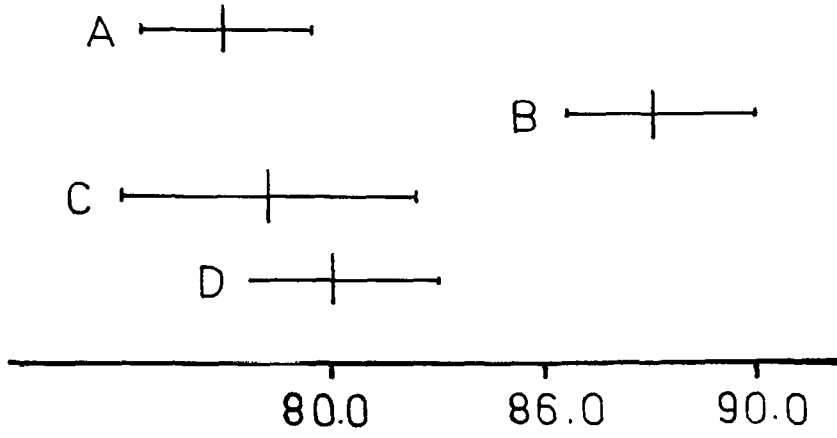


Şekil 5. Çizelge 3'deki değerlere göre hazırlanmış baş uzunluğu/gövde uzunluğu ile ilgili diagram (Açıklama için Şekil 3'e bakınız).

Baş genişliği/baş uzunluğu indeksi: Baş genişliği/baş uzunluğu bakımından Erzincan (A), Hatay (C) ve Adana-Mersin (D) populasyonları birbirlerinden farksızdır. Buna karşılık Malatya (B) populasyonunun bu karakter bakımından diğer üç populasyondan farklı olduğu açıkça görülmektedir (Çizelge 4, Şekil 6).

Çizelge 4. Salamandra salamandra populasyonlarında baş genişliği/baş uzunluğu indeksi. Sembollerin açıklanması Çizelge 1'de verilmiştir [$F_{0.05} (3,85) 2.68$; $F_{cal} 15.43$].

Populasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A- Erzincan	34(24♂♂+10♀♀)	68.40-87.22	77.65	4.02	0.68
B- Malatya	22(11♂♂+11♀♀)	69.88-104.60	87.60	7.55	1.60
C- Hatay	10(5♂♂+ 5♀♀)	70.57-92.95	78.52	5.75	1.81
D- Adana-Mersin	23(10♂♂+13♀♀)	69.18-87.55	80.08	5.16	1.07

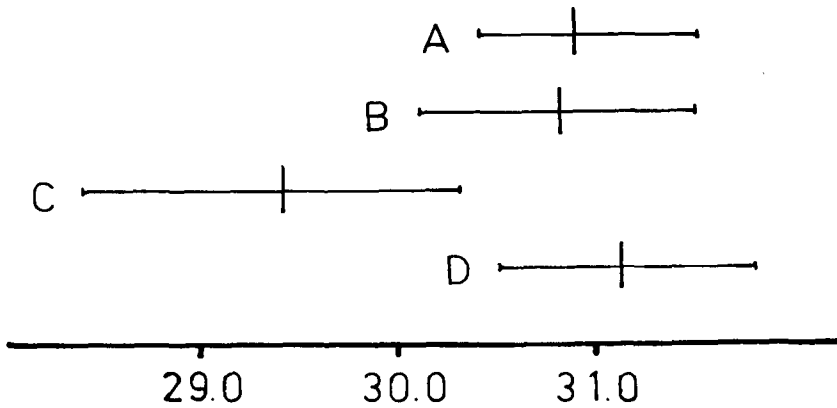


Şekil 6. Çizelge 4'deki değerlere göre hazırlanmış baş genişliği/baş uzunluğu ile ilgili diagram (Açıklama için Şekil 3'e bakınız).

Ön bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi: Bu özellik bakımından Erzincan (A), Malatya (B) ve Adana-Mersin (D) populasyonları arasında önemli bir fark yoktur. Yalnız Hatay (C) populasyonu Erzincan (A) ile Adana-Mersin (D) populasyonlarından dikkate değer fark göstermektedir (Çizelge 5, Şekil 7).

Çizelge 5. Salamandra salamandra populasyonlarında ön bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi. Sembollerin açıklanması Çizelge 1 de verilmiştir [$F_{0.05} (3,85) 2.68$; $F_{cal} 3.19$].

Populasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A- Erzincan	34(24♂♂+10♀♀)	27.20-33.65	30.92	1.38	0.23
B- Malatya	22(11♂♂+11♀♀)	26.04-35.38	30.81	1.85	0.39
C- Hatay	10(5♂♂+5♀♀)	26.65-30.96	29.35	1.55	0.49
D- Adana-Mersin	23(10♂♂+13♀♀)	27.91-33.71	31.11	1.54	0.32

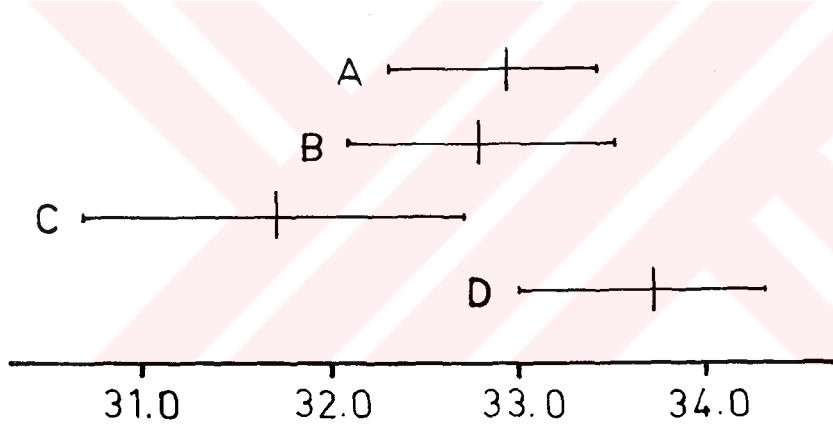


Şekil 7. Çizelge 5'deki değerlere göre hazırlanmış ön bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu ile ilgili diagram (Açıklama için Şekil 3'e bakınız).

Arka bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi: Arka bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi bakımından yalnız Hatay (C) popülasyonunun Adana-Mersin (D) materyalinden farklı olduğu tesbit edilmiştir (Çizelge 6, Şekil 8). Aynı çizelge ve şekilden diğer popülasyonların kendi aralarında farksız oldukları görülmektedir.

Çizelge 6. Salamandra salamandra popülasyonlarında arka bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi. Sembollerin açıklanması çizelge 1'de verilmiştir [$F_{0.05} (3,85) 2.68$; $F_{cal} 3.85$].

Popülasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A-Erzincan	34(24♂♂+10♀♀)	30.42-36.14	32.85	1.45	0.23
B- Malatya	22(11♂♂+11♀♀)	28.65-38.01	32.81	1.81	0.38
C- Hatay	10(5♂♂+ 5♀♀)	27.98-33.66	31.67	1.79	0.56
D- Adana-Mersin	23(10♂♂+13♀♀)	31.87-36,63	33.67	1.60	0.33

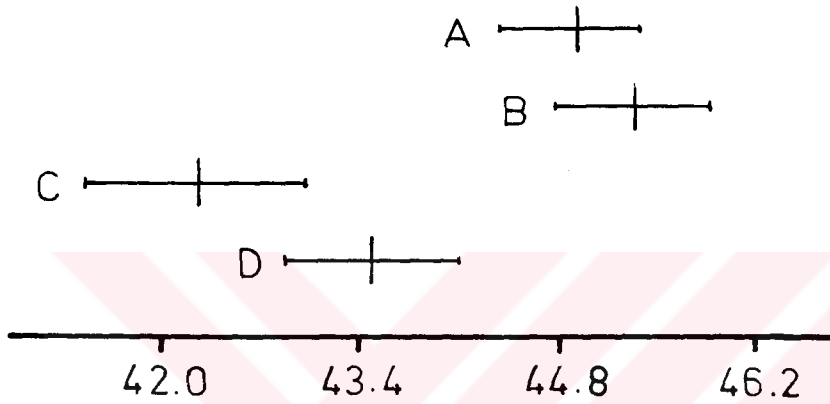


Şekil 8. Çizelge 6'daki değerlere göre hazırlanmış arka bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu ile ilgili diagram (Açıklama için Şekil 3'e bakınız).

Kuyruk uzunluğu/total vücut boyu indeksi: Bu karakter bakımından da popülasyonlarımız iki gruba ayrılmaktadır. Nisbeten uzun kuyruklu olan Erzincan (A) ve Malatya (B) popülasyonları, daha kısa kuyruklu olan Hatay (C) ve Adana-Mersin (D) gruplarından dikkate değer bir fark göstermektedir (Çizelge 7, Şekil 9).

Çizelge 7. Salamandra salamandra populasyonlarında kuyruk uzunluğu/total vücut boyu indeksi: Sembollerin açıklanması Çizelge 1'de verilmiştir [$F_{0.05} (3,85) 2.68$; $F_{cal} 15.99$].

Populasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A- Erzincan	34(24♂♂+10♀♀)	42.79-48.98	44.92	1.45	0.24
B- Malatya	22(11♂♂+11♀♀)	43.25-47.16	45.32	0.88	0.18
C- Hatay	10(5♂♂+ 5♀♀)	39.09-45.65	42.32	1.80	0.56
D- Adana-Mersin	23(10♂♂+13♀♀)	40.64-46.56	43.48	1.43	0.29



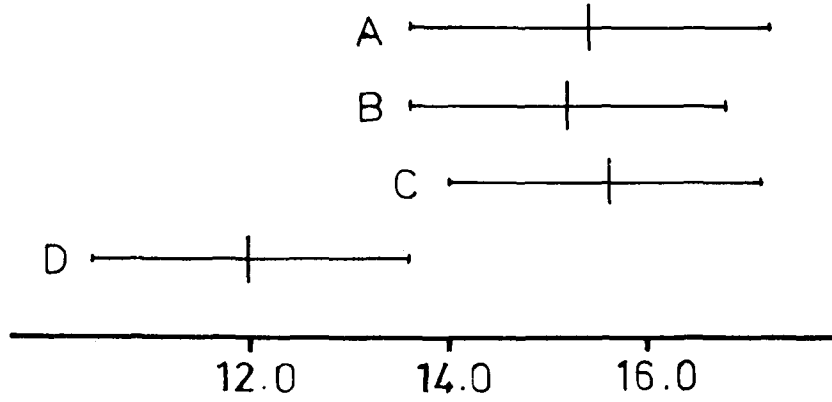
Şekil 9. Çizelge 7'deki değerlere göre hazırlanmış kuyruk uzunluğu/total vücut boyu ile ilgili diagram (Açıklama için Şekil 3'e bakınız).

Genç fertler (Jüveniller)

Parotid uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi: Bu karakter bakımından Erzincan (A), Malatya (B) ve Hatay (C) populasyonları arasında dikkate değer bir farklılık görülmemektedir. Buna karşılık Adana-Mersin (D) populasyonu söz konusu karakter bakımından sadece Hatay (C) populasyonundan bir farklılık göstermektedir (Çizelge 8, Şekil 10).

Çizelge 8. Genç fertlerde parotid uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi. Sembollerin açıklanması Çizelge 1'de verilmiştir [$F_{0.05} (3,26) 2.98$; $F_{cal} 4.97$].

Populasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A- Erzincan	6	10.53-17.78	15.43	2.74	1.11
B- Malatya	8	10.88-17.72	15.20	1.98	0.70
C- Hatay	8	13.68-16.85	15.56	1.06	0.37
D- Adana-Mersin	8	7.93-16.54	11.99	2.58	0.91



Şekil 10. Çizelge 8'deki değerlere göre hazırlanmış parotid uzunluğu/baş+gövde uzunluğu ile ilgili diagram (Açıklama için Şekil 3'e bakınız).

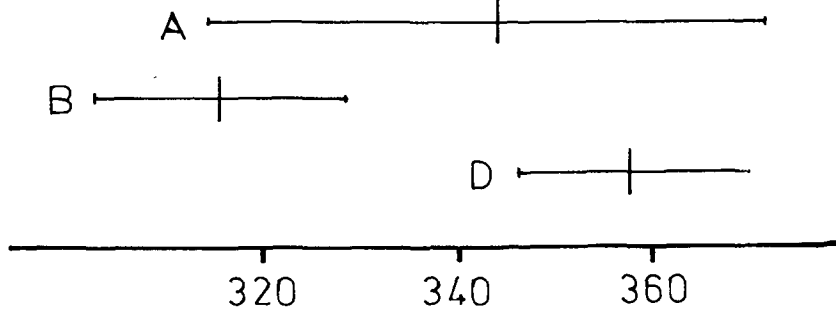
Larvalar

Larvalara ait indekslerimiz ise Erzincan (A), Malatya (B) ve Adana-Mersin (D) populasyonları arasında uygulanmıştır. Çünkü Hatay (C) numunelerine ait larva elde edilememiştir.

Dorsal solungaç kaidesi -burun ucu arası/burun delikleri arası indeksi: Bu karakter bakımından hem Erzincan (A) ve Malatya (B) hemde Erzincan (A) ve Adana-Mersin (D) populasyonları arasında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Diğer taraftan Malatya (B) ve Adana-Mersin (D) grupları bu karakter bakımından birbirlerinden bariz şekilde farklıdır (Çizelge 9, Şekil 11).

Çizelge 9. Salamandra larvalarında dorsal solungaç kaidesi-burun ucu arası/burun delikleri arası indeksi: Sembollerin açıklanması Çizelge 1'de verilmiştir [$F_{0.05} (2,47) 3.20$; $F_{cal} 12.01$].

Populasyonlar	N	Ext.	X	SD	SE
A- Erzincan	4	313.2-386.8	343.3	33.9	16.95
B- Malatya	21	263.2-373.3	315.2	28.7	6.26
D- Adana-Mersin	25	314.0-415.0	357.5	29.1	5.82



Şekil 11. Çizelge 9'daki değerlere göre hazırlanmış dorsal solungaç kaidesi-burun ucu arası/burun delikleri arası ile ilgili diagram (Açıklama için Şekil 3'e bakınız).

2. Renk ve Desen

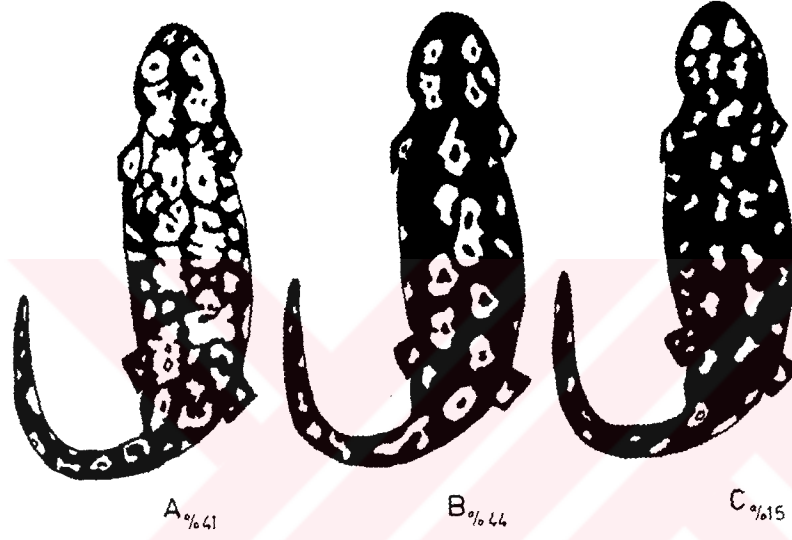
Lekeli semender (Salamandra salamandra) sırtındaki sarı lekelerin konumu ve dizilişleri bakımından oldukça büyük varyasyon göstermektedir. Söz konusu türün renk ve desen varyasyonu popülasyonlara göre aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Erzincan popülasyonu (A): Siyah zemin üzerinde sarı renkte lekeler mevcuttur. Bu popülasyon grubundaki örneklerin ön ve arka ekstremite-leri üzerinde de bol miktarda sarı lekeler bulunmaktadır. Vücudun yan taraflarında da irili ufaklı sarı lekeler mevcuttur (Şekil 12).

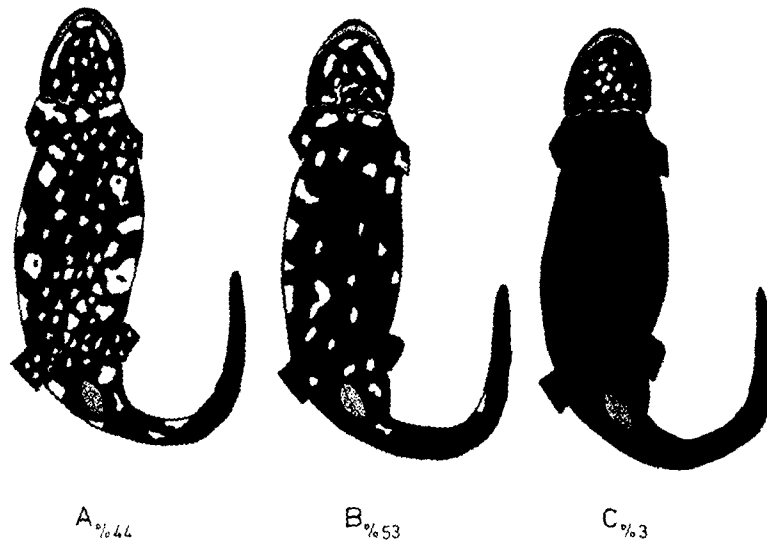
Sırt taraftaki sarı lekelerin konumu ve büyüklükleri farklı olmakla beraber üç değişik desen grubuna ayrılabilir, bu desen grupları ve numunelerde bulunma nisbetleri Şekil 13 de gösterilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi, sırt ve başın üzerinde bulunan sarı lekelerden bazılarının ortaları siyahtır. Erzincan materyalinin tümünün gular bölgelerinde sarı renkli lekeler vardır (Şekil 14). Karın altı lekeleri bakımından materyalimiz üç gruba ayrılabilir (Şekil 14). Buna göre numunelerimizin % 44'ü sık lekeli, % 53'ü seyrek lekeli, yalnız bir numunede (% 3 nisbetinde) ise karın altında sarı lekeler bulunmamaktadır. Başın üzerinde bulunan supraorbital lekeler 20 numunede (% 59 nisbetinde) ayrı ayrı, diğer 14 numunede ise (%41 nisbetinde) arkadaki parotid lekelerle ya tek taraflı veyahutta çift taraflı olarak birleşmişlerdir.



Şekil 12. Salamandra salamandra, Kemaliye - Erzincan.



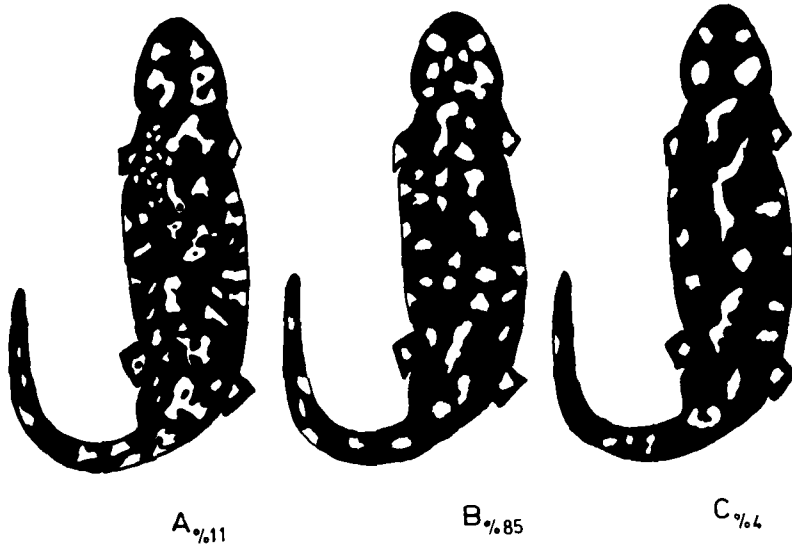
Şekil 13. Erzincan populasyonunda sırt deseni tipleri ve bulunma nisbetleri.



Şekil 14. Erzincan populasyonunda karın deseni tipleri ve bulunma nisbetleri.

Malatya populasyonu (B): Zemin rengi siyah olup, üzerinde küçük ve aynı büyüklükte sarı renkte lekeler bulunmaktadır. Malatya populasyonu sırttaki sarı lekeler bakımından üç farklı desen grubuna ayrılabilir, bu desen grupları ve numunelerde bulunma nisbetleri Şekil 15 de gösterilmiştir. Şekilde de görüleceği gibi, numunelerin büyük bir kısmında (% 85 nisbetinde) sarı lekeler aynı büyüklükte ve eşit olarak dağılmışlardır, 3 numunede (% 11 nisbetinde) sarı lekelerin şekli parçalı ve ortalarında da siyah küçük lekeler vardır. Yalnız bir numunede ise (% 4 nisbetinde) bu sarı lekelerin birkaçı birbirleri ile birleşmiş ve çubuk şeklindedir.

Karın lekeleri bakımından numunelerimizin % 96'sı lekesiz, siyah renktedir. Ancak bir numunede (% 4 nisbetinde) karın altında üç adet sarı leke bulunmaktadır. Bu gruptaki numunelerin 15 tanesinde (% 56 nisbetinde) gular bölge lekeli, 12 numunede ise (% 44 nisbetinde) lekesizdir. Başın üst tarafında bulunan supraorbital lekeler numunelerimizin birinde, sağ parotid leke ile sağ supraorbital leke, diğer bir numunede ise sol parotid leke ile sol supraorbital leke birleşmiştir. Geriye kalan 25 numunede ise supraorbital lekeler parotid lekelerle birleşmezler. Ayrıca 10 numunede başın üst kısmında söz konusu bu dört lekeden başka lekeler de vardır (Şekil 15 B).



Şekil 15. Malatya populasyonunda sırt deseni tipleri ve bulunma nisbetleri.

Hatay populasyonu (C): Zeminin rengi siyah, üzerindeki sarı lekeler

büyük ve vertebral bölgede tek sıra halindedirler. Bazen de bu lekeler birbirleri ile birleşerek daha uzun sarı lekeler oluşturmaktadırlar. Lekelerin dizilişlerine göre iki ayrı desen grubuna ayrılabilir, bu desen grupları ve numunelerde bulunma nisbetleri Şekil 16 da gösterilmiştir.

Karın lekeleri bakımından materyalimizin tümü lekesiz olup ve siyah renktedir. Gular bölge yine numunelerin hepsinde lekesizdir. Ön ve arka ekstremitelerin kaidelerinde birer sarı leke mevcuttur. Ekstremiteler üzerinde yok denecek kadar sarı lekeler azalmış, ancak üç numunede ekstremiteler üzerinde birkaç tane sarı leke vardır. Başın üst tarafındaki supraorbital ve parotid lekeler 13 numunede (% 72.2 nisbetinde) ayrı ayrı, 2 numunede (% 11 nisbetinde) birleşmiş, 1 numunede (% 5.6 nisbetinde) sağ parotid leke arkadaki sırt lekesiyle, diğer bir numunede (% 5.6 nisbetinde) ise sol parotid leke arkadaki sırt lekesiyle birleşmiş, başka bir numunede ise (% 5.6 nisbetinde) sol supraorbital leke ile parotid leke birbiri ile birleşmişler sağdakiler ise ayrıdır.

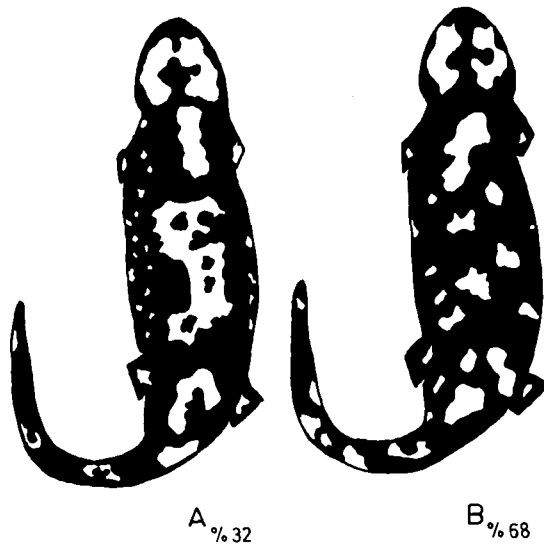


Şekil 16. Hatay popülasyonunda sırt deseni tipleri ve bulunma nisbetleri.

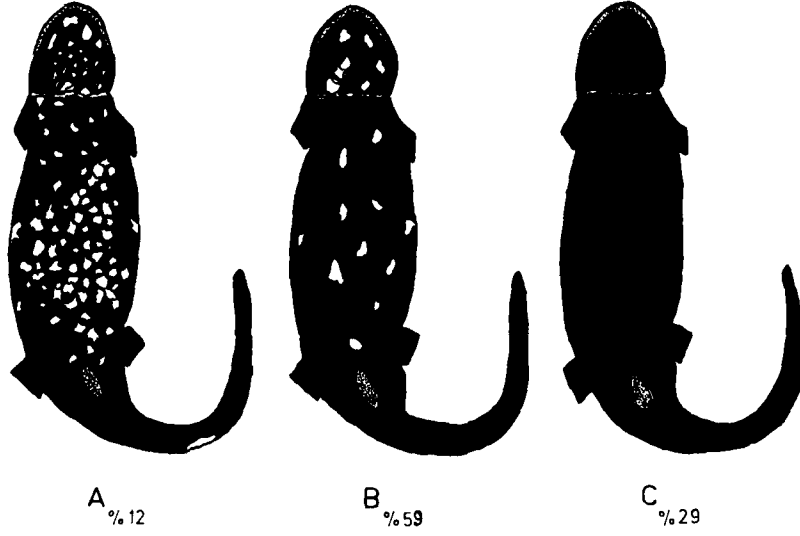
Adana-Mersin popülasyonu (D): Siyah zemin üzerinde sarı lekeler bulunur. Bu sarı lekeler orta büyüklükte ve bazen de birbirleri ile birleşerek daha büyük lekeler oluştururlar. Vücudun yan taraflarında da irili ufaklı sarı lekeler bulunur. Sırttaki lekeler bakımından iki değişik desen grubuna ayrılabilir, bu desen grupları ve numunelerde bulunma nisbetleri Şekil 17 de gösterilmiştir. Buna göre materyalimizin

17'sinde (% 68 nisbetinde) dağınık ve tek tek, 8 numunede ise (% 32 nisbetinde) sırttaki sarı lekeler birbirleri ile birleşerek daha büyük lekeler meydana getirirler.

Karın taraftaki sarı lekeler bakımından sık lekeli, seyrek lekeli ve lekesiz olarak üç ayrı tipte gruplandırılabilir (Şekil 18). Buna göre materyalimizin 3 tanesi (% 12 nisbetinde) sık lekeli, 14 tanesi (% 59 nisbetinde) seyrek lekeli ve 7 tanesi (% 29 nisbetinde) ise lekesizdir. Gular bölge lekeler bakımından numunelerimizin % 42'si sık, % 46'sı seyrek lekeli ve % 12'si ise lekesizdir. Başın üst kısmında bulunan supraorbital lekeler ve parotid lekeler 7 numunede (% 28 nisbetinde) ayrı ayrı, 7 numunede (% 28 nisbetinde) sağ ve sol supraorbital lekeler ile sağ ve sol parotid lekeler bitişik, 3 numunede (% 12 nisbetinde) sol supraorbital leke ile sol parotid leke bitişik, sağ taraftakiler ayrı ayrı, 1 numunede (% 4 nisbetinde) sağ taraftaki supraorbital leke ile parotid leke bitişik soldakiler ayrı, 5 numunede (% 20 nisbetinde) sağ ve sol supraorbital lekeler hem kendi aralarında hemde arkadaki parotid lekelerle de birleşmişlerdir (Şekil 17 A). Bir numunede (% 4 nisbetinde) sol supraorbital leke sol parotid leke ile birleşerek arkadaki sırt lekesi ile de bitişiktir. Bir başka numunede ise (% 4 nisbetinde) bunun tam aksi olan sağdaki supraorbital leke sağ parotid leke ile birleşerek arkadaki sırt lekesi ile de birleşmiştir.



Şekil 17. Adana-Mersin popülasyonunda sırt deseni tipleri ve bulunma nisbetleri.



Şekil 18. Adana-Mersin popülasyonunda karın deseni tipleri ve bulunma nisbetleri.

b. Biyolojik özellikler

Karasal olan lekeli semender dağlık bölgelerde bulunan orman ve ağaçlık yerlerde yaşar. Buralarda toprak içindeki oyuklarda, taşların altlarında, yere düşmüş nemli yaprakların ve ağaç kütüklerinin altlarında yaşarlar.

Lekeli semender (Salamandra salamandra) larvalarını ovovivipar olarak durgun veya yavaş akan sulara bırakırlar. Gündüzleri gizli olarak yaşayan bu hayvanlar besin avına, geceleri çıkarlar. Yağmurlu ve sisli havalarda gündüzleri de çıktıkları görülmüştür. Yukarıda açıklanan buldukları gizli ortamlarından gündüzleri temin edilen numuneler, yurdumuzun farklı bölgelerine ait oldukları için ayrı ayrı terraryumlara alınmışlar ve bunlarla ilgili biyolojik gözlemlerimiz laboratuvarında sürdürülmüştür. Herpetolojik literatürlerde (BURESCH-ZONKOV 1941; TERENTJEV-CHERNOV 1949; MÜLLER 1952; HELLMICH 1956 ve BANNIKOV-DAREVSKY-RUSTAMOV 1971) de belirtildiği gibi bizim gözlemlerimiz sonucu da söz konusu türün larvalarının erken ilkbaharda suya bırakıldıkları tespit edilmiştir. Örneğin; 19.4.1983 tarihinde Çamlıyayla (Mersin)'dan yakalanan dişi bir numunenin ertesi yıl 13 Nisan 1984'de Terraryumda bulunan küvetteki su içine 55 adet larva bırakmıştır. 18 Nisan'a kadar bu larvaların sayısı 60'a çıkmıştır. Diğer taraftan 16 Nisan 1985 tarihinde Aslantepeler (Malatya)'den yakalanan dişi bir numune ise 27 Nisan 1985 günü Terraryum içinde bulunan suya 60 adet larva bırakmıştır. Bun-

ların sayısı 30 Nisan'a kadar 68'e yükselmiştir. Bu şekilde elde ettiğimiz larvaların büyük bir kısmı ölü olarak bulunmuştur. Diğer taraftan 16 ve 17 Nisan 1985 tarihlerinde Aslantepesi ve Kemaliye (Erzincan)'ye yaptığımız araştırma gezileri esnasında ağır akan küçük dereelerde söz konusu türün larvaları bulunmuş ve toplanmıştır. Hatta Kemaliye'de bir evin bahçesindeki akan çeşme suyunun içinde söz konusu larvalar yüzerken görülmüş ve toplanmışlardır.

Laboratuvarda elde edilen ve canlı olarak kalan larvalar akvaryum içine alınmış ve pompa aracılığı ile hava verilerek bunların gelişim periyotları izlenmiştir. Söz konusu larvalar küçük parçalara ayrılmış tübifekslerle beslenmişlerdir. Herpetolojik literatürlerde larvaların metamorfozlarını tamamlayıp juvenil form haline geçmeleri 5 aylık bir sürede olduğu belirtilmektedir (BURESCH-ZONKOV 1941). Bizim laboratuvar şartlarında elde ettiğimiz gözlemler sonucu larvaların 2 aylık bir sürede metamorfozlarını tamamlayarak juvenil form haline gelip, sudan karaya geçtikleri tespit edilmiştir. İlk bırakılan larvaların boyu 25-30 mm arasında değişir. Larvalar büyüdükçe solungaçlarını, kuyruk yüzgeçlerini kaybeder ve vücudun üst ve yan taraflarında sarı lekeler meydana gelmektedir.

Laboratuvar şartlarında elde ettiğimiz Salamandra larvalarının gelişimi:

6 gün sonunda: Kuyruk yüzgeci dorsal'de arka bacakların ön tarafından başlar, ventral'de anüse kadar uzanır. Kuyruğun uç kısmı sivri değil ovaldır. Vücudun her iki tarafında da üçer adet dış solungaç çıkar. Solungaçların boyu dorsal'den ventral'e doğru küçülür. Renk, dorsal'de ve yanlarda gri veya sarı kahverengi olup, üzerinde bol miktarda pigment maddesi bulunur. Pigment maddeleri kuyruk ve kuyruk yüzgecinde daha fazladır. Ventral'i az pigmentli ve kirli beyazdır. Total vücut boyu 27.50 mm (Şekil 19 A).

17 gün sonunda: Kuyruk yüzgeci aynı, solungaçlar daha belirgindir. Vücudun rengi dorsal ve lateral'de bir önceki safhaya göre biraz açık ve az pigmentlidir. Ventral'de karın ve gular bölge kirli beyaz renktedir. Total vücut boyu 32.70 mm (Şekil 19 B).

26 gün sonunda: Kuyruk yüzgecinin şeklinde her hangi bir değişme olmamıştır. Vücudun rengi daha açık olup, kirli sarımsak renktedir. Pigment maddeleri vücutta bir hayli azalmış, kuyruk ve kuyruk yüzgeçleri üzerinde ise yer yer gruplar teşkil etmektedir. Ventral'de karın

ve boğaz kısmı gri sarımsı renktedir. Total vücut boyu 39.10 mm (Şekil 19 C).

33 gün sonunda: Kuyruk yüzgeci üst tarafta aynı, ventral kuyruk yüzgeci ise küçülmeye başlamıştır. Aynı zamanda solungaçlar da küçülmeye başlamıştır. Pigment maddeleri bazı bölgelerde birleşmiş ve siyah lekeler halindedirler. Ventral tarafın rengi aynıdır. Total vücut boyu 41.60 mm (Şekil 19 D).

40 gün sonunda: Hem kuyruk yüzgeçleri hemde solungaçlar küçülmekte ve yavaş yavaş kaybolmaktadır. Pigment maddeleri bir önceki devrede olduğu gibi birbirleri ile kaynaşarak, söz konusu tür için karakteristik olan renk ve desen belirlemeye başlamaktadır. Bu pigment maddeleri arasında yer yer sarı lekeler de belirlemektedir. Ayrıca başın üst kısmında da sarı lekelerin teşekkülü başlamıştır. Total vücut boyu 47.90 mm (Şekil 19 E).

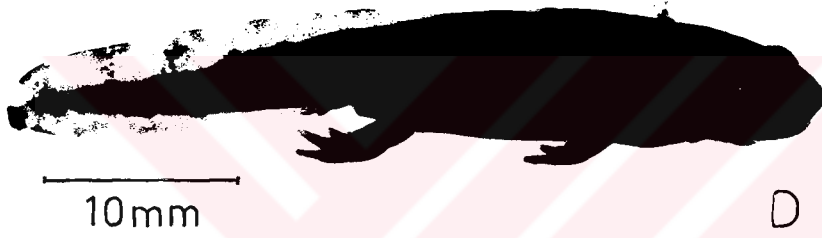
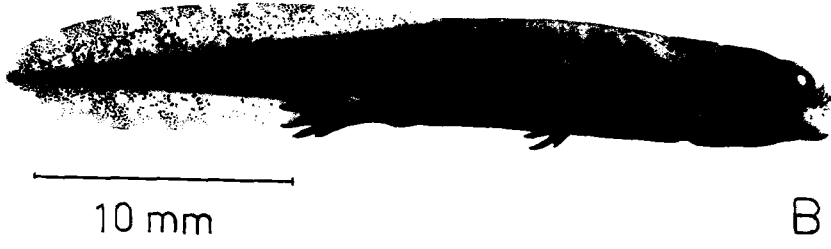
49 gün sonunda: Kuyruk yüzgeçleri ve solungaçları kaybolmuş olan larvalar metamorfozlarını tamamlayarak juvenil (genç) form haline gelmişlerdir. Yani bu andan itibaren suyu terk ederek, karaya geçmişlerdir. Vücudun rengi, siyah zemin üzerinde sarı lekeler oluşmuştur. Başın üstündeki supraorbital ve parotid lekeler de belirgin haldedir. Ön ve arka bacak kaidelerindeki sarılekeler daha belirgindir. Ventral'de karın kısmı ve boğaz kısmı siyahımsı renktedir. Total vücut boyu 47.65 mm (Şekil 19 F).

İncelenen populasyonlara ait fotoğraflar Levha I A, B, C, ve D de, bu populasyonlara ait biotoplar ise Levha II A ve B ile Levha III C ve D de gösterilmiştir. Ayrıca mide muhteviyatları incelenen beş numunede en fazla Coleoptera ve diğer böcek türlerine ait bacak ve kanat kalıntıları çıkmıştır. Laboratuvarda ise biyolojik gözlemlerimiz için terrariumlarda tutulan erginler; Tenebrio larvaları ve toprak solucanı, elde edilen larvalar ise çok küçük tübifeks parçaları ile çok kolay bir şekilde beslenilmişlerdir.



10 mm

A



Şekil 19. Salamandra salamandra'da larvaların gelişimi. A- 6 gün sonunda, B- 17 gün sonunda, C- 26 gün sonunda, D- 33 gün sonunda, E- 40 gün sonunda, F- 49 gün sonunda (juvenil form).

IV - POPULASYONLARIN KARŞILAŞTIRILMASI

Populasyonlara ait taksonomik karakterlerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, numuneler üç grup (ergin, juvenil ve larva) olarak ele alınmışlar ve bunlar üzerinde bazı karakterler bakımından populasyonlar arasında önemli farklar tespit edilmiştir. Nitekim Hatay populasyonunda total vücut boyu, diğer üç grup materyalimizden daha kısadır. Kuyruk indeksi bakımından Erzincan ve Malatya populasyonları, Hatay ve Adana-Mersin populasyonlarından farklıdır. Yani ilk iki grupta kuyruk daha uzun, diğer iki grupta ise daha kısadır. Baş uzunluğu/gövde uzunluğu ve baş genişliği/baş uzunluğu indeksi açısından Malatya populasyonu, diğer üç populasyondan da farklıdır. Yani Malatya populasyonunda baş uzunluğu kısa, baş genişliği ise daha fazladır. Ön bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksine göre, Hatay populasyonu Erzincan ve Adana-Mersin populasyonlarından farklı, Malatya numunelerinden ise farksızdır. Arka bacak uzunluğu/baş+gövde uzunluğu indeksi bakımından sadece Hatay grubu, Adana-Mersin grubundan farklılık gösterir. Yani Hatay populasyonunda arka bacak daha kısa, Adana-Mersin populasyonunda ise uzundur. Kuyruk uzunluğu/total vücut boyu indeksine göre de numunelerimiz iki gruba ayrılabilir. Bunlardan Erzincan ve Malatya populasyonlarında kuyruk daha uzun, Hatay ve Adana-Mersin populasyonlarında ise daha kısadır. Parotid uzunluğu indeksine göre, Erzincan, Malatya ve Hatay populasyonlarındaki juveniller arasında bir farklılık olmamasına karşılık, sadece Hatay ile Adana-Mersin grupları arasında farklılık ortaya çıkmıştır. Larvalardaki dorsal solungaç kaidesi-burun ucu arası/burun delikleri arası indeksine göre ise sadece Malatya ile Adana-Mersin numunelerinde farklılık vardır (Şekil 3,4,5,6,7,8,9,10 ve 11).

Gerek sırt lekelerinin sık veya az oluşu ve gerekse karın altının lekeli ve lekesiz olma durumuna göre de populasyonlar arasında önemli farklar tespit edilmiştir. Nitekim Erzincan populasyonunda sırt taraf % 85, Malatya materyalinde % 96 nisbetinde sık lekeli olduğu halde, Hatay numunelerinde % 100, Adana-Mersin populasyonlarında ise % 68 nisbetinde az lekeli dir. Karın taraf Erzincan numunelerinde % 97, Adana-Mersin grubunda % 71 nisbetinde lekeli olduğu halde, Malatya'dan olanlar % 96 nisbetinde, Hatay numunelerinin de hepsi lekesizdir. Diğer taraftan Erzincan ile Adana-Mersin numunelerinde vücut yanlarında küçük sarı lekeler mevcuttur. Buna karşılık Malatya ile Hatay materyalinde vücut yanları daha az lekeli veya lekesizdir.

V - TAKSONOMİK MÜNKAŞA

Giriş kısmında da belirtildiği gibi, Türkiyede geniş yayılış gösteren Salamanca salamandra türüne ait az sayıdaki numuneler değişik araştırmacılar tarafından incelenmiş ve adı geçen türe ait populasyonların taksonomik durumlarını değişik araştırmacılar farklı şekillerde değerlendirmişlerdir. Ancak son yıllardaki yayınlarda THORN (1968) ve BAŞOĞLU-ÖZETİ (1973) yurdumuzda S. salamandra türü populasyonlarının üç alttüre ayrılabilceğini açıklamışlardır.

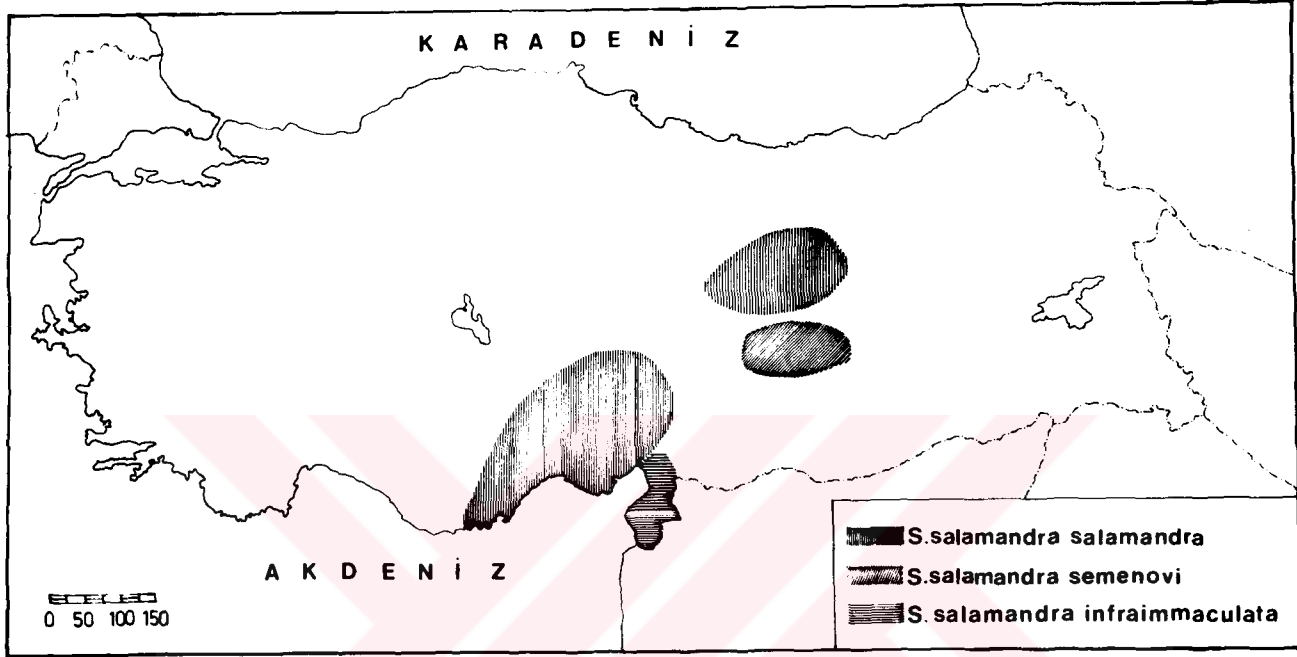
İncelediğimiz oldukça bol sayıda numunelerden meydana gelen S. salamandra populasyonlarının üç ayrı alttüre ayrılabilceğine inanmaktayız. Bunlardan biri S. s. salamandra alttürüdür. Adı geçen alttüre, incelediğimiz Adana-Mersin populasyonu dahil edilebilir. Nitekim bu bölgeden olan numunelerimizin morfolojik özellikleri nominat ırka uymaktadır. Çünkü materyalimizin gerek sırt lekeleri ve gerekse karın tarafının ekseriyetle (% 71 nisbetinde) küçük sarı lekeli oluşu, nominat ırkın özelliklerine büyük benzerlik göstermektedir.

Diğer taraftan MERTENS (1953) Adana numunesini S. s. infraimmaculata alttürüne dahil etmiş, SCHMIDTLER-SCHMIDTLER (1970) tarafından da Bitlis civarında S. s. salamandra bulunduğu açıklanmıştır. Yine 1975 yılında TRUTNAU tarafından yalnız Batı Anadoluda nominat ırkın yayılmış olduğu, Anadoluda ise S. s. infraimmaculata alttürünün bulunduğu belirtilmiştir. Böylece Adana-Mersin populasyonununa ait numunelerimizin S. s. salamandra alttürüne dahil edilmesi ile, THORN (1968) ile BAŞOĞLU-ÖZETİ (1973) tarafından ileri sürülen görüşün daha doğru olduğu meydana çıkarılmış olmaktadır (Şekil 20).

Yurdumuzda yaşayan ikinci alttür 1885 yılında MARTENS tarafından tavsif edilen ve 1948 yılında MERTENS tarafından ismi değiştirilen S. s. infraimmaculata'dır. Adı geçen alttür nominat ırktan vücut yanlarında ve vücudun alt tarafında sarı lekelerin bulunmayışı ile ayrılmaktadır. Ayrıca vücut boyu da nominat ırktan daha küçüktür. Materyalimiz içindeki Hatay populasyonu bu alttür için verilen renk ve desen özelliklerine büyük benzerlik göstermektedir. Hatta incelediğimiz numunelerin gular bölgesinde de sarı lekeler mevcut değildir.

Hatay populasyonu numunelerimizde tespit edilen ve nominat ırktan farklı belirgin renk ve desen özellikleri, bunların S. s. infraimmaculata

alttürüne dahil edilebileceği sonucunu ortaya koymaktadır. Bu durum THORN (1968) ve aynı yazarın görüşünü paylaşan BAŞOĞLU-ÖZETİ'nin (1973) açıklamaları ile büyük benzerlik göstermektedir. Ancak THORN 1968 yılındaki yayınında nominat ırkın da Hatay civarında bulunduğunu açıklamıştır. Buna karşılık incelediğimiz Hatay popülasyonu numunelerimizin tipik olarak yalnız S. s. infraimmaculata alttürüne dahil edilebileceğine inanıyoruz (Şekil 20).



Şekil 20. Anadolu'da Salamandra salamandra türünün genel dağılımı.

Türkiyede yaşayan üçüncü form da 1916 da NESTEROV tarafından tanımlanan S. s. semenovi alttürüdür. Malatya civarından incelediğimiz popülasyona ait numunelerimizin tipik olarak adı geçen alttüre dahil edilebileceği söylenebilir. Çünkü bu bölge numunelerimizde sırt taraf çok sayıda küçük ve sık lekeliidir. Fertlerin vücut boyları da iridir. Nitekim 1966 yılında EISELT de Malatya civarındaki Aslantepe'den temin ettiği iki numuneyi bu alttüre dahil etmiştir. Ancak aynı araştırmacı söz konusu çalışmasında Anadoludan incelediği diğer bütün numuneleri ise nominat ırk olarak kabul etmiştir.

Böylece bol miktarda temin edilerek incelenen Malatya popülasyonu ile S.s. semenovi alttürünün, doğu Anadoluda batıya doğru geniş bir sahada yayılmış olduğu meydana çıkarılmış olmaktadır (Şekil 20).

Araştırmamızda incelenen diğer bir grup materyal Erzincan popülasyonudur. Bu numuneler yalnız sırt lekelerinin sık olması bakımından

biraz Malatya popülasyonuna benzerlerse de, Erzincan'dan olanlarda sırt lekeleri % 85 nisbetinde nominat ırktaki gibi büyük ve bu sarı lekelerin iç kısımlarında da siyah küçük lekeler bulunur. S.s. semenovi alttürüne benzer şekilde sırt deseni bulunan numunelere materyalimiz içinde ancak % 15 nisbetinde rastlanmıştır (Şekil 13). Yine Erzincan numunelerimizde karın altı da % 97 nisbetinde az veya çok sarımsı lekeli (S. s. salamandra gibi). Başın alt tarafında ise daima irili ufaklı sarımsı lekeler bulunur.

Anlaşılacağı üzere gerek sırt tarafın iri ve sık lekeli oluşu, gerekse karın altı ile gövde yanlarında sarı lekelerin bulunuşu, Erzincan materyalimizin S. s. salamandra alttürüne daha çok benzediğini göstermektedir.

Diğer taraftan FACHBACH (1971) Kemaliye'den temin ettiği bir numunenin elektroforetik değerlendirmesini yapmıştır. Araştırmacı bu numunenin sırt ve başın üstündeki lekelerle göre S. s. infraimmaculata, vücudun yan ve alt tarafında küçük sarı lekelerin bulunması nedeniyle de semenovi alttürüne benzediğini açıklamıştır. Ancak infraimmaculata alttüründe gövde yanları ile alt tarafta sarı lekeler bulunmadığından, karın tarafı % 97 nisbetinde lekeli olan Erzincan materyalimiz bu alttürden bariz şekilde farklıdır. Diğer taraftan karın taraftaki lekelenme durumu ile diğer renk ve desen özelliklerine göre Erzincan materyalimizin S. s. salamandra alttürüne dahil edilmesi gerektiğine inanıyoruz (Şekil 20).

Biyolojik gelişmesini laboratuvarında incelediğimiz numunelerimiz yalnız ilk baharda suya larva bırakmışlardır. Larvaların iki aylık sürede metamorfozlarını tamamlayarak karaya geçtikleri tespit edilmiştir. Laboratuvarında 60-70 kadar larvadan yalnız 1-2 tanesi gelişmelerini tamamlayarak karaya geçebilmişlerdir. Böylece materyalimizde S. salamandra türünde larva gelişiminin oranını veren MÜLLER'in (1952) belirttiği 600 larvada 1.5 düzinenin gelişmesini tamamlaması hususu da teyid edilmiş olmaktadır. Çünkü kendi larvalarımızdaki karaya geçiş oranı da bu değere çok yakındır.

Diğer taraftan BURESCH-ZONKOV (1941) S. salamandra türünde larvaların sonbahar ve kış mevsimlerinde de suya bırakıldığını açıklamışlardır. Ancak incelemelerimizde böyle bir duruma rastlanmamıştır.

MERTENS 1952 yılındaki çalışmasında S. salamandra larvasına ait bir

bir şekil de vermiştir. Bu şekilde larvanın dorsal kuyruk yüzgeci ön bacaklara yakın bir yerden başlar. Tarafımızdan incelenen Adana-Mersin popülasyonu larvalarında ise dorsal kuyruk yüzgeci arka bacakların biraz ön kısmından, yani vücut ortasına yakın bir yerden başlamaktadır.

Ayrıca S. salamandra larva şekli FREYTAG (1955) ve THORN (1968) tarafından da verilmiştir. Bu şekillerde de dorsal kuyruk yüzgeci takriben ön bacakların hizasından başlamaktadır. Halbuki incelediğimiz popülasyonların larvalarında söz konusu yüzgeç vücudun ortasına yakın bir yerden başlamaktadır (Şekil 19 A, B, C ve D).

VI - ÖZET

Bu çalışmada, Anadolu'nun muhtelif yerlerinden toplanmış olan S. salamandra türüne ait 50 ♂♂, 40 ♀♀, 30 juvenil ve 50 larvadan müteşekkil toplam 170 numune incelenmiştir. Bu numuneler dört ayrı popülasyon grubuna (Erzincan, Malatya, Hatay ve Adana-Mersin) ayrılmış ve bunların morfolojik karakterleri, biyolojileri, dağılışları ve alttür durumları açıklanmıştır.

Farklı bölgelere ait popülasyonlar arasında, elde edilen sonuçlar şunlardır.

1- BAŞOĞLU-ÖZETİ (1973) tarafından verilen mahallere ilave olarak (İzmir, Uludağ, Eskişehir, Sürüm ve Beytüşşebap hariç) yenileri kaydedilmiş ve bu suretle türün Anadolu'da bilinen yayılış sahası daha genişletilmiştir (Şekil 1).

2- Numuneler üzerinde yapılan biometrik değerlendirmeler ergin, genç ve larvada olmak üzere ayrı ayrı yapılmıştır. Elde edilen değerlere göre; hem total vücut boyu hemde kuyruk uzunluğu, Hatay popülasyonunda en kısa, Malatya popülasyonunda ise en uzundur. En kısa baş uzunluğu Malatya numunelerinde, en uzun ise Hatay grubundadır. Baş en dar olan Erzincan, en geniş olan ise Malatya popülasyonudur. Hatay popülasyonunda ön ve arka bacaklar en kısa, Adana-Mersin materyallerinde ise en uzundur.

Adana-Mersin materyali gençlerinde en kısa parotid, buna karşılık Hatay numunelerinde ise en uzun parotid tespit edilmiştir. Larvalarda dorsal solungaç kaidesi-burun ucu arası, Malatya numunelerinde en kısa, Adana-Mersin numunelerinde ise en uzun değerlere sahiptir.

3- Renk ve desen bakımından; Erzincan ile Adana-Mersin popülasyonla-

rı gerek sırttaki sarı lekeler, gerekse vücut yanları ve alt taraftaki küçük sarımsı lekeler bakımından birbirine benzerler. Bu iki popülasyon THORN (1968) ve BAŞOĞLU-ÖZETİ (1973) tarafından da belirtildiği şekilde S. s. salamandra alttürüne benzerler.

Hatay popülasyonu dorsaldaki sarı lekelerin az sayıda ve ortada tek sıra halinde dizilmiş olması, parotid ve gözler üzerindeki lekelerin büyüklüğü bakımından tipik olarak S. s. infraimmaculata alttürüne benzerlik gösterir.

Malatya popülasyonumuz sırttaki küçük sarı lekeleri nedeniyle S. s. semenovi alttüründen farksızdır. Gerek Hatay ve Gerekse Malatya popülasyonlarında ayrı alttürlerle ait tespit ettiğimiz taksonomik özellikler, THORN (1968) ile BAŞOĞLU-ÖZETİ (1973) tarafından söz konusu formlar için belirtilen karakterlerden farklı değildir.

4- Laboratuvarda elde edilen larvalar akvaryumda beslenerek Türkiye popülasyonlarında ilk kez olmak üzere bunların metamorfozları, sudan karaya geçinceye kadar gözlenmiştir.

5- Anadolu'da yaşayan popülasyonların biyotoplarına ait bazı bilgiler ile birlikte mide muhteviyatlarına ait bilgiler de verilmiştir.

VII - SUMMARY

In this investigation, a total of 170 Salamandra salamandra specimens (50 ♂♂, 40 ♀♀, 30 juveniles and 50 larvae) are investigated. These specimens are divided four different population groups (Erzincan, Malatya, Hatay and Adana-Mersin) and their morphological characteristics, biologies, distribution and subspecific states are established.

Our results, obtained from different populations, are as follows:

1- In addition to localities given by BAŞOĞLU-ÖZETİ (1973) (excepting İzmir, Uludağ, Eskişehir, Sürüm and Beytüşşebap), new localities are recorded, thus the known distribution limits of the species are expanded (Figure 1).

2- Biometrical analyses of the specimens are carried-out separately in the adults, juveniles and larvae. According to these data; both the total length and the tail length are minimal in the Hatay population and maximal in the Malatya population. In the Erzincan population head is narrowest while in the population from Malatya, the head is widest.

Fore and hind legs are short in the population from Hatay while they are long in the Adana-Mersin material.

In the juveniles from Adana-Mersin the parotoids are shortest, whereas in the juveniles from Hatay the parotoids are longest. In the larvae; the distance between the base of the dorsal gill and the tip of the rostrum is shortest in the Malatya material, longest in the specimens from Adana-Mersin.

3- From the viewpoint of pattern and coloration; Erzincan and Adana-Mersin populations are alike concerning their dorsal yellow spots and smaller yellowish spots located ventrally and on their flanks. As already mentioned by THORN (1968) and BAŞOĞLU-ÖZETİ (1973), these two populations are similar to the subspecies S. s. salamandra.

The population from Hatay is similar to the subspecies S. s. infraimmaculata in the characteristics that there are a few dorsal yellow spots and they form a single median row, also in the size of the spots above the parotoids and eyes.

The population from Malatya is identical with S. s. semenovi from the point of view of the small yellow dorsal spots. These findings are in agreement with THORN (1968) and BAŞOĞLU-ÖZETİ (1973).

4- Larvae, obtained in the laboratory were fed in an aquarium and, for the first time for Turkish populations, their metamorphosis observed until they passed from an aquatic to a terrestrial habit.

5- Some information is also concerning the biotopes of the populations living in Anatolia, together with some data on their stomach contents.

VIII - LİTERATÜR

- ATATÜR, M. (1974): Güney Anadolu'da yaşayan Triturus vittatus populasyonları üzerinde morfolojik-taksonomik araştırmalar. Sci. Rep. Fac. Sci. Ege Univ. No 188.
- BAŞOĞLU, M. ve N. ÖZETİ (1973): Türkiye Amfibileri. Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi No. 50, İzmir.
- BANNIKOV, A. G., DAREVSKIY und A. K. RUSTAMOV, (1971): Rusya'nın Amfibi ve Sürüngenleri (Rusca). Moskova. S. 34-36.
- BODENHEIMER, F. S. (1944): Introduction into the knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey. Rev. Fac. Sci. İstanbul, Ser. B. 9.
- BURESCH, I. und ZONKOV, J. (1941): Untersuchungen über die Verbreitung

- der reptilien und Amphibien in Bulgarien und auf der Balkanhalbinsel. III. teil: Schwanzlurche (Amphibia, Caudata). Bull. Inst. roy. Hist. Natur. Sofia, XIV, s. 181-193.
- CAMPBELL, R. C. (1975): Statistics for Biologists.
- ÇEVİK, E. (1977): Anadolu'da yaşayan kuyruklu kurbağaların (Urodela-Salamandridae) larvaları üzerinde morfolojik araştırmalar. E. Ü. Fen Fakültesi Dergisi Seri B, Cilt I, Sayı I.
- EISELT, J. (1958): Der Feuersalamander Salamandra salamandra (L.), Beiträge zu einer taxonomischen Synthese. Abh. Ber. Naturk. Vorgesch. Magdeburg.
- (1966): Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Amphibia caudata. Ann. Naturhistor. Mus. Wien. 69: 427-445.
- FACHBACH, G. (1971): Zur Klärung verwandtschaftlicher Beziehungen bei Vertretern der Gattung Salamandra mit Hilfe der Polyacrylamid-Disk-Elektrophorese, II. Z. f. zool. Systematik u. Evol. Bd. 9, H. 3: 181-187.
- FREYTAG, G. E. (1955): Feuersalamander und Alpensalamander. Die Neue Brehm-Bücherei.
- (1955): Lurche-Amphibia. Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbeltiere. Berlin.
- HELLMICH, W. (1956): Die Lurche und Kriechtiere Europas. Carl Winter Universitätsverlag. Heidelberg.
- MERTENS, R. (1948): Über zwei Rassen-Namen des Feuersalamanders. Senckenbergiana. 28, 4/6: 187.
- (1952): Welches Tier ist das? Kriechtiere und Lurche. Kosmos. Gesellschaft der Naturfreunde Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart.
- (1953): Weiteres zur Kenntnis der Herpetofauna der asiatischen Türkei. Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul. S.B. XVIII. Fasc. 3-4.
- MULLER, L. (1952): Über die beiden in Mitteleuropa lebenden Rassen des Feuersalamanders (Salamandra salamandra Linne), Museum der Stadt Aschaffenburg Heft. 36, p. 1-17.
- SCHMIDTLER, J. und F. SCHMIDTLER (1970): Morphologie, Biologie und Verwandtschaftsbeziehungen von Neurergus strauchii aus der Türkei (Amphibia: Salamandridae). Senckenbergiana biol. 51 (1/2) : 41-53.

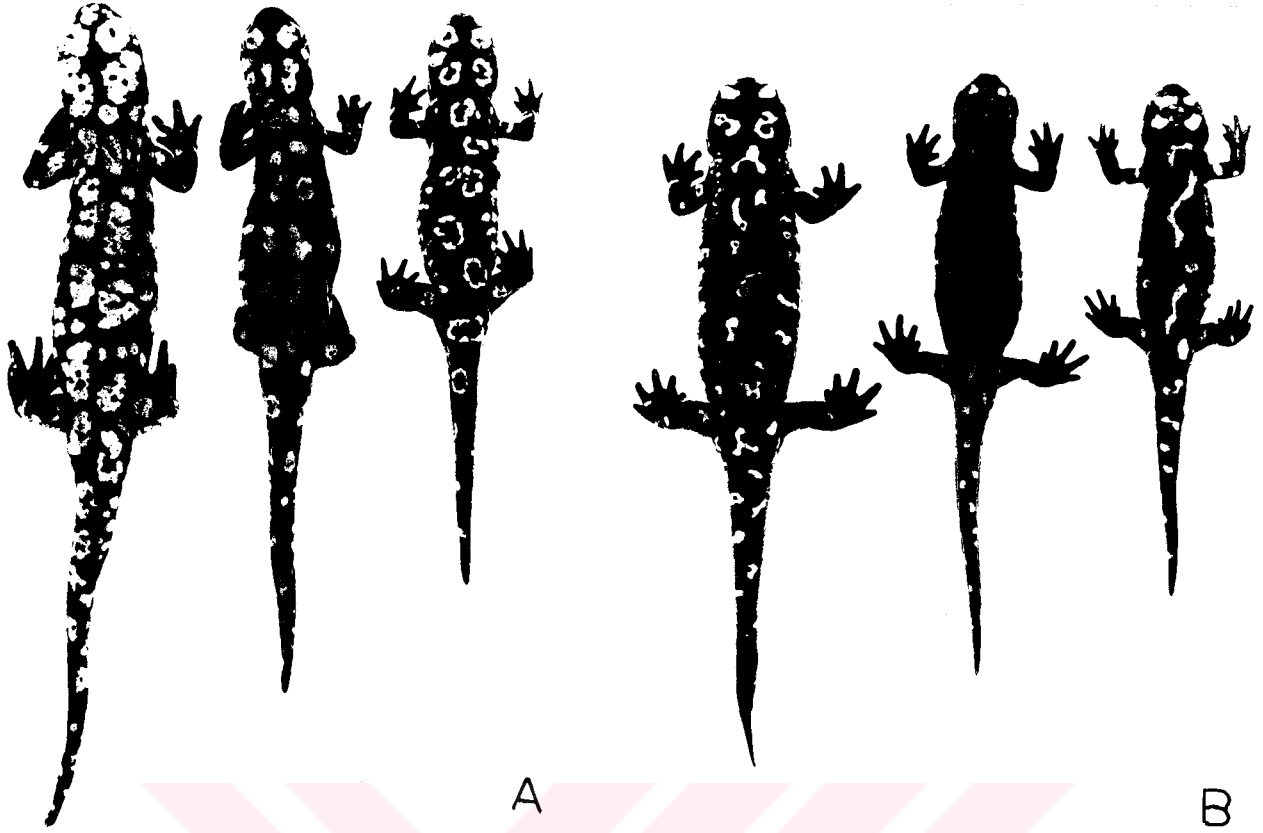
- TERENTJEV, P. V. and S. A. CHERNOV (1949): Opredetel presmykhajushchikhsja i zemnovodynh. Sovetskaya Nauka, Moskow. P. 64.
- THORN, R. (1968): Les Salamanders d'Europa, d'Asie et d'Afrique du nord. Editions Paul Lechevalier. Paris.
- TRUTNAU, L. (1975): Europäische Amphibien und Reptilien. Belser-Verlag Stuttgart. P. 104-105.



T. C.
VÖRSKÖRÉTIM KURULS

L E V H A L A R

L E V H A I



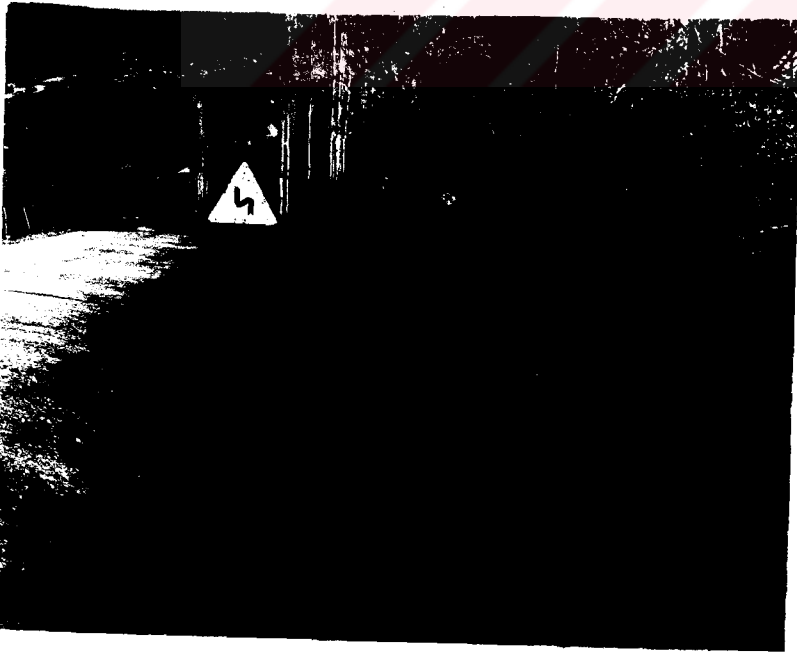
Salamandra salamandra'ya ait fotoğraflar.

A- Erzincan populasyonu, B- Malatya populasyonu, C- Hatay populasyonu,
D- Adana-Mersin populasyonu.

L E V H A III



C- Hatay populasyonu
biotopu, Harbiye.



D- Adana-Mersin populas-
yonu biotopu, Fındık-
pınar.