TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ADLİ ENTOMOLOJİ KONUSUNDA JANDARMA PERSONELİNİN BİLGİ DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Serkan SELÇUK

DİSİPLİNLER ARASI ADLİ TIP ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Gürol CANTÜRK

2010 – ANKARA

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ADLİ ENTOMOLOJİ KONUSUNDA JANDARMA PERSONELİNİN BİLGİ DÜZEYİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Serkan SELÇUK

DİSİPLİNLER ARASI ADLİ TIP ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Gürol CANTÜRK

2010 – ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Disiplinler Arası Adli Tıp Anabilim Dalı Adli Biyoloji Yüksek Lisans Tezi
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 14.05.2010

Prof. Dr. Tülin SÖYLEMEZOĞLU
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Gülin GÜVENDİK
Ankara Üniversitesi
Üye

Doç. Dr. Gürol CANTÜRK
Ankara Üniversitesi
Danışman

Doç. Dr. Birsen KAPLAN
Gazi Üniversitesi
Üye

Doç. Dr. Ali Rıza TÜMER
Hacettepe Üniversitesi
Üye

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY İİİ
İÇİNDEKİLER İV
ÖNSÖZ Vİİ
ŞEKİLLER Vİİİ
TABLOLAR Vİİİ

1. GİRİŞ 11
1.1. Adli Entomolojinin Tarihi Gelişimi 11
1.2. Adli Entomolojinin Tanımı 11
1.3. Adli Entomolojinin Kullanım Alanları 12
1.4. Canlılarda Ölüm Sonrası Meydana Gelen Değişimler 13
1.4.1. Çürümeyi Etkileyen Faktörler 14
1.4.1.1. Canlı Etkenler 14
1.4.1.2. Kimyasal Olaylar 14
1.4.1.3. Fiziksel Etkenler 15
1.5. Cesetlere Gelen Böcek Türleri 15
1.5.1. Necrophagous 15
1.5.2. Predators 15
1.5.3. Omniwors 16
1.5.4. Incidentals 16
1.5.5. Ölüm Sonrası Cesette Meydana Gelen Değişiklikler 16
1.5.5.1. Ölü Katılığı (Rigor Mortis) 16
1.5.5.2. Başlangıç 18
1.5.5.3. Şişme 18
1.5.5.4. Aktif Çürüme 19
1.5.5.5. İleri Çürüme 19
1.5.5.6. Kuruma 20
1.6. Böceklerin Cesede Geliş Sırası 21
1.6.1. Cesetlere Gelen Birinci Grup Böcekler 22
1.6.1.1. Calliphora erytrocephala 22
1.6.1.2. Calliphora vomitaria 23

1.6.1.3. Lucilia caesar 23
1.6.1.4. Lucilia macellaria 23
1.6.1.5. Sarcophaga carnaria 24
1.6.1.6. Curtonevra stabulans 25
1.6.2. Cesetlere Gelen İkinci Grup Böcekler 26
1.6.2.1. Dermestidae 26
1.6.2.2. Dermestes lardarius 27
1.6.2.3. Dermestes frischii 27
1.6.2.4. Dermestes undulatus 28
1.6.2.5. Aglossa pinguinalis 28
1.6.3. Cesetlere Gelen Üçüncü Grup Böcekler 28
1.6.3.1. Pyophila petasionis 29
1.6.3.2. Anthomya vicina (Çiçek Sineği) 29
1.6.3.3. Pyrellia cadaverina (Leş Sineği) 30
1.6.3.4. Corynetes caeruleus 30
1.6.3.5. Corynetes ruficollis 30
1.6.4. Cesetlere Gelen Dördüncü Grup Böcekler 31
1.6.4.1. Silpha littoralis 31
1.6.4.2. Silpha obscura (Pancar Böceği) 31
1.6.4.3. Histeridaes (Kesik Kın Kanatlıları, Kaplumbağa Böcekleri) 32
1.6.4.4. Hister cadaverinus 32
1.6.4.5. Saprinus rotundus 33
1.6.5. Cesetlere Gelen Beşinci Grup Böcekler 33
1.6.5.1. Uropoda nummularia 33
1.6.5.2. Trachynotus cadaverinus 34
1.6.5.3. Glycyphagus curcor 34
1.6.5.4. Tyrolyphus siro (Peynir Akarı) 34
1.6.5.5. Histiostoma necrophaga 34
1.6.6. Cesetlere Gelen Altıncı Grup Böcekler 34
1.6.6.1. Aglossa cupreali 35
1.6.6.2. Tineola biselliella (Elbise Güvesi) 35
1.6.6.3. Attagenus pellio (Kürk Güvesi) 35

1.6.6.4. Anthrenus museorum (Müze Kın Kanatlısı) 35
1.6.7. Cesetlere Gelen Yedinci Grup Böcekler 36
1.6.7.1. Tenebrio obscurus (Sarı Un Kurdu) 36
1.6.7.2. Ptinus brunneus (Çapulcu Böcek) 37
1.7. Olay Yerinin Entomolojik Olarak Değerlendirilmesi 37
1.7.1. Olay Yerinin Genel Durumunun Belirlenmesi 39
1.7.2. Meteorolojik Bilgilerin Kaydedilmesi 40
1.7.3. Yetişkin Sinek ve Kınkanatlıların Toplanması 41
1.7.4. Cesedin Altındaki Böceklerin Toplanması 42
1.8. Böceklerin Bozulan Cesetler Üzerinde Oluşturdukları 43
1.9. Böceklerin Büyüme Sürecine Dayanılarak Ölüm Zamanının Tayini 47
1.10. Ölüm Zamanı Aralığının Tespiti 49
1.11. Adli Entomoloji Alanında Yapılan Çeşitli Çalışmaların İncelenmesi 49
1.11.1. Yanmış Cesetler 49
1.11.2. Ceset Üzerinde Görülen Ölü Larvalar 50
1.11.3. Çocuk İstismarı 51
1.12. Türk Ceza Hukukunda Delil Kavramı 51
2. GEREÇ VE YÖNTEM 56
3. BULGULAR 58
4. TARTIŞMA 80
5. SONUÇ 83
ÖZET 85
SUMMARY 86
KAYNAKLAR 87
ŞEKİL KAYNAKLARI 90
EKLER 93
Ek 1 93
Ek 2 94
Ek 3 95
Ek 4 96
Ek 5 98
ÖZGEÇMİŞ 100

ÖNSÖZ

Bu çalışmayı tamamlamamda başta tez danışmanım, Sayın Doç.Dr. Gürol CANTÜRK Hocama, tezimin kabul sürecinde katkılarını esirgemeyen jüri başkanım Sayın Prof.Dr. Tülin SÖYLEMEZOĞLU Hocama ve jüri üyeleri Sayın Prof.Dr. Gülin GÜVENDİK Hocama, Sayın Doç.Dr. Birsen KAPLAN Hocama ve Sayın Doç.Dr. Ali Rıza TÜMER Hocama teşekkürlerimi sunar saygıyla selamlarım.

Ayrıca tez çalışmamın başlangıcından sonuna kadar her aşamada bana desteğini esirgemeyen ağabeyim, Sayın Yük. Müh. Osman SELÇUK'a teşekkür ederim.

Saygılarımla.

ŞEKİLLER

Şekil 1. 1. Ölüm katılığının oluşma süresi 17
Şekil 1. 2. Cesedin bozulma süreci 17
Şekil 1. 3. Cesedin bozulma süreci, Başlangıç 18
Şekil 1. 4. Cesedin bozulma süreci, Şişme 18
Şekil 1. 5. Cesedin bozulma süreci, Aktif çürüme 19
Şekil 1. 6. Cesedin bozulma süreci, İleri çürüme 19
Şekil 1. 7. Cesedin bozulma süreci, Kuruma 20
Şekil 1. 8. Böceğin gelişim döngüsü 21
Şekil 1. 9. Calliphora erytrocephala 23
Şekil 1. 10. Calliphora vomitaria 23
Şekil 1. 11. Lucilia macellaria 24
Şekil 1. 12. Sarcophaga carnaria 24
Şekil 1. 13. Sarcophaga magnifica 25
Şekil 1. 14. Curtonevra stabulans 25
Şekil 1. 15. Coleoptera, A) Dermestidae, B) Silphidae 26
Şekil 1. 16. Dermestidae 26
Şekil 1. 17. Dermestes lardarius 27
Şekil 1. 18. Dermestes frischi 27
Şekil 1. 19. Dermestes undulatus 28
Şekil 1. 20. Aglossa pinguinalis 28
Şekil 1. 21. Pyophila petasionis 29
Şekil 1. 22. Anthomya vicina (Çiçek Sineği) 29
Şekil 1. 23. Pyrellia cadaverina (Leş Sineği) 30
Şekil 1. 24. Corynetes caeruleus 30
Şekil 1. 25. Silpha littoralis 31
Şekil 1. 26. Silpha obscura (Pancar Böceği) 32
Şekil 1. 27. Hister cadaverinus 32
Şekil 1. 28. Uropoda nummularia 33
Şekil 1. 29. Attagenus pellio 35
Şekil 1. 30. Anthrenus museorum (Müze Kın Kanatlısı) 36
Şekil 1. 31. Tenebrio obscurus (Sarı Un Kurdu) 36
Şekil 1. 32. Yetişkin böceklerin 44
Şekil 1. 33. Domuz cesedinin bozulma süreci 45
Şekil 1. 34. Böceğin gelişim evreleri 47
Şekil 1. 35. Değişen sıcaklık değerlerine göre böceğin başkalaşım süreci 48

TABLOLAR

Tablo 3. 1: Cinsiyet Dağılımı 58
Tablo 3. 2: Rütbe Dağılımı 59
Tablo 3. 3: Yaş Dağılımı..... 60
Tablo 3. 4: Yaş Kategorisi..... 60
Tablo 3. 5: Meslek Tecrübesi Dağılımı..... 61
Tablo 3. 6: Meslek Tecrübesi Kategorisi..... 61
Tablo 3. 7: Öğrenim Durumu Dağılımı 62
Tablo 3. 8. Adli Tıp Çalışmalarının Bilinirlik Düzeyi..... 63
Tablo 3. 9. Olay yerinden edilebilecek delillere verilen örnek sayılarını..... 63
Tablo 3. 10. Örnek verilen delil çeşitleri 64
Tablo 3. 11: Soru 2: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı 64
Tablo 3. 12: Soru 2: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim..... 65
Tablo 3. 13. Adli Tıbbın çalışma alanlarına dair verilen örneklerin..... 66
Tablo 3. 14: Soru 3: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı 66
Tablo 3. 15: Soru 3: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim..... 67
Tablo 3. 16. Biyolojik delillere dair verilen örnekleri gösterir tablo..... 68
Tablo 3. 17: Soru 4: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı 68
Tablo 3. 18: Soru 4: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim..... 69
Tablo 3. 19: Olay Yeri İncelemesine Katılım Durumu 69
Tablo 3. 20: Soru 5: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı 70
Tablo 3. 21: Soru 5: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim..... 70
Tablo 3. 22: Böcek Tespit Edilen Olay Yeri İncelemesi..... 71
Tablo 3. 23: Soru 6: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı 72
Tablo 3. 24: Soru 6: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim..... 72
Tablo 3. 25: Adli Entomoloji Kavramına Dair Verilen Cevaplar 73
Tablo 3. 26: Soru 8: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı 74
Tablo 3. 27: Soru 8: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim..... 75
Tablo 3. 28: Adli Entomolojik Delillere İlişkin Sonuçlar..... 76

Tablo 3. 29: Soru 9: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı 76
Tablo 3. 30: Soru 9: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim..... 77
Tablo 3. 31: Adli Entomolojinin Yararına Dair Cevaplar 77
Tablo 3. 32: Soru 10: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı 78
Tablo 3. 33: Soru 10: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim..... 79

1. GİRİŞ

1.1. Adli Entomolojinin Tarihi Gelişimi

Adli entomolojiyle ilgili ilk bilgiler 13. yy.da (1235) Çin kayıtlarına dayanan bir cinayet araştırmasına kadar dayanır. (Benecke, 2001)

1767 YILINDA Carl Von Linne adındaki biyolog, üç tane sineğin bir atı vahşi bir aslan kadar kısa sürede parçalayabileceğini söylemiştir. Bu şekilde sineklerin, dolayısıyla böceklerin kısa bir sürede çoğalabileceklerine işaret etmiştir. (Benecke, 2001)

Adli entomoloji alanında ilk modern çalışma 1855 yılında, Fransız Doktor Bergeret tarafından gerçekleştirilmiştir. Bergeret sinek larva ve pupalarından yararlanarak ölüm zamanı tayinine karar vermeye çalışmıştır. (Benecke, 2001)

Uzun bir süre, cesetler üzerinde görülen larva ve böcekler birer tiksinti kaynağı olarak görülmüş, kısa sürede temizlenmesi gereken fazlalıklar olarak kabul edilmiştir. Fakat ikinci dünya savaşından sonra böceklerin yaşamsal döngülerinden yararlanılarak geçerli sonuçlara ulaşılabilmenin mümkün olduğu görülmüştür. (Benecke, 2001a)

1.2. Adli Entomolojinin Tanımı

Adli entomoloji, böcekler ve diğer eklem bacaklılarla ilgili çalışmaların adli olaylara uygulanmasıdır. Böceklerin yumurtalarını ceset üzerine bıraktıkları andan itibaren ölümlerine kadar geçen süredeki yaşam zincirleri, davranış

biçimleri, başkalaşım süreçleri ve tipleri adli bilimler açısından son derece önemlidir. (Açıkgöz ve ark., 2002)

Mikroorganizmalar ve böcekler çürümenin her evresinde rol alırlar. Cesetler, başta sinekler (Dipter), kınkanatlılar (Coleoptera) olmak üzere çeşitli türlere ait böcekleri üzerlerine çekerler. Bu böcekler cesetleri beslenme, barınma ve çoğalma için kullanırlar. Bu sebeple olay yerinde ve yakın çevresinde çok çeşitli böcek türlerine rastlanabilmektedir. (Goff M. L., 1988)

Bu durum adli entomolojiye, olay yerinden ve cesetlerden alınan böcek ve diğer eklem bacaklı türlerinin incelenmesi gibi, geniş bir çalışma alanı kazandırır. (Goff M. L., 2001)

1.3. Adli Entomolojinin Kullanım Alanları

Adli entomolojinin genellikle ölüm zamanı tayininde kullanıldığı düşünülür. Hâlbuki Adli Entomoloji kullanım alanı olarak gayet geniş bir yelpazeye sahiptir. Adli entomoloji çalışmaları sonucunda cesedin ölüm zamanının belirlenmesinin yanında;

- Ölümün meydana geldiği mevsim,
- Ölümün meydana geldiği yer,
- Cesedin ölümden sonra taşınması veya depolanması,
- Vücuttan koparılan uzuvların koparılma zamanı,
- Ceset üzerindeki travmaların teşhis edilmesi,
- Ölüm sonrası travmaların belirlenmesi,
- Kullanılan ilaç, zehir ve kimyasalların tespiti, konularında da araştırmacılara yardımcı olur. (Campobasso ve Introna, 2001)

Adli entomoloji alanında hayvanlarla yapılan deneylerde genellikle domuzlar kullanılır. Çünkü insanların ve domuzların omnivor olmalarından dolayı domuzların sindirim sistemleri insanlarla benzerlik göstermektedir. Ayrıca domuzların derisinde bulunan tüylerin seyrek oluşu bir başka tercih nedenidir. Ayrıca domuzların temininin kolay olması da tercih edilmesinde önemli bir etkendir. (Centeno ve ark., 2002)

1.4. Canlılarda Ölüm Sonrası Meydana Gelen Değişimler

Ölüm, kısaca yaşamın sona ermesidir. Ölümün nasıl meydana geldiği, ölümün orijini olarak isimlendirdiğimiz intihar, cinayet veya kaza olup olmadığı, ölüm süresinin ne kadar olduğu gibi soruların cevabı ancak ölüm belirtilerinin değerlendirilmesi ile verilebilir. (Hancı, 2002)

İlk saatlerde ortaya çıkan belirtiler erken, daha sonraki dönemlerde ortaya çıkan belirtiler ise geç olarak sınıflandırılmaktadır. Erken belirtiler olarak fonksiyonel bulgular ile fiziksel bulgular görülmektedir. (Hancı, 2002)

Geç belirtiler ise şüpheli ölüm olaylarında daha sıklıkla karşılaşılan bulgulardır. Zaman olarak kesin sınırların verilmesi her ölüm olgusunda, ölen kişinin vücut ağırlığı, ortam ısısı, ölüm şekli gibi birçok değişkene bağlı olduğu için çok doğru olmamakla birlikte ilk saatler yani yaklaşık ilk 3 saat içinde oluşan bulgulara erken, daha sonraki bulgulara ise geç bulgular denmesi klasikleşmiştir. (Hancı, 2002)

Erken bulguların belli bir süre sonra tanımlayıcı değerlerini yitirmesi sonucu ölümün saptanması ve tanımlanması için geç bulgular ismini verdiğimiz bulgulara başvurulmaktadır. (Hancı, 2002)

Ölümün geç belirtilerini ise ilk 3 saatten sonra ortaya çıkan belirtiler olarak tanımlayabiliriz. Bunlar ölü lekeleri, ölü sertliği ve çürümedir. (Hancı, 2002)

Çözülme, ayrılma veya ölümden sonra cesedin çürüyüp dağılarak yok olmasıdır. Sözlük anlamı ise bitki veya hayvanın herhangi bir kısmının türlü etkilerle ve en çok mikroorganizmaların etkisiyle, kimyasal değişikliğe uğrayarak bozulup dağılmasıdır. (Hancı, 2002)

1.4.1. Çürümeyi Etkileyen Faktörler

Bu faktörler genel olarak üç grupta toplanabilir. (Hancı, 2002)

1.4.1.1. Canlı Etkenler

Vücudun içinde bulunan mikroorganizmaların cesede dışarıdan gelen böcekler ve onlar tarafından bulaştırılan mikroorganizmalardır. Canlıda bağırsaklarda bulunan patojen etkisi olmayan bakteriler, koli basili ve özellikle proteus basilleri ölümden hemen sonra faaliyete geçerler. Cesetteki oksijeni sarf ederek çoğalırlar, bir süre sonra oksijen kalmayacağından bu sefer de havasız ortamda yaşayabilen organizmalar faaliyete geçerler ve tüm vücuda yayılırlar. (Hancı, 2002)

Bütün bu canlı etkenler asidik karbon, kükürtlü hidrojen ve amonyak gibi gaz halindeki parçalanma ürünlerini oluştururlar. Bu gazlar cesedi şişirir ve tanınmaz hale getirir. Böcekler tarafından cesede bırakılan larvalar cesedin çabucak parçalanıp dağılmasında önemli rol oynarlar. (Hancı, 2002)

1.4.1.2. Kimyasal Olaylar

Ölümden sonra hücrelerdeki proteinler yağ asitlerine, dönüşürler. Karbonhidratlar alkol, laktik asit ve pütrit gazlara çevrilirler. Bu olaylar sonucunda cesedin bozulma süreci hız kazanır. (Hancı, 2002)

1.4.1.3. Fiziksel Etkenler

Çürümeye tesir eden faktörlerden biri de ısıdır. Ceset sıcak havalarda daha çabuk, soğukta ise daha yavaş çürür. Çok soğukta ceset çürümeden durur. Sıfır derecenin altında çürüme tamamen durur. Çok sıcak ve kuru havalarda ise mumyalaşma meydana gelebilir. Rüzgârlı ve kuru havada çürüme yavaş seyreder. Buna karşılık rutubetli ve sakin havada çürüme süratlidir. (Hancı, 2002)

1.5. Cesetlere Gelen Böcek Türleri

Cesetlere gele böceklerin ait oldukları familyalara göre cesede geliş zamanları bir sıra dâhilinde gerçekleşir. Ortamdaki bir cesede kısa bir süre içinde böcekler sistematik bir sıra ile gelmeye başlarlar. Bunlardan Dipter ordosuna ait Calliphoridae ve Sarcophagidae familyalarıdır. Daha sonra ağırlıklı olarak Coleoptera'lar görülür. Cesetlere gelen böcek türleri genel olarak dört grupta incelenebilir. (Wolf ve ark., 2001)

1.5.1. Necrophagous

Ölüm zamanı tayininde büyük ölçüde bu türler kullanılır. Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae, Formicidae, Silphidae, Dermestidae, Scarrabaeidae bu gruba ait böcek türleridir. (Demirsoy, 2001)

1.5.2. Predators

Cesede ilk gelen böceklerin yumurta ve larvaları ile ilgilenirler. Parazit ve necrophagous'ların dengeleyicisidirler. Bu grupta arılar başta olmak üzere

Syrphidae, Staphylinidae, Forficulidae, Galestocoridae, Carabidae, Vespidae, Cleridae, Silphidae türleri örnek verilebilir. (Demirsoy, 2001)

1.5.3. Omniwors

Bu gruptaki böcekler daha çok kınkanatlılardan oluşur. Çürümenin çok fazla ilerlemediği dönemde gelirler. Bu gruptaki böceklere örnek olarak Vespidae, Formicidae, Blattidae ve bazı Coleoptera türleri gösterilebilir. (Demirsoy, 2001)

1.5.4. Incidentals

Cesetleri birer yuva, yaşama ortamı olarak kullanırlar. Hespriidae, Coreidae, Passalidae, Nitidulidae, Halictidae. Cesetler üzerindeki böcek çeşitliliği cesedin ağırlığı azaldıkça ve beslenme ortamı zayıfladıkça azalma eğilimi gösteriri. Ek-1'de Kolombiya'da domuz kullanılarak yapılan bir çalışmada, cesede gelen böcek türleri gösterilmektedir. (Demirsoy, 2001)

1.5.5. Ölüm Sonrası Cesette Meydana Gelen Değişiklikler

Böceklerin cesetlere geliş dönemleri cesedin bozulma derecesine de bağlıdır. Cesetlerin bozulma süreci beş grupta incelenebilir. Aşağıda verilen süreler sabit olmayıp meteorolojik şartlara çevresel etkilere göre değişiklik gösterebilir. (Benecke, 2001a)

1.5.5.1. Ölü Katılığı (Rigor Mortis)

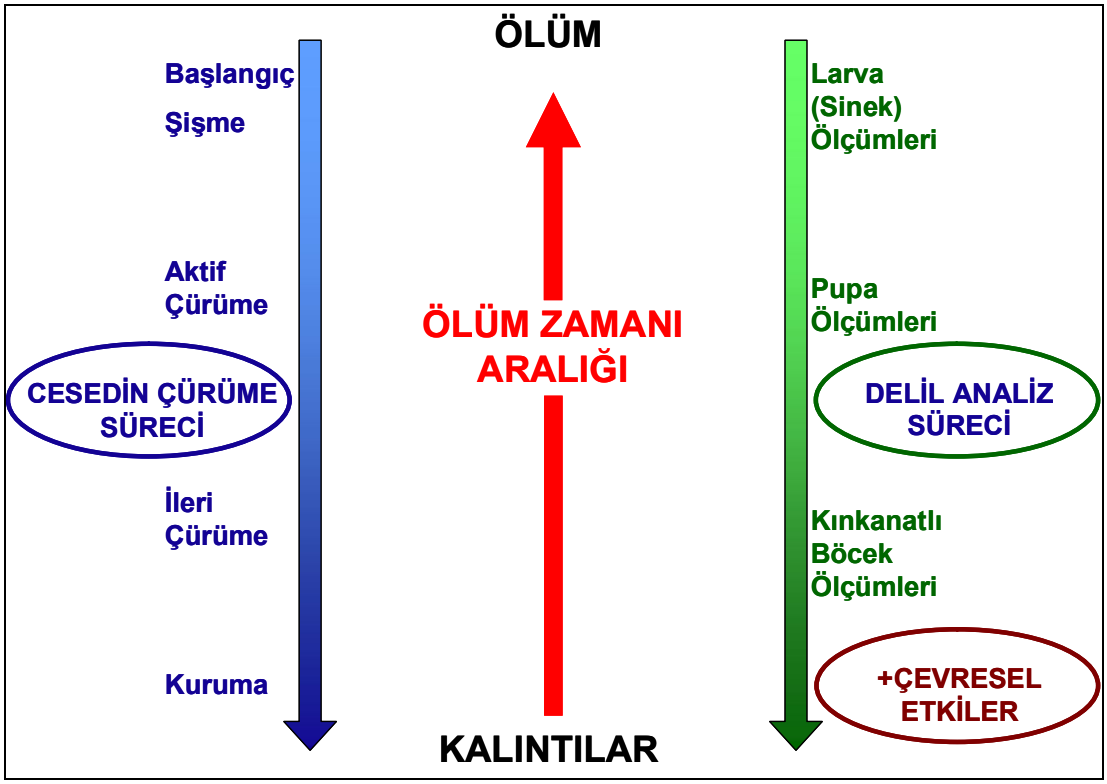
Ölümden sonra kaslarda, kimyasal reaksiyondan dolayı sertleşme meydana gelir. Şekil–1. Buna ölü katılığı adı verilir. Ölü katılığı cesedin bulunduğu ortama göre bazen çok hızlı bir şekilde gerçekleşebileceği gibi yavaş bir seyir

de izleyebilir. Ölü katılığını en çok ortam sıcaklığı etkiler. Ölümden önce metabolizma hızlıysa ya da sıcaklık yüksekse ölü katılığının oluşması kısa sürer. (Hancı, 2002)

Vücut sıcaklığı	Vücudun katılığı	Ölüm zamanı
Sıcak	Katı değil	3 saatten az
Sıcak	Katı	3 ila 8 saat
Soğuk	Katı	8 ila 36 saat
Soğuk	Katı değil	36 saatten fazla

Şekil 1. 1. Ölüm katılığının oluşma süresi

Cesedin bozulma süreci ile paralel olarak yürütülen entomolojik çalışma Şekil-2'de sunulmuştur. (Kelly, 2006)



Şekil 1. 2. Cesedin bozulma süreci

1.5.5.2. Başlangıç

0–1 gün. Bozulma ve koku oluşmaz. Ceset şişmemiş haldedir. Sarcophagidae ve Muscidae türleri ile Hymenoptera türleri görülür. Şekiller Kelly J.A.'nın çalışmasından alınmıştır. (Kelly, 2006)



Şekil 1. 3. Cesedin bozulma süreci, Başlangıç

1.5.5.3. Şişme

2–6 gün. Karın şişmiştir. Vücut açıklıklarından sıvılar gelir ve hissedilir derecede koku duyulur. Calliphoridae türleri ağırlıklı olarak görülür. (Kelly, 2006)



Şekil 1. 4. Cesedin bozulma süreci, Şişme

1.5.5.4. Aktif Çürüme

7–12 gün. Koku güçlü bir şekilde hissedilir. Deri çürümenin olduğu bölgelerde siyah bir renk almıştır ve ceset üzerinde beslenen böcekler nedeniyle zarar görmüştür. Calliphoridae ve Muscidae'nin yanında Coleopteralar da görülür. (Kelly, 2006)



Şekil 1. 5. Cesedin bozulma süreci, Aktif çürüme

1.5.5.5. İleri Çürüme

13–51 gün. Koku zayıflar. Eskimiş peynir kokusu hissedilir. Bazı yumuşak dokular halen tespit edilebilir. Coleopteralar ağırlıklı olarak görülür. (Kelly, 2006)



Şekil 1. 6. Cesedin bozulma süreci, İleri çürüme

1.5.5.6. Kuruma

52–207 gün. Koku kaybolur. Kemik, saç ve kurumuş deri kalıntıları gözükür. Hymenoptera ve Dermestidae türleri görülür. (Kelly, 2006)



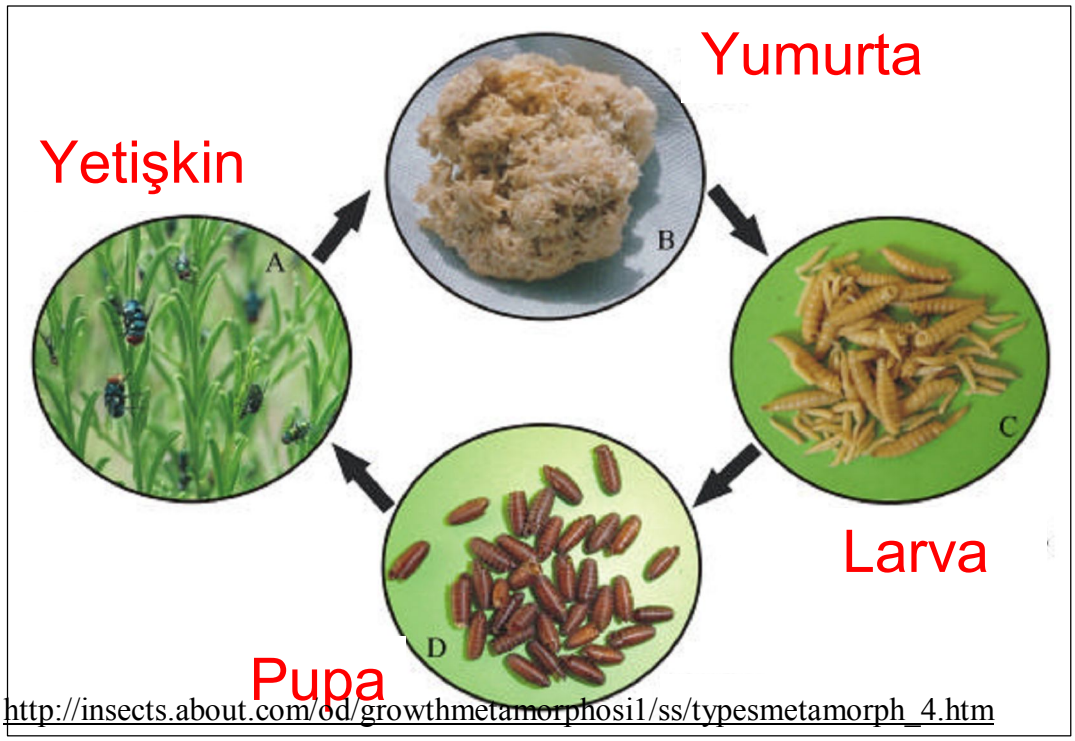
Şekil 1. 7. Cesedin bozulma süreci, Kuruma

Cesedin çürüme derecesine göre gelen böceklerin sınıflandırılmasına ait, Yine Kolombiya'da yapılmış olan bir çalışmaya ait bilgiler Ek-2'de verilmiştir. Yapılan bu çalışmada Dipter ve Coleoptera olmak üzere iki ana tür ön plana çıkmıştır. Diptera türünün sayısı çürümenin ilk evrelerinde yüksek seviyelere çıkmıştır. Coleoptera türü ise son iki dönemde ağırlıklı olarak tespit edilmiştir. Dipterler ilk necrophage grubu olarak cesede ilk yerleşen tür olmuştur. İkinci grup olarak Necrophage'ların dengeleyicisi olan Hymenoptera ve Coleoptera türleri gelmiştir. Bunları diğer grup böcekler takip etmiştir. (Wolf ve ark., 2001)

Diptera ve Coleoptera adli entomolojide en çok önem verilmesi gereken türler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu iki türün ardından dengeleyici olarak tanımlanan Hymenoptera türü gelmektedir. Arjantin'de domuzlar üzerinde yapılan bir deneyde, adli entomoloji için önem arz eden baskın türler tespit edilmiştir (Turchetto, 2001; Centeno ve ark., 2002).

Böcekler cesetler üzerinde değişik gelişim dönemlerinde görülürler. Örneğin, gelişmiş sinekler (Dipter) ceset üzerine yumurtalarını bırakırlar, bu yumurtalardan larvalar çıkar ve bu larvalar ceset üzerinde beslenirler. Larvalar gelişimini tamamlayıp beslenme durduğunda etraflarına pupa adı

verilen koruyucu bir kılıf, koza örerler. Belirli bir süre sonra bu kozalardan ergin sinekler çıkar. Döngü bu şekilde devam eder. (Centeno ve ark., 2002)



Şekil 1. 8. Böceğin gelişim döngüsü

1.6. Böceklerin Cesede Geliş Sırası

Cesetlere gelen böcekler günümüzde genel olarak yedi grupta incelenmektedir. Daha önceki dönemlerde çeşitli bilim adamları böcekleri değişik şekillerde sınıflandırmışlardır. Örneğin;

1894 yılında, Megnin kendisinin en önemli çalışması olan La Fauna des Cadaves adlı kitabını yayınlamıştır. Megnin başta cesetlere gelen böcek türlerini dört dönem olarak belirtmiştir. Bunu daha sonra Ek-4'te de görüldüğü üzere sekiz dönem olarak değiştirmiştir. (Açıkgöz ve ark., 2002). Ayrıca yanmış cesetlere gelen böcek türlerini iki dönem olarak sınıflandırmıştır. (Benecke, 2001)

Bunun yanında; Fuller üç dönem, Howden 2 dönem, Jiron ve Cardin köpekler üzerinde yaptıkları deneylere dayanarak 4 dönem, Jhonson 4 dönem, Rodriguez ve Bass 4 dönem, Payne 6 dönem, Lord ve Burger 5 dönem, Bornemissza 5 dönem olarak belirtmiştir (Wolf ve ark., 2001). Çalışmamızda cesetlere gelen böcekleri yedi grupta incelemeye aldık (Açıkgöz ve ark., 2002).

1.6.1. Cesetlere Gelen Birinci Grup Böcekler

Bunlar Diptera ordosunun Calliphoridae familyasına aittirler. Altın ve mavi sinekler adı ile bilinirler.

Dış görünüşleri ile Muscidae familyasına benzerler. Vücutları orta büyüklükte olup az parlak madeni renkleri vardır. Göğüs kenarında fırça şeklinde kılların bulunması ile adi sineklerden kolayca ayrılırlar. Genelde kül rengi veya esmerdirler. Bazılarının renkleri yeşil veya madeni mavidir. Yani çürük bitki ve hayvan cesetleri üzerinde parazittirler. Bazıları et üzerinde veya canlı dokularda gelişebilirler. Çoğunluğu diğer haşereler veya solucanlarda parazitlenirler. Bazılarının larvaları kan emerler. Erişkinleri çiçeklere konar ve bitkisel usarelerle beslenirler. Atılmış, çürümüş ve kokuşmuş organik maddelere konanlar ve oralardan besin toplayan türleri vardır. (Anderson, 1996)

1.6.1.1. Calliphora erytrocephala

Halk arasında Mavi Sinek veya Et Sineği adı ile bilinir. Genel görünümü ile koyu mavi renktedir. Başı kırmızıdır. Bu nedenle erytrocephala adı verilir (erithroid; kızıl-kırmızı renkli demektir) Sırtının ortası siyah, kenarları sedef rengindedir. Antenlerinin ibreleri tüylüdür. Kanatlarının altında bulunan pullar siyah olup kenarları beyazdır. Göğüste dört tane karışık siyah çizgi vardır. 7–13 mm uzunluktadır. Evlerde ve ahırlarda bulunur. 24 saat içinde yumurtalar

açılır ve larvalar 12 gün sonra pupa haline gelirler. Bundan 12 gün sonra ise yetişkin sinek haline gelirler. (Byrd and Butler, 1997)



Şekil 1. 9. **Calliphora erytrocephala**

1.6.1.2. Calliphora vomitaria

Buna da Mavi Et Sineği denir. Boyu 7–13 mm kadardır. Morfolojik olarak bir önceki türe benzer, sadece başı kırmızı değildir. İnsan ve hayvan kadavralarında rastlanır. (Byrd and Butler, 1997)



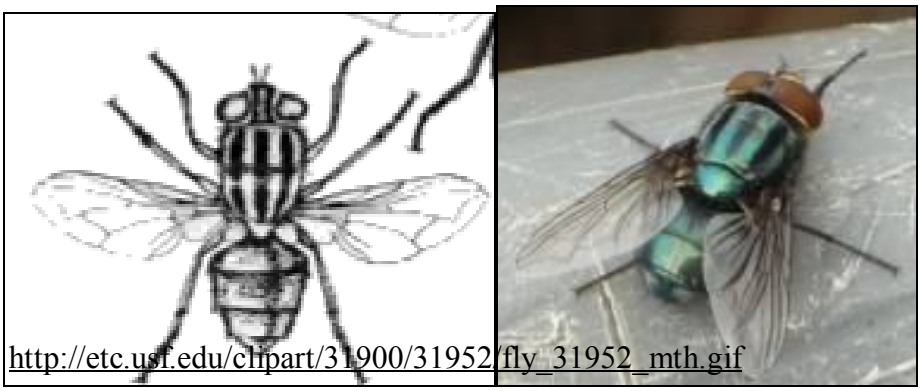
Şekil 1. 10. **Calliphora vomitaria**

1.6.1.3. Lucilia caesar

Boyu 7–9 mm.'dir. Parlak yeşil renklidir. Antenleri siyahtır. Sırtı beyaz, kenarları parıltılı siyah olan beyaz kılları vardır. Ayakları siyah, karnı kısadır. Buna Yeşil Sinek veya Altın Sinek de denir. Dişiler yumurtalarını bozuk ve kokmuş olan organik maddelere cesetlere bırakırlar.

1.6.1.4. Lucilia macellaria

Yumurtalarını canlıların kulak, burun ve yaralarına bırakırlar. Gövdesi üzerindeki siyah çizgilerle ayırt edilebilir. Kanatlarının gövdesine nazaran küçük olmasıyla dikkat çeker. (Byrd and Butler, 1997)



Şekil 1. 11. **Lucilia macellaria**

1.6.1.5. Sarcophaga carnaria

Başı sarı, palpleri (yani ağızlarına bitişik olan ince dokunma boynuzları, antenleri) siyah, göğsü sarı esmer çizgili, karnı kül renginde benekli, son halkası siyahtır. Erkekleri 10 mm, dişileri 13–15 mm kadardır. Bu sineğe Kırçıl Et Sineği denir. Bu sinekler canlı larva doğururlar. Larvalarını bozuk organik maddelere bırakırlar. (Byrd and Butler, 1997)



Şekil 1. 12. **Sarcophaga carnaria**

Sarcophaga magnifica

Larvalarını evcil hayvan ve insanların açık yaralarına veya ağız, burun, kulak veya genital açıklıklarına bırakırlar. Sarcophaga Dipter'ler arasında cesede ilk gelen türdür. (Byrd and Butler, 1997)



Şekil 1. 13. **Sarcophaga magnifica**

1.6.1.6. Curtonevra stabulans

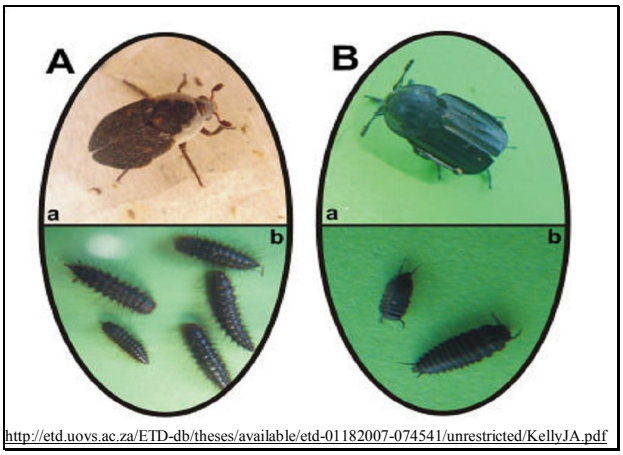
Larva ve nimf halinde iken, adi sinekten kesinlikle ayırt edilemez. Ergin halde iken de bu sineğe çok benzerler. Ancak kanatlarında, uçlara doğru geniş bir açı teşkil etmek üzere çatallaşan sinirciklerden tanınır. (Byrd and Butler, 1997) Bunlara Leş Sinekleri de denir.



Şekil 1. 14. **Curtonevra stabulans**

1.6.2. Cesetlere Gelen İkinci Grup Böcekler

Bu gruptaki böcekler Coleoptera ordosundandır. Bozulma sürecinde cesette meydana gelen yağlı maddelere gelirler. (Anderson, 1996)



http://etd.uovs.ac.za/ETD-db/theses/available/etd-01182007-074541/unrestricted/KellyJA.pdf

Şekil 1. 15. Coleoptera, A) Dermestidae, B) Silphidae

1.6.2.1. Dermestidae

Oval veya silindir şeklinde küçük böcekler, baş toraksa gömülüdür, bacaklar kısa olur ve vücuttaki özel çukurlara çekilebilir. Hem imago (ergin böcek, ergin sinek), hem de larvaları hayvani maddelerle geçinir. Müzecilikte iskeletleri etlerinden ayırmakta yararlanılır. (Anderson, 1996)


http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/images/foto/dermestes_sstr_lardarius_1.jpg

Şekil 1. 16. **Dermestidae**

1.6.2.2. Dermestes lardarius

Evlerde bulunur. 7–8 mm boyundadır. Dört kanatlılar cinsinden en çok rastlananıdır. Dış kanadının ilk yarısı açık kırmızı renkte olup, üstünde bulunan üç siyah nokta ile tanınır. Bunların larvaları 10 mm uzunluğundadır. Uçlarında uzun tüyleri bulunan esmer kırmızı renkte halkaları vardır. (Anderson, 1996)



http://warf.webpark.pl/Blog/i/2005/11/26/DermestesLardarius.jpg

Şekil 1. 17. **Dermestes lardarius**

1.6.2.3. Dermestes frischii

Siyah renktedirler. Boyları 7 mm kadardır. Dişileri bir kerede genellikle 150 yumurta bırakır ve bu yumurtalar 3 hafta içerisinde açılır (Kulshrestha ve Satpathy, 2001).



http://bugguide.net/images/cache/SRDZMRTZERELXZ1LJLPLLZ2L3LELKRFZJL9LSR3Z6RVLGRKHKZEL3LTZIRTZ7R3ZMRULMROZLZCZSRFZFL2L0ZOL4R.jpg

Şekil 1. 18. Dermestes frischi

1.6.2.4. Dermestes undulatus

Kanatçıkları üzerinde gri renkte lekeler bulunan 6 mm uzunluğunda bir böcektir. (Anderson, 1996)



http://www.kerbtier.de/Pages/Fotos/FotoLarge/Dermestidae/Dermestes%20undulatus.jpg

Şekil 1. 19. Dermestes undulatus

1.6.2.5. Aglossa pinguinalis

Pyralidae familyasına aittir. Evlerde bulunur. Yağ kurdu da denir. Bu isim, larvalarının yağlı maddelerin içinde gelişmesinden kaynaklanır. Ön kanatları uzun üçgen şeklinde, arka kanatları yuvarlaktır. Larvaları beyaz renktedir. Yumurtalarını temmuz ayında bırakırlar. (Anderson, 1996)



http://ukmoths.org.uk/images/LargeTabbyPeH.jpg

Şekil 1. 20. Aglossa pinguinalis

1.6.3. Cesetlere Gelen Üçüncü Grup Böcekler

Bazı albuminoid maddelerin fermantasyonu neticesinde çürümüş peynir kokusu çıkmaya başladığı anda bu grupta bahsedilen Dipter ve Coloeopteralar cesetleri istila ederler. (Anderson, 1996)

1.6.3.1. Pyophila petasionis

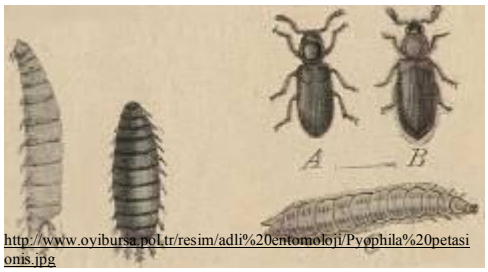
Boyları 4 mm olan, küçük bir sinektir. Larvaları rahatsız edildiklerinde sıçrayışları ile karakteristik özellik gösterirler. Bunu düşmanlarına karşı bir savunma mekanizması olarak kullanır. Belli bir süre yerde kalmış cesetlerde kuru bölgelerde görülür. (Anderson, 1996)



Şekil 1. 21. Pyophila petasionis

1.6.3.2. Anthomya vicina (Çiçek Sineği)

Sineklerden daha uzundur. 5 mm boyunda bir haşeredir. Kırlarda ve bitkilerin çiçek ve yapraklarında görülür. Larvaları basit ve çatallı ibre şeklinde uzantılara sahiptir. Pupaları da aynı şekildedir. Larvaları çürümüş bitkisel maddeler üzerinde bulunur. Bu böcek türü genellikle Calliphora P.Sericata adlı böcek türü ile beraber görülür. (Anderson, 1996)



Şekil 1. 22. Anthomya vicina (Çiçek Sineği)

1.6.3.3. Pyrellia cadaverina (Leş Sineği)

Bir önceki türle aynı ortamı paylaşır. Koleopterlerde Corynetes cinsinin erginleri cesetlerden sızan yağlı maddelerden hoşlanırlar. Et yiyici olan larvaları Dermesteslerin larvalarını yerler. (Anderson, 1996)



Şekil 1. 23. Pyrellia cadaverina (Leş Sineği)

1.6.3.4. Corynetes caeruleus

Boyları 5mm'dir. Çok parlak, güzel, çelik parlaklığında mavi renktedirler.



Şekil 1. 24. Corynetes caeruleus

1.6.3.5. Corynetes ruficollis

Boyu 5 mm. Kırmızı kuşağı vardır. (Anderson, 1996)

1.6.4. Cesetlere Gelen Dördüncü Grup Böcekler

Şu ana kadar sözü edilen haşereler tarafından tüketilemeyen dokular, siyahımsı bir mayie dönüşüp de amonyak kokuları yaymaya başladığı zaman, bu gruba ait böcekler gelirler. Bunlar; Dipter ordosuna ait Tyreophore, Lonchie, Ophyra ve Phora türleridirler. En çok 5–6 mm boyunda, oldukça küçük sineklerdir. En sık görüleni Phora atterima'dır. Baş yarım küre şeklindedir. Antenler ağzın hemen üstünden çıkar. (Anderson, 1996)

Bu gruptaki diğer böcekler ise Coleopteralardan Silphidae ve Histeridae familyasına mensupturlar. Silphidae'lerin çoğu yassı vücutludur, karın bölgesi 6 parçalı bir görünüm sergiler. Antenlerinin uçlarında 2–5 parçalı bir tokmak bulunur. Çok hareketlidirler. Tehlikeli zamanlarda fena kokulu bir sıvı salgılarlar. (Anderson, 1996)

1.6.4.1. Silpha littoralis

Rengi simsiyahtır. Genellikle küçük gövdeli cesetlerde görülürler. Ceset üzerindeki larvalarla beslenmeyi tercih ederler. Fakat ceset dokuları ile beslendiği de görülmüştür. (Anderson, 1996)



http://www.kerbtier.de/Pages/Fotos/FotoLarge/Silphidae/Necrodes%20littoralis.jpg

Şekil 1. 25. Silpha littoralis

1.6.4.2. Silpha obscura (Pancar Böceği)

13–17 mm boyundadır. Siyah renklidirler. Larvaları siyah ve yassıdır. Yan taraflarında diş bulunan 12 halkadan oluşur. Erginleri larvalarını pupa dönemine giresiye kadar beslerler. (Anderson, 1996)



Şekil 1. 26. Silpha obscura (Pancar Böceği)

1.6.4.3. Histeridaes (Kesik Kın Kanatlıları, Kaplumbağa Böcekleri)

Antenleri dirseklidir. Boyun bölgesi kısadır. Kuruma döneminin başlarında tespit edilebilir. Gübrelerde, ağaç kabukları altında, karınca yuvalarında yaşarlar. (Anderson, 1996)

1.6.4.4. Hister cadaverinus

Gübre içinde veya leşler üzerinde yaşar. Hemen hemen dört köşe şeklindedir. Parlak siyah renktedir. Larvaları toprağa dalarak orada nimf haline gelir. Gün ışığında cesedin altına gizlenirler, fakat akşamları aktif olarak cesedin çürümesini hızlandırırlar. (Smith and Gren, 2002)



Şekil 1. 27. Hister cadaverinus

1.6.4.5. Saprinus rotundus

Hister cadacerinus'a çok benzer. Kanatçıklarındaki noktaların bulunmasıyla ve yan şeritlerinin olmayışı ile birbirlerinden ayrılırlar. (Anderson, 1996)

1.6.5. Cesetlere Gelen Beşinci Grup Böcekler

Bu gruptaki böcekler Acari ordosuna aittir. Genellikle cesedin altında bulunurlar. Daha önceki gruptaki böcekler cesette kalış sürelerini tamamlamadan cesede gelirler ve cesette kalan sıvı haldeki bütün organik maddeleri tüketerek cesedin mumyalaşmasına neden olurlar. Boyları 0,1–3 cm arasında değişir. Vücutları tek parçadan oluşmuştur. Ağız unsurları ısırmaya ve delmeye uygun olarak gelişmiştir. Dört çift bacağı vardır. Larvalarında üç çift bacak bulunur. (Anderson, 1996)

Akarlar doğanın her bölgesinde görülebilir. Parazit olarak beslenirler. Hayvan kanı ve bitki özlerini tercih ederler.

1.6.5.1. Uropoda nummularia

Dişi ve erkek 0,7 mm uzunluğunda, yuvarlak ve yassı vücutludur. (Smith and Gren, 2002)



http://www.oyibursa.pol.tr/resim/adli%20entomoloji/uropoda.jpg

Şekil 1. 28. Uropoda nummularia

1.6.5.2. Trachynotus cadaverinus

Dişisi 10 mm boyunda yuvarlak, erkeği ise 0,6 mm boyunda ve ovaldir. (Smith and Gren, 2002)

1.6.5.3. Glycyphagus curcor

Ayaklarının inceliği ile dikkat çekerler. (Smith and Gren, 2002)

1.6.5.4. Tyrolyphus siro (Peynir Akarı)

Uzun vücutları vardır. Hortumları koni şeklinde, keliserleri makaslıdır. Bacakları oldukça uzundur. Hayvansal ve bitkisel maddeler üzerinde yaşarlar. Boyları 0,6 mm. (Smith and Gren, 2002)

1.6.5.5. Histiostoma necrophaga

Boyu 0,5 mm. Bu grubun öncülerini oluştururlar. (Smith and Gren, 2002)

1.6.6. Cesetlere Gelen Altıncı Grup Böcekler

Cesedin akarlar tarafından kısmen mumyalaştırılmasıyla açığa çıkan tendon, kıl ve saç gibi unsurlara altıncı grupta incelenen böcekler musallat olurlar. Altıncı grubun haşereleri işlerini bitirince geride bunların salgılarından kaynaklanan ince bir tozdan başka bir şey kalmaz. Çünkü bunlar cesedin en sert kısımlarını bile kemirip yalnız kemiklerini bırakırlar. Cesetler üzerinde altıncı grup böceklerin görülmesi durumunda, cesedin yaklaşık olarak 3 yıl kadar önce bulunduğu ortama bırakıldığı düşünülür. (Anderson, 1996)

1.6.6.1. Aglossa cupreali

Tıknaz ve renkli kanatlı kelebeklerdir. (Smith and Gren, 2002)

1.6.6.2. Tineola biselliella (Elbise Güvesi)

6 mm boyunda küçük bir kelebektir. Tırtıllarının boyu 4–5 mm kadardır. Pupa yerine kendi salgılarından oluşmuş bir kınla etrafını örerler. (Smith and Gren, 2002)

1.6.6.3. Attagenus pellio (Kürk Güvesi)

Kürk böceğidir. Dermesteslerle benzerlik gösterirler. (Smith and Gren, 2002)



http://content1.eol.org/content/2009/07/24/08/92246_large.jpg

Şekil 1. 29. Attagenus pellio

1.6.6.4. Anthrenus museorum (Müze Kın Kanatlısı)

2,5–3,5 mm boyunda ve yuvarlak vücutludurlar. Ergin halde çiçeklerin üstünde yaşarlar. Fakat yumurtalarını kurumuş hayvan kalıntıları üzerine bırakırlar. Larvaları uzun dikenli kıllarla çevrilidir. (Smith and Gren, 2002)



http://www.ocim.fr/IMG/arton437.gif

Şekil 1. 30. Anthrenus museorum (Müze Kın Kanatlısı)

1.6.7. Cesetlere Gelen Yedinci Grup Böcekler

Son safhada iki böcek dikkati çeker. Bu böcekler için cesette besin maddesi olarak herhangi bir madde kalmamıştır. Dolayısıyla bu böcekler daha önceki gruplarda bulunan böceklerin nimf ve pupa kalıntılarını silip süpürürler. Bundan dolayı yedinci grup böceklerin cesede gelmesiyle ölüm zamanının tayininde kullanılan unsurlar yok olur. Bu sebeple ölüm zamanının tespiti oldukça güçleşir. (Anderson, 1996)

1.6.7.1. Tenebrio obscurus (Sarı Un Kurdu)

15–20 mm boyundadır. Başın yan kenarları çıkıntı yaparak anten diplerini örtmüştür. Arka kanatları yoktur. Işığa karşı duyarlıdırlar. Karanlık yerlerde, ağaç kabukları altında yaşarlar. Genellikle çürümüş odun parçaları ile beslenirler. (Anderson, 1996)



http://bugguide.net

Şekil 1. 31. Tenebrio obscurus (Sarı Un Kurdu)

1.6.7.2. Ptinus brunneus (Çapulcu Böcek)

2 mm boyunda, bedeninde başını saklayan kalın ve şişkin bir zırh bulunan esmer renkte bir böcektir. (Anderson, 1996)

1.7. Olay Yerinin Entomolojik Olarak Değerlendirilmesi

Adli bilimler alanında dünya genelindeki gelişmelere baktığımızda olay yeri incelemesinin uzman kişilerce yapılmasının artık tartışma götürmez bir olgu olarak kabul edildiği görülmektedir. (Hall, 2001)

Bu gelişmeler sonucunda olay yeri incelemesinde entomolojik delillerin olay yerinden toplanması, sınıflandırılması, muhafazası ve ilgili laboratuarlara iletilmesi safhalarında adli entomoloji uzmanlarının bizzat olay yeri incelemelerine katılmasının gerektiği anlaşılmıştır. (Hall, 2001)

Olay yerinden toplanan entomolojik bulguların yanında, olay yerinin özellikleri, hava sıcaklığı, nem derecesi de itinalı bir şekilde kayıt altına alınmalıdır. Elde edilen bu bilgiler, uzmanlara olay yerinde oluşan yaşam zincirinin nasıl ve ne zaman oluştuğu konusunda daha kararlı sonuçlara ulaşılmasında yardımcı olacaktır. (Hall, 2001)

Meydana gelen olaylarda cesetler ev, ofis ve garaj gibi kapalı alanlarda olabileceği gibi, ormanlık alan, dağlık bölge ve su kenarlarında da olabilir. Cesedin bulunduğu ortam, üzerinde böcekler tarafından oluşturulacak yaşam döngüsünün yapısını etkileyecektir (Anderson, 2001).

Adli entomoloji uzmanının olay yerinde ilk dikkat edeceği husus olay yerinin çevresel özellikleridir. Cesedin olay yerinde duruş şekli, kapalı alanda olup

olmadığı, cesedin ve olay yerinde bulunan diğer unsurların yerlerinden oynatılıp oynatılmadığı konusunda kesin bilgiler elde edilmelidir.

Olay yerinden delillerin toplanması esnasında entomoloji uzmanı ekibin diğer üyeleriyle ortak hareket etmeli ve delillerin toplanması ve muhafazası safhalarında birlikte hareket etmelidir. Bunun da ötesinde entomoloji uzmanı, olay yerine ilk gelen kişi ile mutlaka konuşmalı ve cesedin ve diğer unsurların ilk durumları ile ilgili sağlam bilgilere ulaşmalıdır.

Olay yerine ilk yaklaşım çok önemlidir. Yavaş ve sessiz adımlarla ilerlenmeli, meydana gelebilecek titreşimler en az düzeyde tutulmalıdır. Olay bölgesindeki sineklerin ve diğer böcekleri rahatsız edecek hava akımları oluşturulmamalıdır (Haskell, 2001).

İnceleme cesedin birkaç metre berisinden başlatılarak, hangi tür böceğin olduğu, cesedin çevresinde yoğunlaşmış alanların nereler olduğu tespit edilmelidir. Elde edilen ilk bulgular sistematik bir tabloda kayıt altına alınmalıdır. (Haskell, 2001).

Entomolojik inceleme çeşitli safhalara bölünmesi durumunda hem daha düzenli bir çalışma elde edilebilir hem de önemli hususların unutulmasının önüne geçilebilir. Bu safhalara örnek vermek gerekirse;

— Olay yerinin genel durumunun belirlenmesi

— Uzaktan gözlemleme ve böceklerin yoğunlukla görüldüğü yerlerin tespiti.

— Hava sıcaklığı, nem ve basınç gibi meteorolojik bilgilerin kaydı

— Yetişkin sinek ve kınkanatlıların toplanması

— Yumurta, larva ve pupaların toplanması

— Cesedin uzak çevresindeki böcek türlerinin toplanması

— Cesedin altındaki böceklerin toplanması

— Meteorolojik bilgilerin geçmişe dönük olarak incelenmesi

— Olay yerinin toprak, bitki örtüsü ve su gibi ekolojik olarak değerlendirilmesidir (Haskell, 2001a).

1.7.1. Olay Yerinin Genel Durumunun Belirlenmesi

Olay yerine ilk gelindiğinde, uzaktan gözlemleme yapılmalıdır. Olay yeri iyi bir şekilde incelenerek böceklerin nerelerde daha çok yoğunluk kazandığı, dikkat çeken noktalardaki böceklerin türleri ve yaklaşık miktarları tespit edilmelidir. (Haskell, 2001a).

Böceklerin ceset üzerindeki yoğunlaşma noktalarına dikkat edilmeli ve yumurta, larva, pupa ya da yetişkin böcek olup olmadığı tespit edilmelidir. Ceset üzerindeki yumurta ve pupaların içlerinin boş olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca ceset üzerinde ve olay yerinde leş kargası, arı, kınkanatlı böcekler ve karıncalar gibi dengeleyici (predator) varsa kayıt altına alınmalıdır. Çünkü bu tür böceklerin ceset üzerinde oluşacak yaşam zincirini yavaşlatıcı etkisi olabilir. (Haskell, 2001a)

Cesedin olay yerindeki duruşu, kuzey-güney istikametindeki pozisyonu, kapalı ya da açık alanda mı olduğu ve güneş görüp görmediği gibi hususlar da kayıt altına alınmalıdır. Ceset üzerinde ve yakınında yapılan incelemenin ardından olay yerinin 6 m çevresine kadar tarama yapılmalıdır. Burada hem entomolojik deliller aranmalı hem de olaya ait bilgi verebilecek diğer deliller incelenmelidir. Bunun yanında ceset üzerinde inceleme yapılırken herhangi bir kimyasal madde olup olmadığı, yanık ya da darp cebir izi olup olmadığına dikkat edilmelidir (Haskell, 2001).

Ceset üzerinde ve olay yerinde yapılan inceleme fotoğraflarla da desteklenmelidir. Fotoğraflar özellikle ceset üzerindeki böceklerin toplanmasından önce çekilmelidir. Olay yerinde çekilen fotoğraflar birbirine

bindirmeli olarak çekilmeli, olay yerinde resmedilmemiş herhangi bir yer bırakılmamalıdır. Uzaktan çekilen fotoğrafların yanında özellikle böceklerin yoğunluk gösterdiği bölgelerin fotoğrafları yakın mesafeden çekilmelidir. (Haskell, 2001a)

Olay yeri incelemesi aynı zamanda kamera ile kayıt altına alınmalıdır. Yalnız buradaki kamera kaydında olay yerinin genelinin çekimi ile yetinilmemelidir. Entomolojik bulguların tespit edilebilmesi için kameranın belirli bölgelere odaklanması ve dikkatli çekim yapması gerekmektedir. Olay yerinin genel görünüşünün kayıt altına alınmasını müteakip, entomolojik delillerin toplanmasına ve meteorolojik bilgilerin kaydedilmesine geçilebilir. Bu maksatla cesedin birkaç metre uzağına termometre konularak ısı dereceleri belirli periyotlarda kaydedilmelidir. (Haskell, 2001a)

1.7.2. Meteorolojik Bilgilerin Kaydedilmesi

Olay yerine ait meteorolojik bilgiler ölüm zamanının tayininde önemli bir etkiye sahiptir. Hava sıcaklığı ceset üzerinde oluşacak yaşam zincirini doğrudan etkilemektedir. Bunun yanında nem derecesi de aynı şekilde böceklerin üreme döngüsünü etkileyebilmektedir. Bunların yanında havanın yağmurlu ya da güneşli olması, cesedin kar örtüsü ile kaplanması ya da havanın sisli olması etkili olabilecek diğer etmenler olarak sıralanabilir (Haskell, 2001a).

Olay yeri incelemesini yapan kişi özellikle cesedin gün boyunca ne gibi meteorolojik şartlara maruz kaldığını, güneşten ne kadar etkilendiğini tahmin etmesi gerekir (Haskell, 2001a).

Olay yerinde kayıt altına alınacak ısı derecelerinin farklı bölgelerden alınması durumunda daha kararlı sonuçlara ulaşılacağı değerlendirilmektedir. Bu maksatla cesedin etrafından, ceset üzerinden, termometrenin doğrudan

konulması suretiyle ceset üzerinde larvaların yoğun olduğu bölgelerden, cesedin altından ve toprak altından elde edilecek değerler sonraki incelemelerde kullanılabilir. (Haskell, 2001a)

Olay yerindeki incelemenin ardından geriye dönük olarak meteorolojik bilgilerin elde edilmesi gerekmektedir. Cesedin durumuna ve üzerindeki böceklerin yaşam zincirine bakarak geriye dönük bilgiler meteoroloji istasyonlarından elde edilebilir. Bütün bu etmenler böceklerin yaşam döngüsünü yavaşlatıcı veya hızlandırıcı etkiye sahiptir. Bu durumda ölüm zamanına karar verecek uzman, olay yerinden elde ettiği böcek türlerinin yaşam döngülerinin kaydedilen meteorolojik etmenlerden ne ölçüde etkilendiği konusunda ayrıntılı bilgi sahibi olmalıdır. (Haskell, 2001a)

1.7.3. Yetişkin Sinek ve Kınkanatlıların Toplanması

Cesedin olay yerinden taşınmasından önce böcekler toplanırken mümkün olduğunca ayrıntılı bilgiler toplanması gerekir. Böceğin cesedin hangi bölgesinden alındığı, aynı tür böceklerden yoğun bir şekilde olup olmadığı hususlarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Yetişkin sinekler ve kınkanatlı böcekler bir file ile yakalanmalarını müteakip bir kavanoz içine konularak öldürülmelidir. Sonrasında örnek tüplerine alınıp %75 oranında seyreltilmiş etil alkol çözeltisi içerisine konulmalıdır (Haskell, 2001).

Yetişkin sinek ve kınkanatlıların toplanmasını müteakip, ceset üzerindeki örnekler toplanmalıdır. Ceset üzerindeki yumurta, larva ve pupa gibi örnekler toplanırken çok dikkatli olunmalı ve sadece yüzeyde kolaylıkla görülebilen örnekler seçilmelidir. Bunlar haricinde ceset kesinlikle oynatılmamalı, üzerindeki elbise ve diğer malzemeler kıpırdatılmamalıdır. Ceset üzerinden mümkün olduğunca fazla miktarda çeşitli dönemlere ait yumurta ve larva toplanmalıdır. Alınan örnekler küçük kavanozlara konulurken örneğin alındığı

yer, tarih ve saat mutlaka bir etikete yazılmalıdır. Yazılan bu etiketler hem kavanozun içine konmalı hem de dışına yapıştırılmalıdır. (Haskell, 2001a)

Etil alkol içerisine konulan larva ve yumurtaların bir örneği de yaşamalarını sağlayacak şekilde ikinci bir kavanoza konmalıdır. Örneklerin canlı bir şekilde bulunmaları ileriki dönemde tür tayininin yapılmasında kullanılabilir. Örneklerin laboratuara gidesiye kadar hayatta kalabilmesi için hava alacak şekilde olmalıdır. Yine kavanozun içerisine yeterli miktarda ciğer de konulabilir. Ceset üzerinden örneklerin toplanmasından sonra, cesedin 1–2 metre uzağına kadar olan bölümler de taranmalıdır. Buralarda ceset üzerinde beslenmesini ve büyümesini tamamlamış olan larvalar bulunabilir. Pupa dönemine hazırlanan larvalar ve pupalar taş ve yaprakların altında olabilecekleri gibi kendilerini toprağın altına da gömebilirler. (Haskell, 2001a)

1.7.4. Cesedin Altındaki Böceklerin Toplanması

Cesedin olay yerinden taşınmasından sonra cesedin altında kalan bölge de incelenmelidir. Ceset toprak bir zemin üzerinde ise toprağın 2–2,5 cm altında larva ve pupalara rastlanacaktır. Bu örnekler toplanırken tek tek toplanılmasındansa küçük bir kürek yardımıyla toprağıyla beraber bir kabın içerisine konmalıdır. Cesedin altından alınacak örneklerde yaşam zincirinin ilk evrelerine ait olan boş yumurta, pupa ve larva kalıntılarına rastlanabilir. Olay yerinden entomolojik örneklerin toplanılmasını müteakip cesedin laboratuar şartlarında yapılacak muayene esnasında da entomolojik örnekler toplanır. Bu aşamadan sonra ilgili uzmanlar elde edilen bütün bilgileri bir araya getirerek cesedin muhtemel ölüm zamanını tayin etmeye çalışır. (Haskell, 2001).

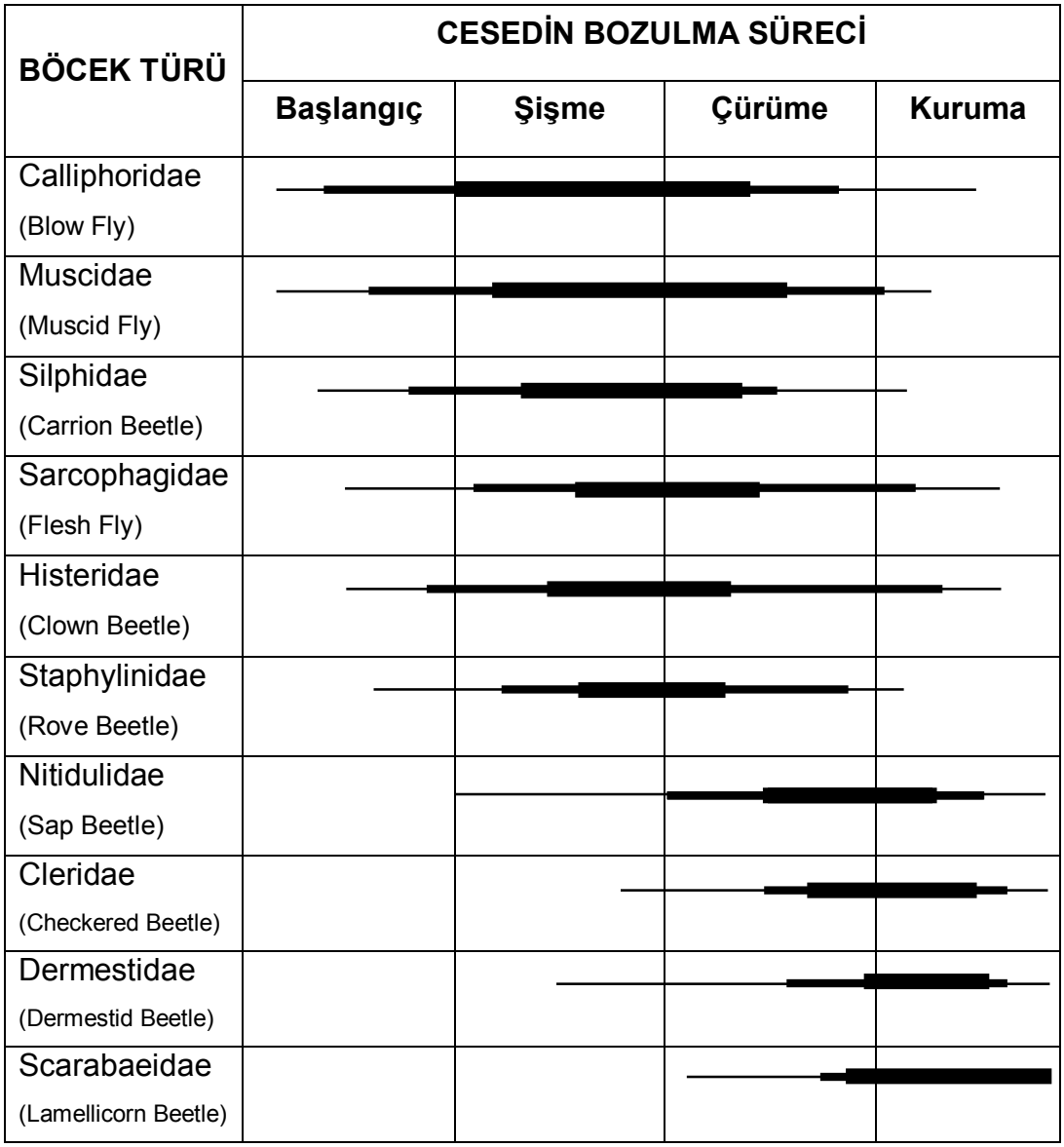
Adli entomolojinin adli olayların aydınlatılmasında kullanılabileceği düşüncesi kabul gördükçe bu alandaki çalışmalar daha yaygın hale gelecektir. Olay yerinde entomoloji uzmanlarının inceleme yapması durumunda, bunun

mümkün olmadığı zamanlarda ise eğitimli olay yeri inceleme personelinin entomolojik delillere dikkat etmesiyle adli entomolojinin olayların aydınlatılmasında daha kararlı sonuçlara ulaşılmasına büyük katkı sağlayacaktır. (Haskell, 2001).

1.8. Böceklerin Bozulan Cesetler Üzerinde Oluşturdukları Yaşam Zinciri

Böcekler, herhangi bir canlının ölmesinin ardından, cesede gelen ilk canlılardır. Böcekler cesede ulaştıkları ilk andan itibaren üzerinde kendilerine ait bir yaşam alanı oluştururlar. İnsan ya da hayvan, bütün cesetler böcekler için birer besin kaynağıdırlar. Bunun yanında cesetleri barınma amacıyla kullanan bir takım böcekler de bulunmaktadırlar (Anderson, 2001).

Cesetle gelen böcekler, cesedin bozulma süreci ile paralellik gösterir. Aşağıda ayrıntılı bir şekilde bahsedilen böcek türlerinin, cesedin bozulma sürecine bağlı olarak geliş sırası Şekil-8'de sunulmuştur. (Amendt ve ark.)



Şekil 1. 32. Yetişkin böceklerin ilkbahar-yaz döneminde insan cesedi üzerindeki yaşam döngüleri.

Böceklerin cesetler üzerinde bir sıra dâhilinde oluşturdukları yaşam zinciri ve cesedin bozulma evreleri bir arada incelendiğinde cesedin ölüm zamanı başta olmak üzere birçok konuda kararlı bilgilere ulaşılabileceği değerlendirilmektedir. Adli entomoloji, ölümün gerçekleşmesinden haftalar hatta aylar sonra ulaşılan cesetlerin yaklaşık ölüm zamanının belirlenmesinde kullanılabilecek yegâne bilim dallarındandır. (Benecke, 2001a)

Olaylarda karşılaşılan cesetlerin ölüm zamanlarının belirlenmesi, olayların aydınlatılmasında önemli bir yer teşkil etmektedir. Cesedin ölüm zamanının belirlenmesi kolluk güçlerinin elinde bulunan şüphelilerin en aza indirilmesine yardımcı olur ve soruşturmayla ilgisi olmayan alanlarda zaman harcanmasını engeller. Ölüm zamanının tam olarak olmasa bile belirli bir zaman aralığında tahmin edilmesi özellikle kimlik tespiti yapılamayan olaylarda büyük önem kazanmaktadır. (Benecke, 2001a)

Ölüm sonrası ceset üzerinde meydana gelişen değişiklikler, çevresel etkilere bağlı olmakla beraber benzer bir seyir izler. Cesedin bozulma derecesine bakılarak ne kadar zaman önce öldüğü tahmin edilebilir. Fakat ileri derecede bozulmuş durumdaki cesetlerle karşılaşıldığında uzmanlarca ileri sürülecek muhtemel ölüm zamanının aralığı oldukça artacaktır. Bu durum ise olayı araştıran kolluk güçlerinin çalışmalarının uzamasına belki de yanlış mecralara kaymasına neden olabilecektir. Şekil-32'de Almanya'da ormanlık alandaki bir domuz cesedinin Haziran-Temmuz döneminde icra edilen bir çalışmanın evreleri gösterilmektedir. Çalışma 42 günlük bir bozulma sürecini kapsamaktadır. Ortamın ortalama sıcaklığı 19,5°C (10,3°C – 32,9°C)'dir. (Kelly, 2004)



Şekil 1. 33. Domuz cesedinin bozulma süreci; A PMI 2 gün, B PMI 14 gün, C PMI 32 gün, D PMI 42 gün

Cesetlerin bozulma evrelerine paralel olarak böcekler de belirli bir sürece bağlı olan bir yaşam zinciri oluştururlar. Başta Calliphoridae, Sarcophagidae ve Muscidae gibi sinek familyaları olmak üzere ceset üzerine birçok böcek türü hücum eder. Bu türleri bozulmasının ileri safhalarında Silphidae ve Dermestidae familyalarına ait kınkanatlılar izlemektedir. (Carvalho ve ark., 1999)

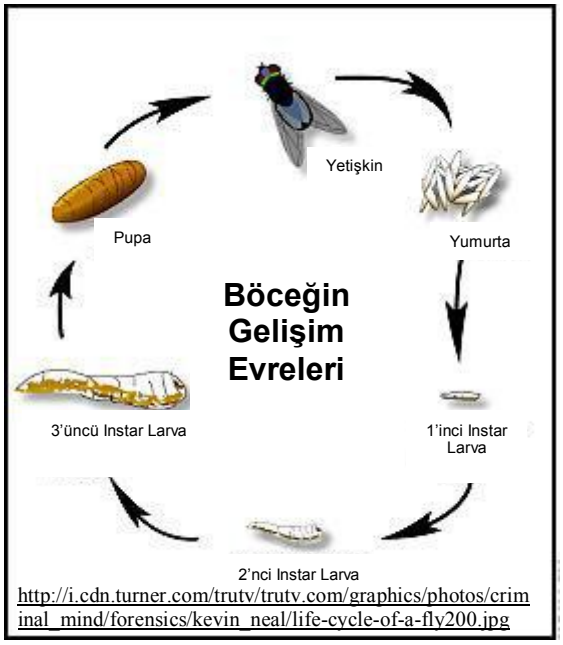
Ceset üzerinde bulunan böcek larvalarının büyüklükleri ve belirli bir sıra dâhilinde gelen böceklerin türleri dikkate alınarak, cesedin muhtemel ölüm zamanı minimum ve maksimum değer aralıklarında tahmin edilebilir. Bu sayede olayın araştırılmasında kolluk güçleri doğru zamanda doğru konu başlıklarına kanalize olabilirler. Ceset üzerinde bulunan böceklerden yola çıkılarak ölüm zamanı konusunda bir fikir edinebilmek için öncelikle bir ya da birkaç türe ait yaşam zinciri konusunda ayrıntılı bilgi sahibi olunmalıdır. Açık ortamda ya da laboratuar şartlarında elde edilen yaşam zinciri süreci ceset üzerindeki örneklerle karşılaştırılmasını müteakip bir sonuca ulaşılabilir. (Carvalho ve ark., 1999)

Kararlı bir sonuca ulaşmak için ilgili uzmanın öncelikle olay yerindeki çevresel şartları ayrıntılı bir şekilde tespit etmesi gerekir. Elde edilecek bu bilgiler ceset üzerindeki böcek türlerine yaşam döngülerinin karşılaştırılacağı şablon ile mümkün olduğunca örtüşmesi gerekir. Oluşturulacak şablon ile olay yerindeki veriler ne kadar birbirini tutarsa varılacak sonuç o derecede kesin olacaktır. Böceklerin cesetler üzerindeki gelişimlerini bir başka deyişle yaşam zincirlerini birçok faktör etkileyebilir. Başta hava sıcaklığı, nem, basınç, yağış durumu gibi meteorolojik faktörler, böceklerin ceset üzerindeki yoğunlukları, beslenme ortamı, ceset üzerinde bulunabilecek alkol, asit ve yanıcı ve yakıcı kimyasal maddeler, örneklerin olay yerinden laboratuara götürülüş şekli ve muhafaza şartları uzmanların ölüm zamanının tayininde dikkat etmesi gereken başlıca etkenlerdendir. (Carvalho ve ark., 1999)

1.9. Böceklerin Büyüme Sürecine Dayanılarak Ölüm Zamanının Tayini

Yukarıda sayılan etkenler dikkate alınmak suretiyle ceset üzerinden alınan örnekler ile laboratuar şartlarında elde edilecek bilgiler karşılaştırılarak bir sonuca varılabilir. Sonuçta her böcek türünün bir büyüme süreci vardır ve şartlar ne kadar uygun olursa olsun büyüme hızının bir sınırı olacaktır. İşte bu sınır uzmanların "en düşük sınırı" belirlemelerine yardımcı olur. (Lamotte and Wells, 2001)

Ölüm zamanının belirlenmesinde kullanılan teknikler iki sınıfa ayrılabilir. Bunlardan biri, cesede gelen böceklerin yaşam sürecinin ve cesedin çürüme seviyesinin karşılaştırılmasıyla elde edilen sonuçtur. İkinci yöntem ise; böceklerin yumurta, larva ve pupa dönemlerine ait büyüme süreçlerinin hesaplanmasıyla elde edilen sonuçtur. Şekil- Laboratuar ortamından ortalama sıcaklıkta elde edilen değerlere göre; (Açıkgöz ve ark, 2002)



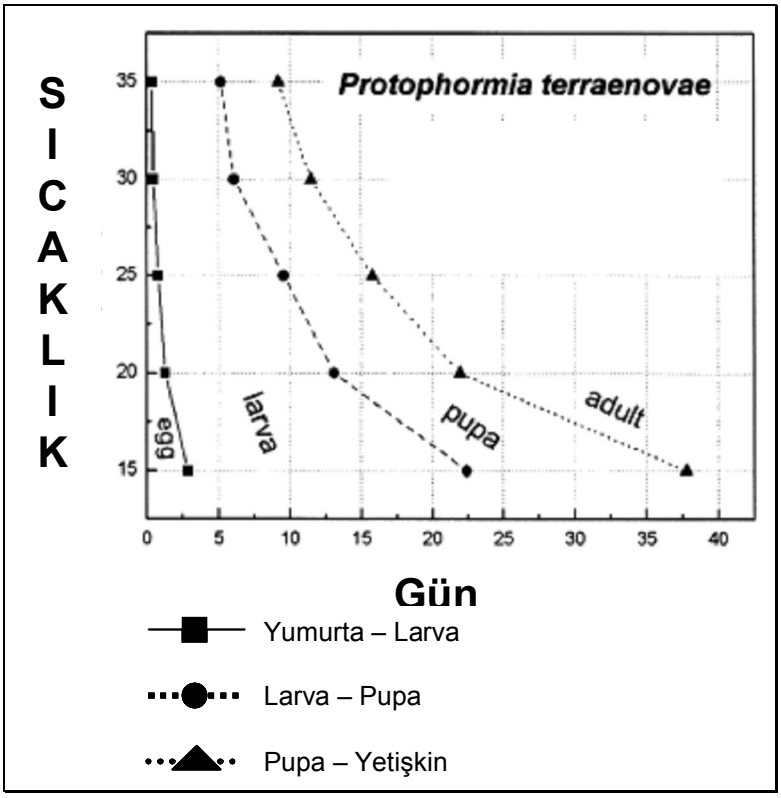
Şekil 1. 34. Böceğin gelişim evreleri

Böcekler yumurtladığında yumurtalar yaklaşık iki mm büyüklüğündedir. İlk sekiz saat içerisinde gelişim çok az görülür. Larva gelişimi yumurtanın kordon bölgesinde görülebilir. Yumurta evresi yaklaşık bir gün sürer. Larva evresinde

üç dönem vardır. Birinci dönem yaklaşık 1.8 gün sürer ve 5 mm uzunluğa ulaşır. İkinci dönem yaklaşık 2.5 gün sonunda 10 mm olur. Dört beş gün sonunda üçüncü dönem 17 mm uzunluğa ulaşır. (Açıkgöz ve ark, 2002)

Üçüncü dönem sonunda larvanın hareketleri yavaşlar ve vücuttan uzaklaşmaya başlar. Zamanla larvanın boyu kısalır ve 8–12 gün sonra 12 mm olur. Prepupa zamanla koyulaşarak pupa haline gelir. Yaklaşık 18–24 gün içinde pupa 9 mm boyunda görülür. Olay yerinde boş pupaların olması ölümün yaklaşık 20 gün olduğunun işaretidir. (Açıkgöz ve ark, 2002)

Aşağıdaki şekilde laboratuar şartlarında kontrollü olarak yapılan bir deneyde, değişen sıcaklıklara bağlı olarak Blow Fly (Protophormia terraenovae)'a ait büyüme sürecini görülmektedir. (Kelly, 2006)



Şekil 1. 35. Değişen sıcaklık değerlerine göre böceğin başkalaşım süreci

Örneğin ceset üzerinden elde edilecek bir larvanın büyüklüğü baz alınarak, larvanın o büyüklüğüne en erken ne kadar zamanda ulaşılabileceği

belirlenebilir. Dolayısıyla larva, tespit edilen büyüklüğe ulaşasıya kadar geçen zamandan daha "genç" olamayacaktır. Bu alt sınıra olay yerinden elde edilecek bilgiler ve geçmişe dönük alınacak meteorolojik etkiler de dâhil edilerek ölüm zamanı aralığı en aza indirilebilir. (Kelly, 2006)

1.10.Ölüm Zamanı Aralığının Tespiti

Ölüm zamanının belirlenmesinde maalesef genel geçer bir kuram ya da formül bulunmamaktadır. Çünkü medyana gelen her olay kendine özgü olup, çevresel etkiler altında cesedin bozulma evreleri ve şekli ile buna bağlı olarak üzerinde böcekler tarafından kurulan yaşam döngüleri her defasında farklılık göstermektedir (Lamotte and Wells, 2001).

Böceklerin cesede geliş dönemlerine göre hazırlanan ölüm zamanı ile ilgili tablo Ek-3'te sunulmuştur.

1.11.Adli Entomoloji Alanında Yapılan Çeşitli Çalışmaların İncelenmesi

1.11.1. Yanmış Cesetler

Yanmış cesetlerde uygulanan gerek geleneksel patolojik yöntemler gerekse entomolojik yöntemler ölüm zamanı tayini ve diğer konularda yetersiz kalmaktadır. Yanmış cesetler böcekler için daha az ilgi çekicidir. Cesedin böcekler için çekici hale gelmesi için protein maddesinin açığa çıkması gerekmektedir. (Turner and Wiltshire, 1999)

Yanmış cesetlerle yapılan deneylerde, cesede böcekler dışındaki canlılar tarafından zarar verilmedikçe ve tamamıyla yanmamış dokular açığa çıkmadıkça, ceset üzerinde herhangi bir böcek türüne rastlanmadığı ileri sürülmektedir. İngiltere'de Bryan TURNER ve Patricia WILTSHIRE tarafından yapılan deneyde Calliphoria vomitoria, yanmış cesetlerin açığa çıkan

dokularına gelen böcekler içerisinde en belirgin olanı olarak kabul edilir. (Turner and Wıltshıre, 1999)

Yanmamış dokuların açığa çıkmasından sonra 30 dakika süre içerisinde cesede gelen herhangi bir böcek türüne rastlanmamıştır. 63. günde ceset üzerinde açılan delikte Dipter larvalarına rastlanmıştır. Calliphora vomitoria, Lucilia sp. ve Conicera tibialis Dipter grubundan nisan ayında cesetlere gelen böcek türleri olarak tespit edilmiştir. Calliphora vomitoria ceset üzerinde 105. gün görülmüştür. Yanmış cesetlerde, üzerinden toplanan böceklerden yola çıkılarak cesedin yanma veya öldürülme zamanı değil, cesedin böcekler için çekici olan yanmamış dokularının açığa çıkış zamanı tespit edilir. (Turner and Wıltshıre, 1999)

1.11.2. Ceset Üzerinde Görülen Ölü Larvalar

Adli entomologlar cesetler üzerinde ölü halde böcek larvalarına rastlayabilirler. Bu durum larvaların yaşamaları için uygun olmayan bir sıcaklığa maruz kaldığını veya havasız bir döneme girdiklerine işaret eder. Larvaların ölüm zamanı ve nedeni belirlenebilirse, ceset hakkında fikir yürütülebilir. (Carvalho and Linhares, 2001)

Norveç'te Morten STAERKBY tarafından yapılan çalışmada cesedin ağız bölgesinde 15–20 adet ölü halde Calliphoridae larvasına rastlanmıştır. Larvaların aralık ayında meydana gelen düşük sıcaklıklar nedeniyle ölmüş oldukları değerlendirilmiş ve cesedin bu sıcaklık düşüş dönemlerinden kısa bir süre önce bölgeye getirildiği veya öldürüldüğü düşünülmüştür. Fakat destekleyici başka deliller olmadığından tam olarak karar verilememiştir. (Carvalho and Linhares, 2001)

1.11.3. Çocuk İstismarı

Adli entomoloji uzmanları ve polisin ortaklaşa çalışmaları sonucu, karşılaşılan olaylarda sadece ölüm zamanı değil aynı zamanda mağdurun özellikle çocukların ölümünden önce istismara uğrayıp uğramadığı tespit edilebilir. (Benecke, 2001a)

Almanya'da Mark BENECKE tarafından incelenen olayda ceset üzerinde bulunan Blowfly larva ve pupalarından yola çıkılarak, mağdurun anne ve babasının istismarı nedeniyle öldüğü tespit edilmiştir. Çocuk cesedi evde, yatak üzerinde bulunmuştur. Ceset oldukça zayıflamış ve üzerinde yeşil renkte lekeler ve kısmi mumyalaşma görülmüştür. Cesedin göz bölgesinde ve genital bölgelerinde az sayıda larvaya rastlanmıştır. (Benecke, 2001a)

Herhangi bir hastalık belirtisine ve ilaç maddesine rastlanmamıştır. Tahmini ölüm zamanı 7–10 gün olarak belirtilmiştir. Cesedin genital bölgelerinden Muscina stabulans ve Calliphora vomitoria türlerine ait larvalar toplanmıştır. Bu türlerin özellikle çürümüş organik maddeleri tercih ettikleri tespit edilmiştir. Ürin ve gaytanın bu türler üzerinde büyük etkisi olduğu görülmüştür. Araştırma ilgili kişilerin sorgulanmasıyla desteklenerek annenin çocuğu evde bırakıp gittiği, belli bir süre sonra tekrar geldiği, bu esnada açılan pencereden, adı geçen sinek türlerinin evin içine girdiği ve çocuk daha canlı iken vücudu üzerinde çoğalmaya başladığı tespit edilmiştir. (Benecke, 2001a)

1.12.Türk Ceza Hukukunda Delil Kavramı

Ceza muhakemesinde her şey delil olarak kullanılabilir. Gerçekten, maddi gerçeğin arandığı ve vicdani ispat sisteminin kabul edildiği ceza muhakemesinde delillerin sınırlandırılması kabul edilemez. Ceza Muhakemesinde delil serbestîsi ilkesinin geçerli olmasının nedeni, ceza

muhakemesinde ispatın geçmişte yaşanmış bir olayla ilgili olmasıdır. (Avcı, 2006)

Bir olayın gerçekleştiğini veya olayın uyuşmazlık konusu olan noktalarını ispatlamak için kullanılan vasıtalara delil denir. Ceza muhakemesinde ispat edilmesi gereken iki tür uyuşmazlık vardır. Bunlardan birincisi, maddi ceza hukuku konularıdır. (Avcı, 2006)

Ceza yargıcının, hükmünü bir inanca vararak vermesi gerektiğinden, yargılamada vicdani kanaat ilkesi geçerlidir. Bu ilke, hem her şeyin delil olmasını, hem de kanıtların serbestçe değerlendirilmesini öngörür. Ancak bu durum, yargıcın keyfi hareket edebileceği anlamında da gelmemelidir. Deliller; (Yaşar, 2005)

- Gerçekçi olmalı,
- Akılcı olmalı,
- Olayı yansıtıcı olmalı,
- Kanıtlamaya yararlı olmalı,
- Hukuka uygun olarak elde edilmiş bulunmalıdır.

Delil, hâkimin muhakeme sonucunda maddi olayı çözmesine ve böylece bunu sabit görmesine veya görmemesine hizmet eden araçlar olmaktadır. "Delilsiz mahkûmiyet olmaz" kuralı, ceza muhakemesi hukukunun temelini oluşturan kurallardan birisidir. (Centel, 2003)

İspat aracına delil diyebilmek için bilime, maddi gerçeğe ve hukuka uygun olması da gerekir. Bu vasıfları taşımayan bir ispat aracına, teknik anlamda delil denilemez.

1.12.1. Delil Çeşitleri

Delil kavramı, ceza muhakemesinde esas itibariyle, kendisine inanılmış, gerçeği gösterdiği az ya da çok kabul edilmiş ve bunların sonucu karara esas alınmış şey anlamını taşır. Ceza Muhakemesi Hukukunda genel olarak altı çeşit delil vardır. Bunlar; (Centel, 2003)

- Sanık açıklamaları,
- Tanık açıklamaları,
- Sanık ve tanıktan başka kişileri açıklamaları,
- Kolluk, savcı ve hâkim tutanakları (resmi yazılı açıklamalar),
- Özel yazılı açıklamalar,
- Belirtilerdir.

Bir şeyin delil olabilmesi, belirli bir hususun ispatı konusunda hâkimde vicdani kanaat oluşturmasına bağlıdır. Hiçbir delil hâkimi bağlayıcı nitelikte değildir. Hatta hâkim bilimsel delille bile bağlı değildir. (Avcı, 2006)

1.12.2. Entomolojik Deliller

Entomolojik deliller olay yerinde bulunan yetişkin böcekler ile onlara ait yumurta, larva, pupalar ve bunlara ait kalıntılardır. Entomolojik deliller ile ilgili ayrıntılı bilgi “Giriş” bölümünde verilmiştir.

1.12.3. Delillin Özellikleri

1.12.3.1. Delilin Akılcı ve Gerçekçi Olması

Bu özellikler delilin en önemli özelliğidir. Ceza Muhakemesinde maddi gerçek araştırıldığından ve gerçeğe ulaşmanın yolunu ise mantık gösterdiğinden, delil kaynakları ve araçları, ancak gerçeği, akla uygun olarak ifade ettikleri vakit ceza muhakemesinde kullanılabilirler. (Avcı, 2006)

1.12.3.2. Delilin Temsil Edici Olması

Deliller uyuşmazlık konusu olan olayla ilgili olmalıdır. Somut olayda uyuşmazlık konusunun ne olduğunun tespiti, maddi hukuka ait bir sorundur. Delilin somut olayla ilgisinin olup olmadığı hususu ise, mantıksal bir problemdir. (Yaşar, 2005)

Olayı temsil etmekten maksat: delil olarak kullanılmak istenilen vasıtanın olayın bir parçası olması ve/veya olayı yansıtmasıdır. Örneğin, bir adam öldürme suçunda olay yerinde bırakılan suç aleti aslında olayın bir parçasıdır. Buna karşılık, böyle bir suça beş duyusu marifetiyle tanık olmuş bir kimsenin anlatımları olayı yansıtır. (Yaşar, 2005)

1.12.3.3. Delilin Müşterek Olması

Delil olarak kullanılacak şeyleri, davanın tarafları ve hâkim öğrenmeli ve söz konusu delillerin tartışılması sağlanmalıdır. Hâkimin şahsi ve özel bilgisi delil olamaz. CMK 217/1 maddesinde yer alan "hâkim kararını ancak duruşmaya getirilmiş ve huzurunda tartışılan delillere dayandırılabilir. Bu deliller hâkimin vicdani kanaatiyle serbestçe takdir edilir" düzenlemesi bu hususa işaret etmektedir. (Yaşar, 2005)

1.12.3.4. Delilin Hukuka Uygun Olması Gerekliliği

Ceza muhakemesinde gerçeği her ne pahasına olursa olsun bulmak düşüncesi, bazı sosyal değerlerin, insan haklarının, temel hak ve özgürlüklerin önemli ölçüde zedelenmesi tehlikesini taşımaktadır. Demokratik toplumlarda bu değerler gerçeğin bulunmasından daha önemli olduğu için hakikatin adli yoldan ve hukuka uygun olarak bulunması icap eder. Bu yüzden hukuka aykırı delil kaynakları ve delil araçları ceza muhakemesinde kullanılmayacaktır. (Yaşar, 2005)

1.12.3.5. Delillerin İspat Açısından önemli olmalıdır

Delilin ispat açısından bir faydasının bulunması gerekir. Bir delil kaynağı ispat bakımından bir fayda sağlamayacaksa bunların ikamesi de reddolunabilir. (Yaşar, 2005)

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Suçların aydınlatılmasında olay yeri incelemeleri önemli bir yer tutmaktadır. Olay yeri incelemeleri suç ve suçlulukla mücadelede delilden sanığa ulaşma ilkesinin esasını teşkil etmektedir. (Hancı, 2002)

Teknolojinin gelişmesine paralel olarak kolluk güçleri olayların soruşturulmasında çeşitli teknikleri kullanamaya başlamışlardır. Verilen kurum içi eğitimler sayesinde hemen hemen en küçük kolluk birimi seviyesine kadar bu teknikler kullanılmaya başlanmıştır. (Hancı, 2002)

Adli tıp uygulamalarının sağlamış olduğu kesin sonuçlar kolluk güçlerini bu konularda daha fazla bilgi sahibi olmaya yöneltmiştir. Başta parmak izi karşılaştırması olmak üzere saç, kıl, kan ve doku örnekleri vasıtasıyla DNA karşılaştırmaları kolluk güçlerince sıkça uygulanmaktadır. Fakat yukarıda verdiğimiz bu örnekler daha çok suçun işlenmesinden kısa süre sonra elde edilmesi durumunda işlerlik kazanmaktadır. Suç delillerine suçun işlenmesinden çok sonra rastlanılması durumunda kolluk güçlerinin kullanabilecekleri delil çeşitliliği oldukça azalmaktadır. Bu durum kolluk güçlerinin suçların faillerini bulmasını zorlaştırmakta zaman zaman da imkânsız hale getirmektedir. (Hancı, 2002)

Adli entomoloji suçun işlenmesinin üzerinden çok faza zaman geçse dahi yine de belirli sonuçlara ulaşılmasına imkân tanıyacak delilleri araştırmacıların hizmetine sunmaktadır. Bu aşamada olay yeri incelemesini gerçekleştiren kolluk gücünün adli entomoloji konusunda bilgi sahibi olması gerekmektedir.

Giriş kısmında adli entomoloji hakkında verilen genel bilgi sayesinde olay yerine ilk ulaşan ve olay yeri incelemesini gerçekleştiren kolluk personelinin

adli entomolojik deliller konusunda nasıl hareket etmesi gerektiği anlatılmaya çalışılmıştır.

Kuşkusuz, adli entomolojik delillerin olay yerinden toplanması, muhafazası ve laboratuara taşınması faaliyetlerinin her aşamasında adli entomologların görev alması gerekmektedir. Fakat günümüzde bu konudaki uzman sayısının oldukça az sayıda olduğu göz önüne alındığında; kolluk güçlerinin entomolojik deliller konusunda bilgi sahibi olması gerektiğini değerlendirmekteyiz.

Bizim bu çalışmadaki amacımız, kolluk gücünün adli entomoloji konusundaki bilgi seviyesini ve dikkatini ölçmektir. Bu maksatla 123 kişiye bir anket uygulanmıştır. Ankette on soru bulunmaktadır. Sorular anketör tarafından kişilere doğrudan sorulmuş ve alınan cevaplar yine anketör tarafından kayıt altına alınmıştır.

Sorulardan elde edilen cevapların soruluş amaçları ve alınması beklenen cevaplar başlangıçta belirlenmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplardaki ortak noktalar ile genel eğilimden farklı olarak verilen sıra dışı cevaplar tespit edilerek, kolluk gücünün genel bakış açısının ne olduğu konusuna ışık tutulmaya çalışılmıştır.

Anket sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda kolluk gücünün adli entomoloji konusundaki mevcut bilgi düzeyi tespit edilerek, eksikliklerin hangi noktalarda olduğu bulunmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda, adli entomoloji çalışmalarının kolluk gücü tarafından daha fazla ve doğru bir şekilde uygulanması için yapılması gereken iyileştirme faaliyetlerinin neler olabileceği konusunda tutarlı fikirler elde edilmesi amaçlanmaktadır.

3. BULGULAR

3.1. Örneklem Uzayının Tasviri

Çalışmaya dâhil edilen kişiler halen asayiş hizmetlerinde çalışmakta olan veya daha önce bu alanda görev yapmış personelden seçilmiştir. Bu maksatla toplam 123 kişi ile çalışılmıştır. Çalışmada dört grup altında inceleme yapılmıştır. Bunlar; yaş, rütbe, meslek tecrübesi ve öğrenim durumu kategorileridir. Bunun yanında anket sorularının her biri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Örneklem uzayının yapısı aşağıdaki gibidir.

3.1.1. Cinsiyet

Cinsiyet

	Değer	%
Kadın	2	1,6
Erkek	121	98,4
Toplam	123	100,0

Tablo 3. 1: Cinsiyet Dağılımı

Yaş kategorisinde, tabloda da görüldüğü üzere sadece iki kadın personel bulunaktadır. İki kadın personelin bir kategori olarak kabul edilmesi durumunda yeterli sonuç elde edilemeyeceği düşünüldüğünden cinsiyete göre değerlendirme yapılmamıştır.

3.1.2. Rütbe

Rütbe

	Değer	%
Subay	15	12,2
Astsubay	44	35,8
Uzm. J.	64	52,0
Toplam	123	100,0

Tablo 3. 2: Rütbe Dağılımı

Rütbe kategorisinde Uzm. J.ların ağırlıkta olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılan Subay sayısı ise diğer rütbelere göre nispeten azdır.

3.1.3. Yaş

Yaş

Yaş	Değer	%
20	1	0,8
21	5	4,1
22	5	4,1
23	4	3,3
24	7	5,7
25	4	3,3
26	7	5,7
27	7	5,7
28	9	7,3
29	7	5,7
30	5	4,1
31	11	8,9
32	13	10,6
33	7	5,7
34	3	2,4
38	2	1,6
39	1	,8
40	1	,8
41	3	2,4
42	4	3,3
43	5	4,1
44	4	3,3
45	4	3,3
46	1	,8

47	1	,8
48	1	,8
49	1	,8
Toplam	123	100,0

Tablo 3. 3: Yaş Dağılımı

Katılımcıların yaş dağılımını 20–30, 31–40 ve 41–50 olmak üzere üç ana grup altında incelemeye aldık. Yaş dağılımına baktığımızda 20–30 yaş aralığının ağırlıkta olduğu görülmektedir.

	Değer	%
20–30	61	49,6
31–40	38	30,9
41–50	24	19,5
Toplam	123	100,0

Tablo 3. 4: Yaş Kategorisi

3.1.4. Meslek Tecrübesi

Meslek Tecrübesi

Meslek Tecrübesi (Yıl)	Değer (Kişi)	%
1	8	6,5
2	10	8,1
3	8	6,5
4	4	3,3
5	3	2,4
6	9	7,3
7	10	8,1
8	11	8,9
9	14	11,4
10	14	11,4

11	6	4,9
12	6	4,9
13	6	4,9
14	3	2,4
15	4	3,3
16	5	4,1
17	1	,8
18	1	,8
Toplam	123	100,0

Tablo 3. 5: Meslek Tecrübesi Dağılımı

Meslek tecrübelerini 1–5, 6–10 ve 11–15 olmak üzere beşer yıllık dönemler halinde gruplandırdık. Meslek tecrübesi 15'in üzerinde olan 7 kişi ise yine son grupta değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Burada meslek tecrübesinden kastedilen; asayiş hizmetlerinde geçirilen süredir. Dolayısıyla bazı değerler personelin yaşı ve rütbesiyle paralellik göstermeyebilir.

Meslek Tecrübesi

	Değer	%
1–5	33	26,8
6–10	58	47,2
11–18	32	26,0
Toplam	123	100,0

Tablo 3. 6: Meslek Tecrübesi Kategorisi

Meslek tecrübesi 6–10 yıl olanların ağırlıkta olduğu görülmektedir.

3.1.5. Öğrenim Durumu

Öğrenim Durumu

	Değer	%
Yüksekokul	45	36,6
Üniversite	73	59,3
Yüksek Lisans	5	4,1
Toplam	123	100,0

Tablo 3. 7: Öğrenim Durumu Dağılımı

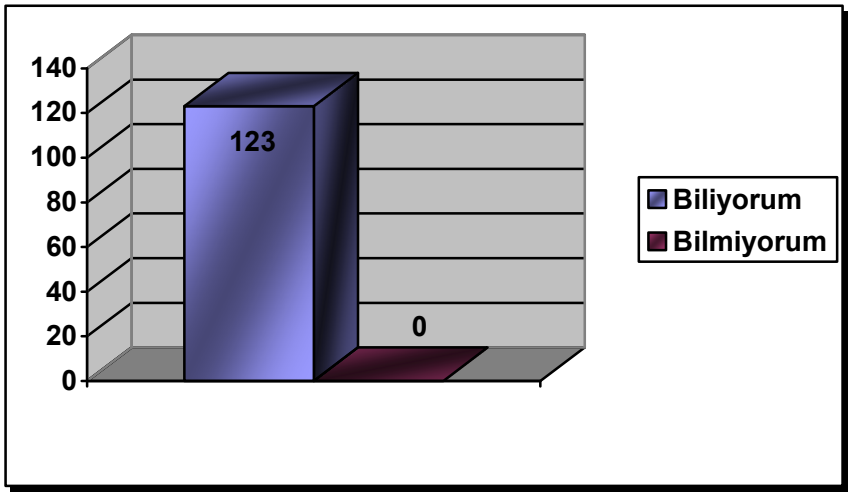
Katılımcıların öğrenim durumlarına baktığımızda dört yıllık fakülte mezunlarının çoğunlukta olduğu görülmektedir. Bu gruplara dâhil edilen kişilerden bir kısmı halen okul sürecindedirler.

3.2. Anket Sorularına Verilen Cevaplar

Katılımcılara on soru sorulmuştur. Sorular katılımcının başlangıçta adli tıp uygulamaları konusundaki bilgisini ölçmektedir. Sonrasında adli entomoloji konusunda ayrıntılı sorulara yer verilmiştir. Aşağıda her bir anket sorusuna verilmiş cevaplar ve yapılan istatistikî değerlendirmeler belirtilmektedir.

3.2.1. Soru 1: Adli Tıp çalışmalarının olayların aydınlatılmasında kullanıldığını biliyor musunuz?

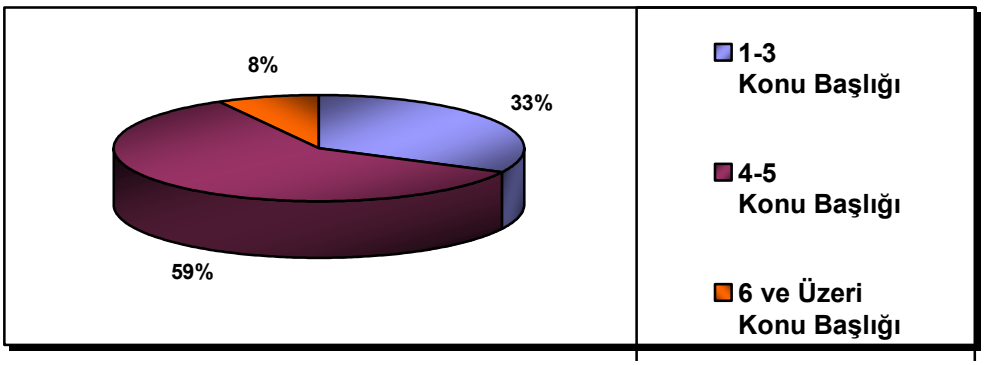
Bu soruya katılımcıların %100'nün olumlu cevap vermesi beklenmiştir. Elde edilen sonuca bakıldığında katılımcıların hepsinin adli tıp çalışmalarının suçların aydınlatılmasında kullanıldığını bildiği sonucuna varılmıştır.



Tablo 3. 8. Adli Tıp Çalışmalarının Bilinirlik Düzeyi

3.2.2. Soru 2: Olay yeri incelemesinde elde edilebilecek deliller neler olabilir?

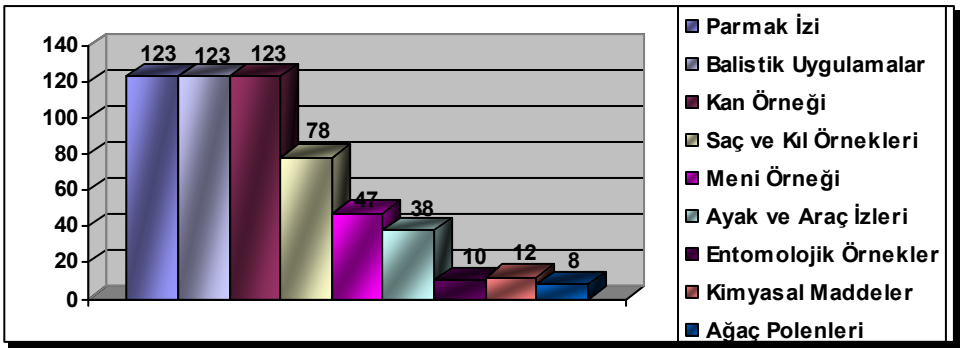
Bu soruya katılımcıların büyük bir çoğunluğunun bir ya da birkaç konu başlığı söylemesi beklenmiştir. Alınan sonuçlara bakıldığında 123 katılımcıdan 40 kişi en az bir en çok 3 konu başlığı söylemiştir. Dört ve 5 konu başlığı söyleyebilen kişi sayısı ise 73'tür. Geriye kalan 10 kişi ise 6 ve daha fazla konu başlığı söylemiştir.



Tablo 3. 9. Olay yerinden edilebilecek delillere verilen örnek sayılarını gösterir tablo

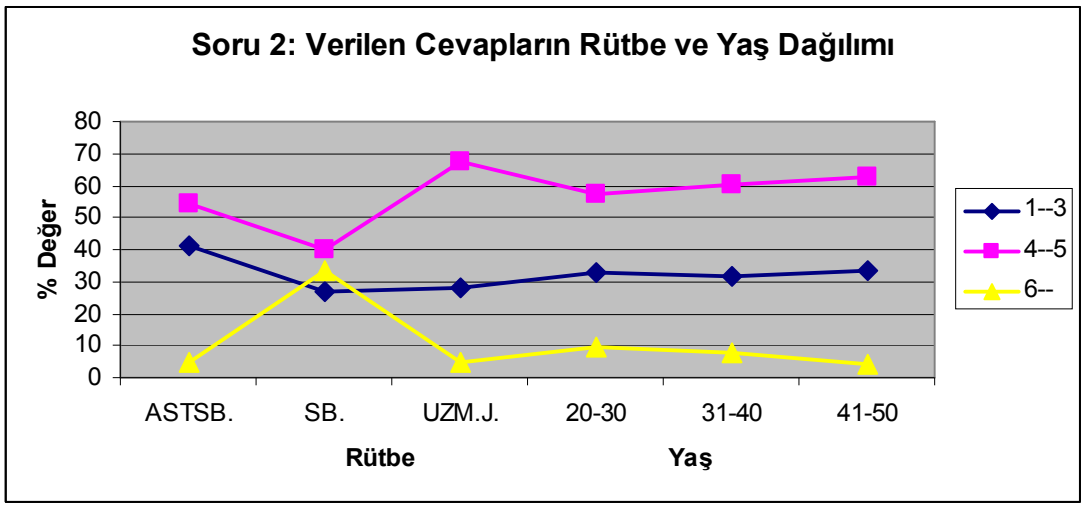
Örnek verilen konu başlıklarına bakıldığında; parmak izi, balistik uygulamalar ve kan örnekleri en çok tekrarlanan konu başlıkları olmuştur. Bunları saç ve kıl örnekleri ile ayak ve araç tekerlek izleri takip etmiştir. Bunları entomolojik

deliller ile kimyasal maddeler takip etmiştir. Cevap olarak verilen bir başka örnek ise ağaç polenleri olmuştur.



Tablo 3. 10. Örnek verilen delil çeşitleri

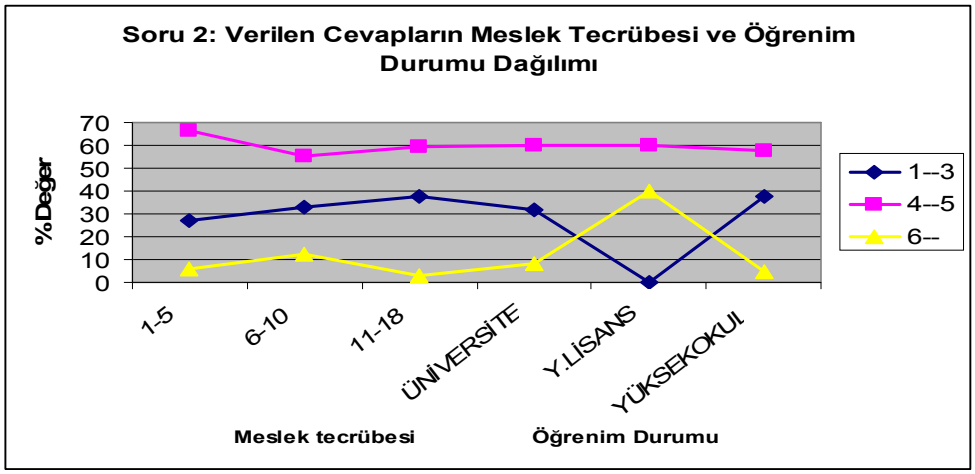
İkinci soruya verilen cevapların rütbelere göre dağılımına baktığımızda Uzm. J.ların daha fazla konu başlığı söylediği görülmektedir. Bunun yanında Subay'lar ise 6 ve üzeri konu başlığı söyleyenler arasında ağırlığını hissettirmektedir.



Tablo 3. 11: Soru 2: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı

Yukarıdaki grafikte görüldüğü üzere konu başlıklarının bilinirlik düzeyi yaşlara göre normal dağılım göstermektedir.

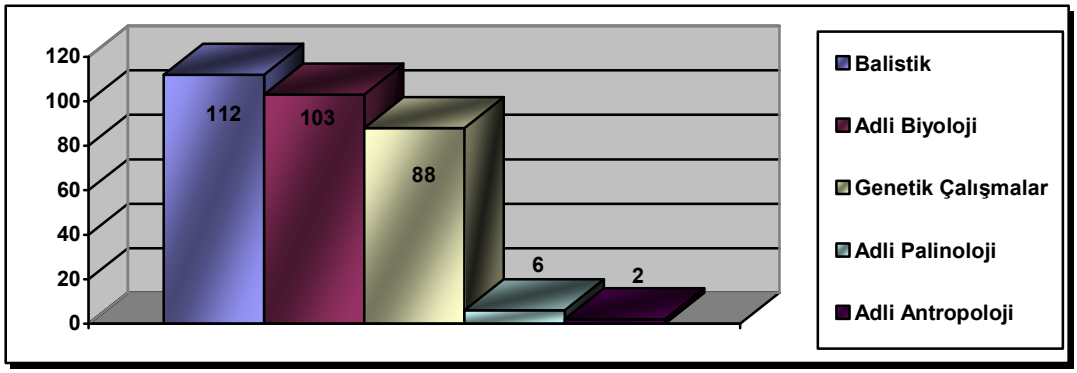
İkinci soruya verilen cevapların meslek tecrübesi ve öğrenim durumuna göre dağılımına baktığımızda; mesleğe yeni başlayan personelin daha fazla sonuç söylediği görülmektedir. Yüksek lisans yapmış personel ise diğer gruplara göre daha başarılı gözükmektedir.



Tablo 3. 12: Soru 2: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumu Dağılımı

3.2.3. Soru 3: Adli Tıp Bilim Dalı'nın çalışma alanlarına ilişkin örnek verebilir misiniz?

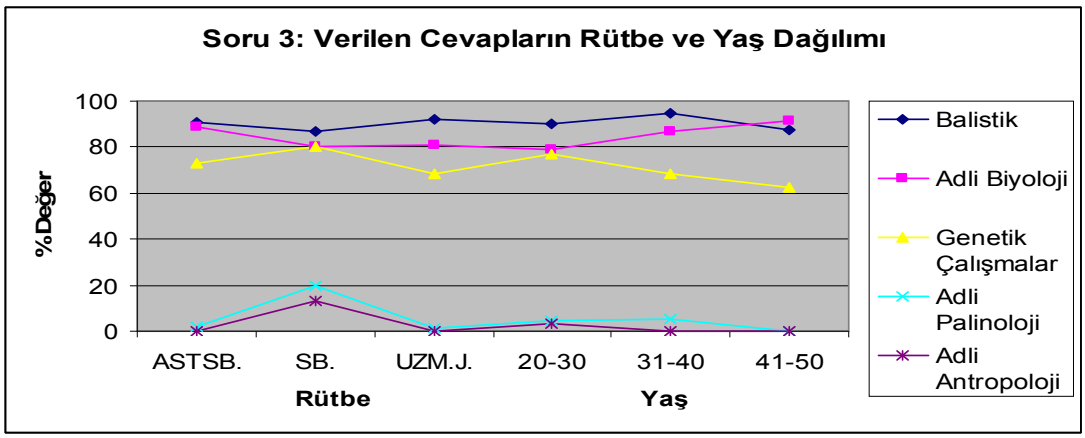
Verilen cevaplara baktığımızda 123 katılımcıdan 112 kişi balistik, 103 kişi adli biyoloji, 88 kişi genetik çalışmalarını örnek verebilmiştir. Bunun yanında adli palinoloji, adli antropoloji de verilen cevaplar arasındadır. Katılımcıların hemen hepsi adli tıbbı bir bütün olarak düşünmekte ve alt başlıkları farklı alanlar olarak değerlendirmektedirler.



Tablo 3. 13. Adli Tıbbın çalışma alanlarına dair verilen örneklerin dağılımını gösterir tablo

Üçüncü soruya verilen cevapların rütbelere göre dağılımına baktığımızda Subay'ların Adli Palinoloji ve Antropoloji konusunda diğer gruplara nazaran daha bilgili olduğu görülmektedir.

Yaş kategorisine bakıldığında 31–40 yaş grubunun diğer gruplara nazaran daha başarılı olduğu dikkati çekmektedir.

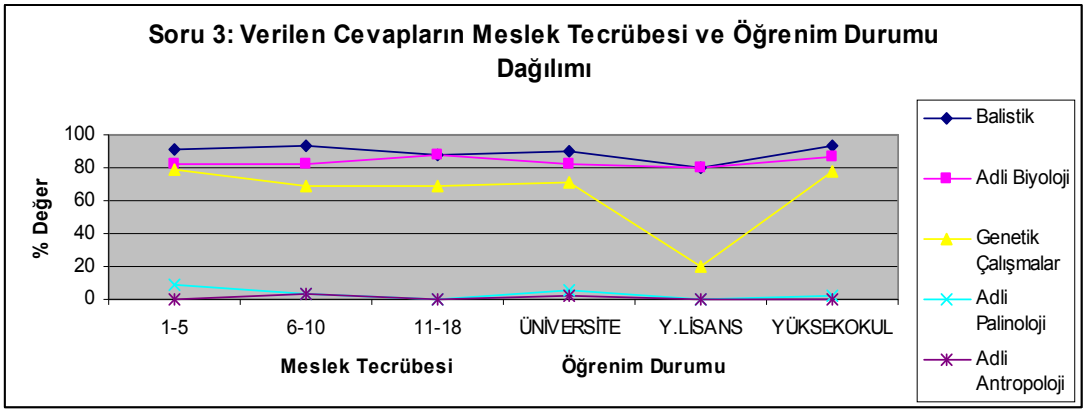


Tablo 3. 14: Soru 3: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı

Aşağıdaki grafikte üçüncü soruya verilen cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumuna göre dağılımı görülmektedir. Cevap olarak verilen konu başlıkları meslek tecrübesi grubunda normal dağılım gösterirken, öğrenim

durumunda yüksek lisans yapmış personelin genetik çalışmalar konusunda diğer gruplara nazaran daha az cevap verebildiği görülmektedir.

İlk üç konu başlığı haricinde mesleğe yeni başlamış personelin Adli Palinoloji konusunda daha bilgili olması dikkat çekicidir.



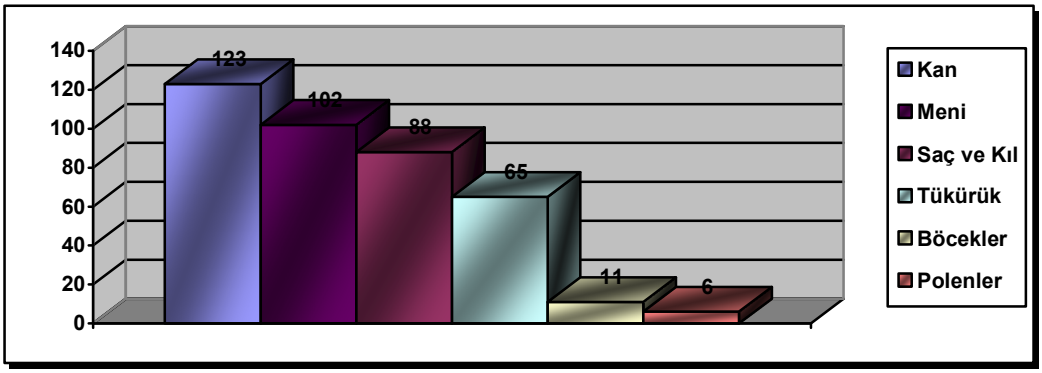
Tablo 3. 15: Soru 3: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumu Dağılımı

3.2.4. Soru 4: Biyolojik delil kavramından ne anlıyorsunuz? Kısaca açıklayabilir misiniz?

Bu soruya genel olarak suçlunun olay yerinde bırakabileceği izler cevap olarak verilmiştir. Verilen örnekler içerisinde ikinci soruya verilen cevaplara paralel olacak şekilde kan, saç ve kıl örnekleri, tükürük ve meni sıvıları bulunmaktadır.

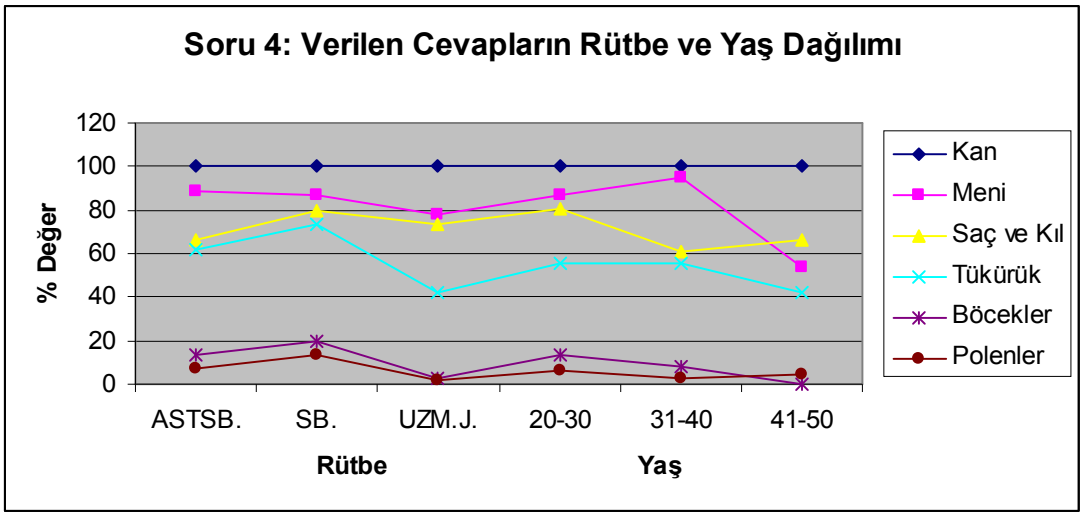
Verilen cevapların ağırlıklarına baktığımızda katılımcıların hepsi kan örneğini söyleyebiliyorlar. Bunu meni örnekleri (102 kişi) ve saç-kıl kalıntıları (88 kişi) izliyor. Tükürük ise daha az sayıda (65) katılımcı tarafından söylenebilmiştir.

Entomolojik deliller (Böcekler ve larvalar) ise sadece 11 katılımcı tarafından dile getirilebilmiştir.



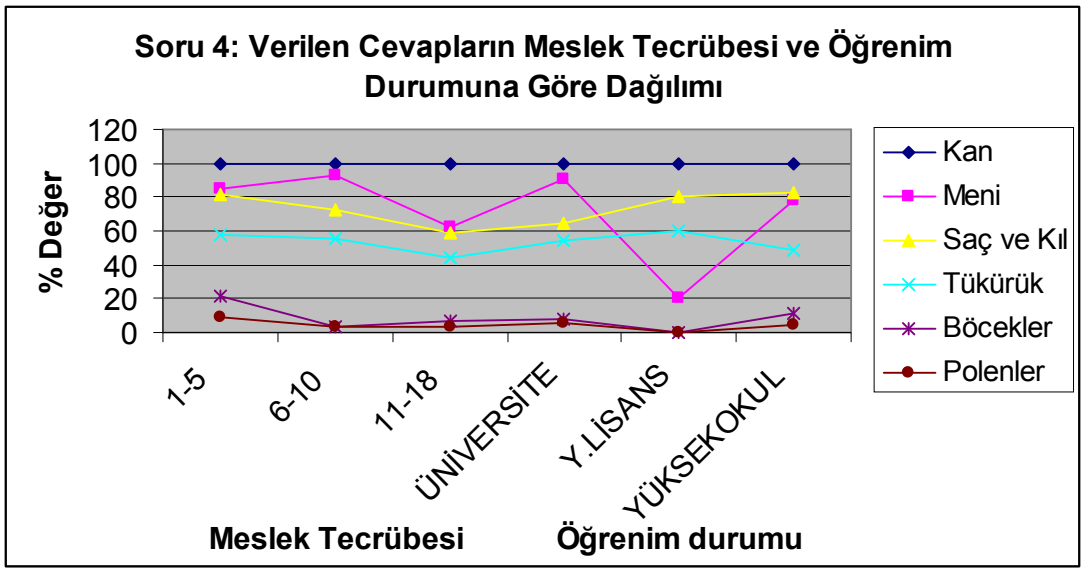
Tablo 3. 16. Biyolojik delillere dair verilen örnekleri gösterir tablo

Dördüncü soruya verilen cevaplar ayrıntılı bir şekilde incelendiğinde astsubay ve subayların daha iyi bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Yaş kategorisinde ise 20–30 yaş grubunun diğer gruplara nazaran daha iyi cevaplar verdiği görülmektedir.



Tablo 3. 17: Soru 4: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı

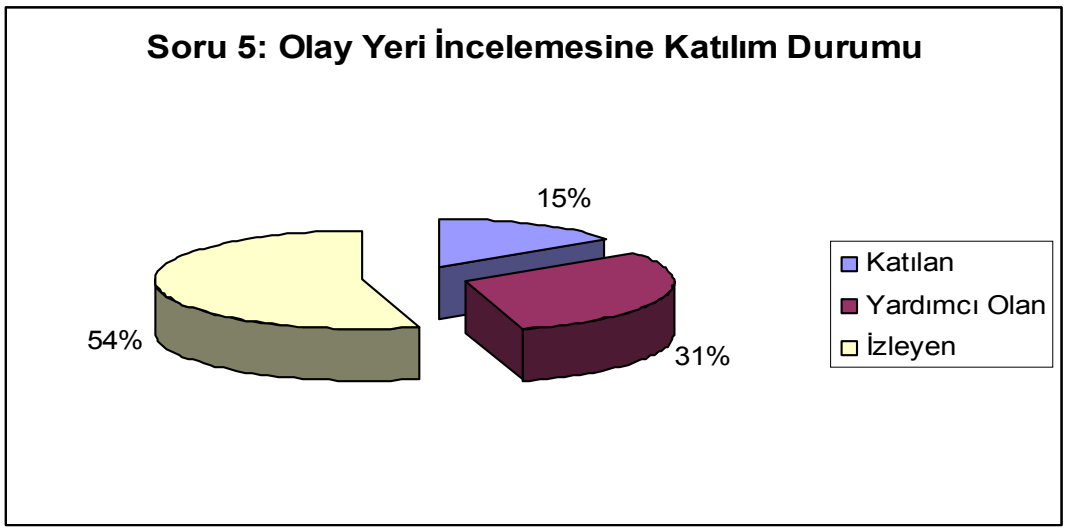
Aşağıdaki grafikte, meslek tecrübesi 6–10 yıl olan grubun daha başarılı olduğu görülmektedir. Bunun yanında üniversite mezunu olan grup ise kişi başına düşen cevap sayısı açısından ön plana çıkmaktadır.



Tablo 3. 18: Soru 4: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumu Dağılımı

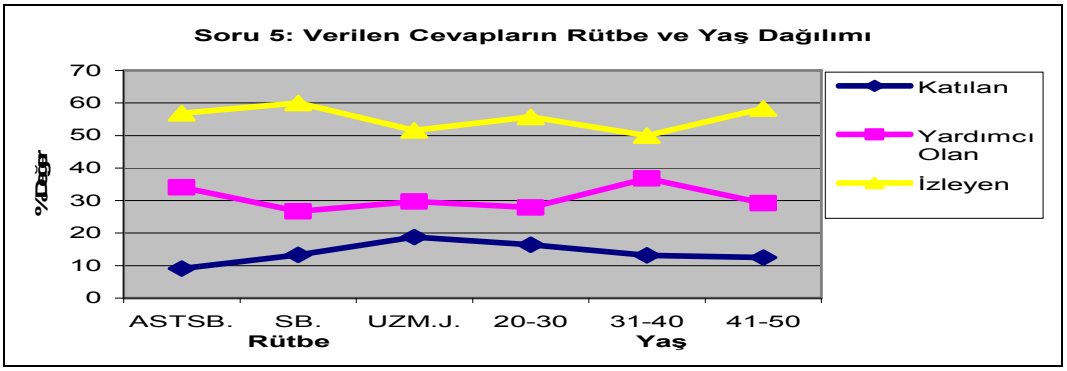
3.2.5. Soru 5: Şimdiye kadar olay yeri incelemesi çalışması yaptınız mı veya olay yeri incelemesi çalışmasına katıldınız mı?

123 katılımcıdan 67'si daha önce en az bir olay yeri incelemesi çalışmasını izlediklerini, 38'i ise olay yeri incelemesi çalışmasına yardımcı olduklarını belirtmişlerdir. 18 katılımcı ise yetkili ve sorumlu olarak olay yeri incelemesi çalışmasını yürüttüklerini söylemişlerdir.



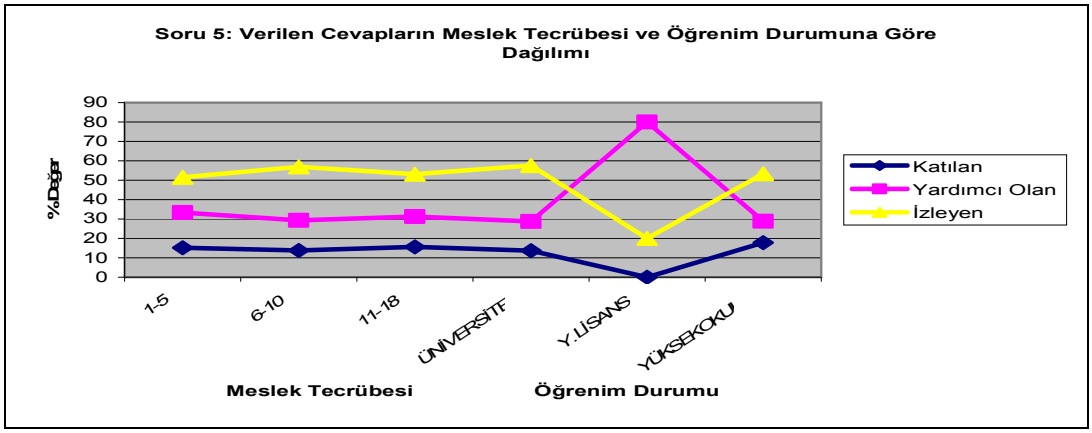
Tablo 3. 19: Olay Yeri İncelemesine Katılım Durumu

Beşinci soruya verilen cevapların rütbe ve yaş dağılımına baktığımızda Uzm. J.ların olay yeri inceleme çalışmalarında daha aktif bir rol üstlendiği görülmektedir.



Tablo 3. 20: Soru 5: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı

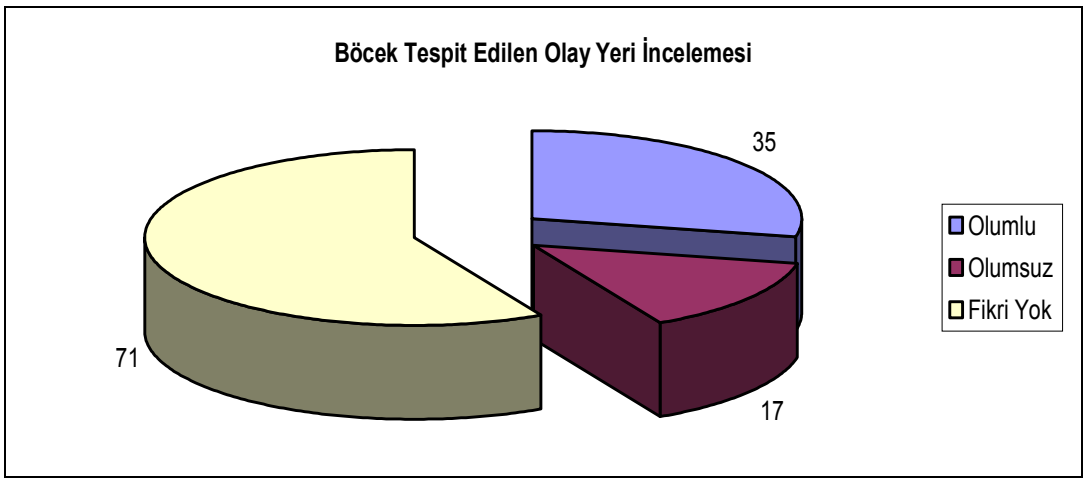
Beşinci soruya verilen cevapların meslek tecrübesi ve öğrenim durumuna göre dağılımına baktığımızda meslek tecrübesinde normal dağılım olduğu ve yaklaşık sonuçların elde edildiği görülmektedir. Öğrenim durumunda ise üniversite mezunlarının olay yeri incelemelerinde daha fazla görev almasına karşın yüksek lisans eğitimi almış kişilerin fiili olarak çalışmalara katılmadığı görülmektedir.



Tablo 3. 21: Soru 5: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumu Dağılımı

3.2.6. Soru 6: Yaptığınız veya katıldığınız olay yeri incelemelerinde olay yerinde çeşitli böceklere rastladınız mı?

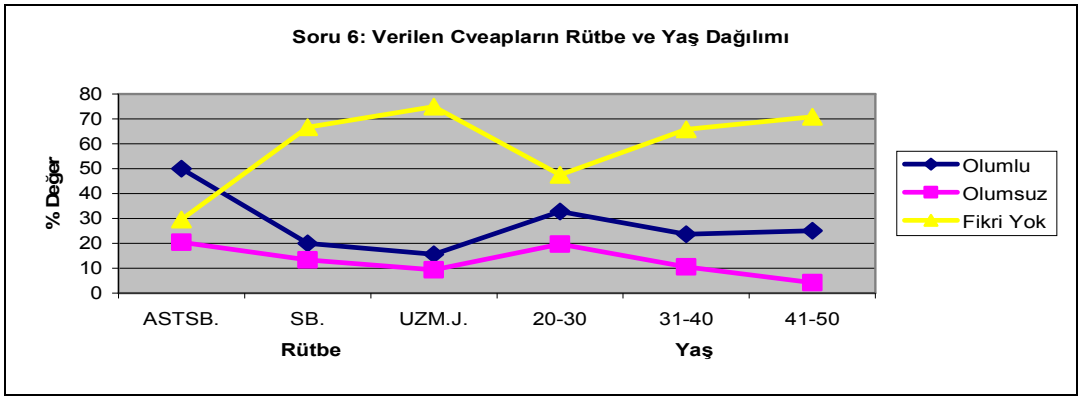
Bu soruya verilen cevaplardan anlaşıldığı kadarıyla katılımcıların sadece 52'si ölümlü olaylara ait olay yeri incelemelerine katılmıştır. Bu 52 kişiden ise 35 kişi ölümlü olaylardaki cesetlerin özellikle ağız ve kulaklarında kurtçuklar gördüğünü beyan etmiştir.



Tablo 3. 22: Böcek Tespit Edilen Olay Yeri İncelemesi

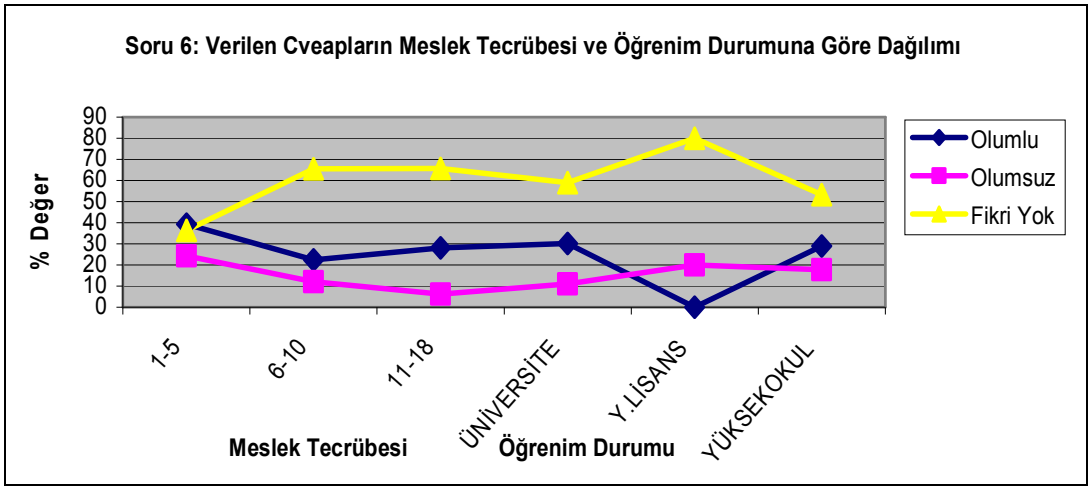
Altıncı soruya verilen cevapların rütbe ve yaş dağılımına baktığımızda, astsubayların katıldıkları olay yeri incelemesi çalışmalarında daha dikkatli davrandıkları görülmektedir. Soruya büyük oranda net cevap vermiş olmaları bunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Yaş kategorisinde ise genç rütbelerin olay yeri incelemelerinde daha bilinçli olduğu görülmektedir. Bu durum genç nesillerin günün gelişen şartlarına uyumlu bir şekilde eğitim aldığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.



Tablo 3. 23: Soru 6: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı

Meslek tecrübesi kategorisinde yeni mezun olan personelin daha dikkatli olduğu görülmektedir. Öğrenim kategorisinde ise üniversite mezunlarının olay yerinde görülebilecek böcekler konusunda daha bilinçli oldukları görülmektedir.



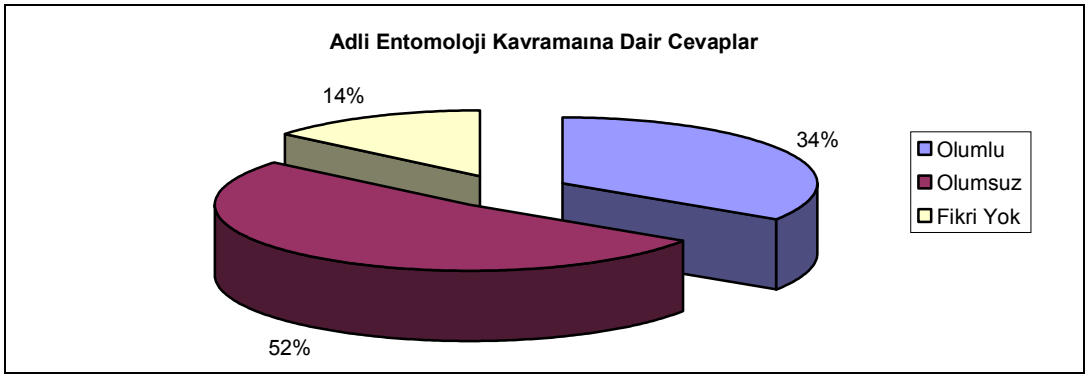
Tablo 3. 24: Soru 6: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumu Dağılımı

Fakat katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda, görülen böceklerin delil olarak toplandığı olay yeri incelemesi yapan görevlilerin daha çok maktulün üzerindeki kimliğini ispata yarayacak kimlik belgelerine, parmak izine ve tırnak aralarında bulunabilecek doku örneklerine odaklandığı sonucuna

varılmıştır. Böceklerin delil olarak kabul edilip ilgili laboratuara gönderildiği yönünde herhangi bir çalışmadan bahsedilmemiştir.

3.2.7. Soru 7: Adli entomoloji kavramından ne anlıyorsunuz? Kısaca açıklayabilir misiniz?

Katılımcıların sadece 6'sı adli entomolojinin böceklerle ilgilenen bir bilim dalı olduğunu söyleyebilmiştir. Fakat sonrasında anketörün tarafından Adli Entomolojinin Adli Böcek Bilimi olduğu yönündeki açıklamasından sonra katılımcıların 36'sı adli araştırmalarda böceklerin kullanıldığını duyduklarını fakat çalışmanın yapılış şekli konusunda yeterli bilgi sahibi olmadıklarını beyan etmişlerdir.



Tablo 3. 25: Adli Entomoloji Kavramına Dair Verilen Cevaplar

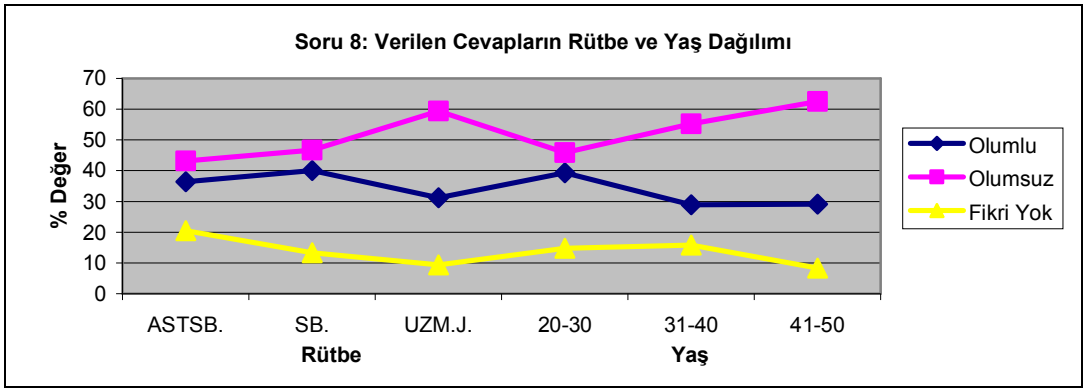
Katılımcıların 64'ü ise böceklerin adli araştırmalarda kullanılabileceğini ilk defa duyduklarını beyan etmiştir. Ankete katılan 17 kişi ise böcekler üzerinde yapılacak çalışmaların adli araştırmalara hizmet edebileceği hususunu bağdaştıramamıştır.

3.2.8. Soru 8: Olay yerinde bulunan böceklerin biyolojik delil olarak kabul edilebileceğini biliyor musunuz?

Bu soruya katılımcıların sadece 42'si olumlu yanıt verebilmiştir. 17 kişi ise genel olarak böceklerin bilimsel çalışmalarda kullanılabileceğini düşündüklerini fakat adli araştırmalara yardımcı olacak şekilde sonuçlar elde edilebileceğini duymadıklarını söylemişlerdir. Bir önceki soruya verilen cevaplara paralel olarak 64 kişi böceklerin adli olaylarda araştırmacılara yardımcı olabileceğini daha önceden duymadıklarını beyan etmiştir.

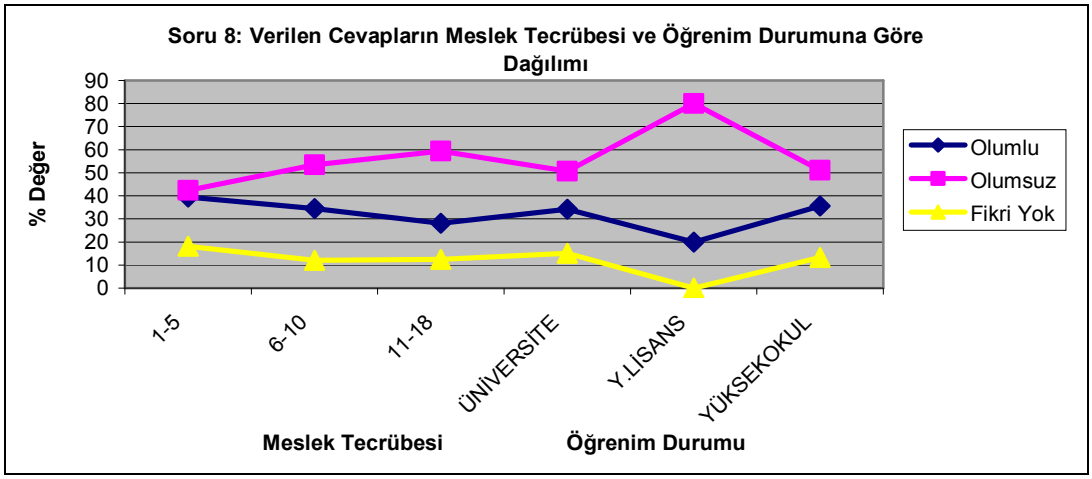
Yedinci ve sekizinci sorulara verilen cevaplar birbiriyle paralel olduğunda bir arada değerlendirmenin daha uygun olacağını değerlendirmekteyiz. Dolayısıyla sekizinci soruda yapacağımız değerlendirmeler yedinci soru için de geçerli olacaktır.

Grafikten de görüldüğü gibi böceklerin adli çalışmalarda kullanılması yönünde subayların daha bilinçli oldukları görülmektedir. Yaş kategorisine bakıldığında ise yeni neslin konu hakkında daha bilgili olduğu görülmektedir. Yaş arttıkça konu hakkındaki bilgi düzeyi azalmaktadır.



Tablo 3. 26: Soru 8: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı

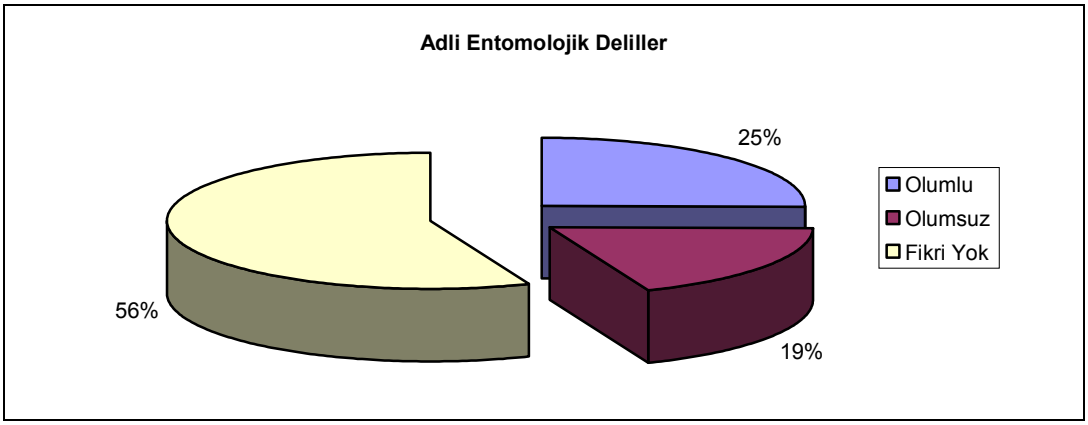
Yaş kategorisine paralel olarak meslek tecrübesi arttıkça konu hakkında olumlu cevap veren personel sayısı düşmektedir. Öğrenim durumunda ise yüksek lisans yapan personelin diğer gruplara göre daha başarılı olması beklenirken olumsuz yanıt verenlerin fazlalığı dikkat çekmektedir.



Tablo 3. 27: Soru 8: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumu Dağılımı

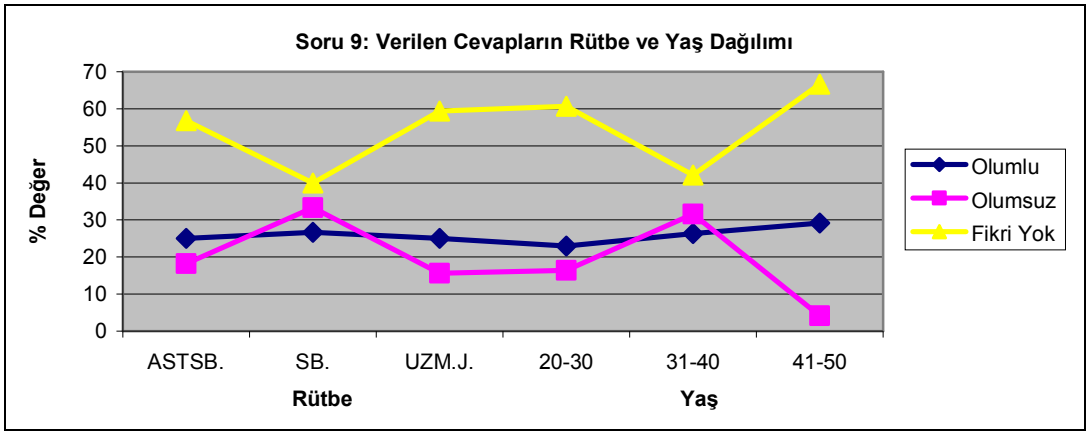
3.2.9. Soru 9: Adli entomolojik deliller, olayların aydınlatılması yönünde ne tür bilgiler verebilir? Kısaca açıklar mısınız?

Bu soruya daha önceki sorularda adli entomoloji konusunda bilgisi olduğunu beyan eden 54 kişiden 31'i, ceset üzerindeki böcekler vasıtasıyla, cesedin ne kadar zaman önce ölmüş olduğunun tespit edilebileceğini belirtmişlerdir. 23 kişi ise cesedin ölüm zamanının belirlenmesinin yanında maktulün herhangi bir zehirlenmeye maruz kalıp kalmadığı ve nasıl bir yaralanmaya maruz kaldığı konularında da bilgi elde edilebileceğini söylemiştir.



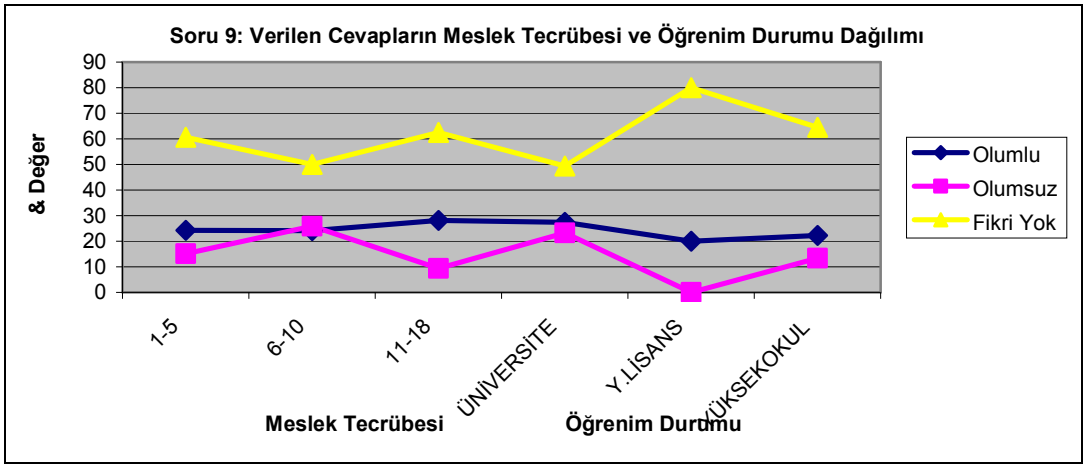
Tablo 3. 28: Adli Entomolojik Delillere İlişkin Sonuçlar

Olumlu cevap veren 54 kişi haricindeki 69 kişi ise böceklerin olayların soruşturmasında ne tür bilgiler elde edilebileceği konusunda fikirleri olmadığını beyan etmişlerdir.



Tablo 3. 29: Soru 9: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı

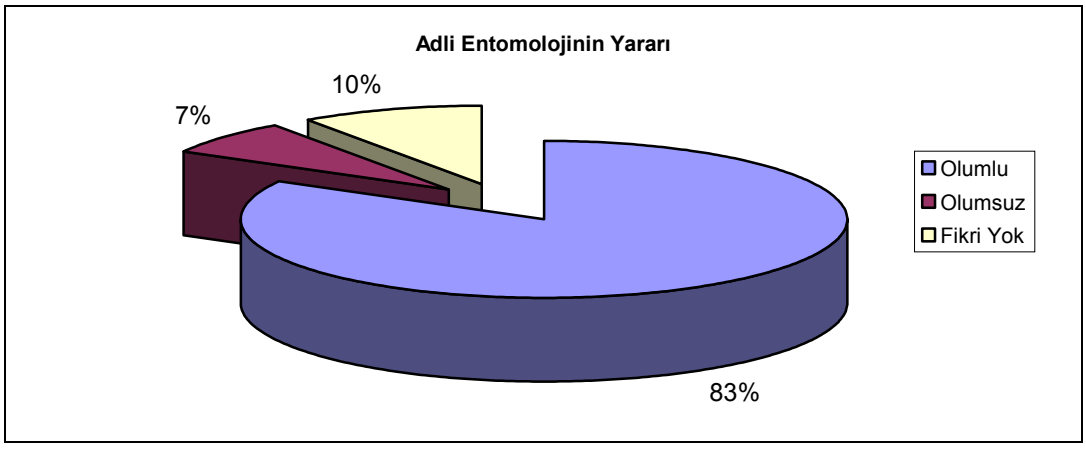
Cevapların rütbe ve yaş dağılımına baktığımızda olumlu cevapların normal bir dağılım sergilediği görülmektedir. Yaş kategorisinde ise 31–40 yaş grubunun daha fazla olumlu cevap verdiği görülmektedir.



Tablo 3. 30: Soru 9: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumu Dağılımı

3.2.10. Soru 10: Adli entomoloji çalışmalarının yaygınlaştırılması durumunda bunun suçların aydınlatılmasında yararlı olacağını düşünüyor musunuz?

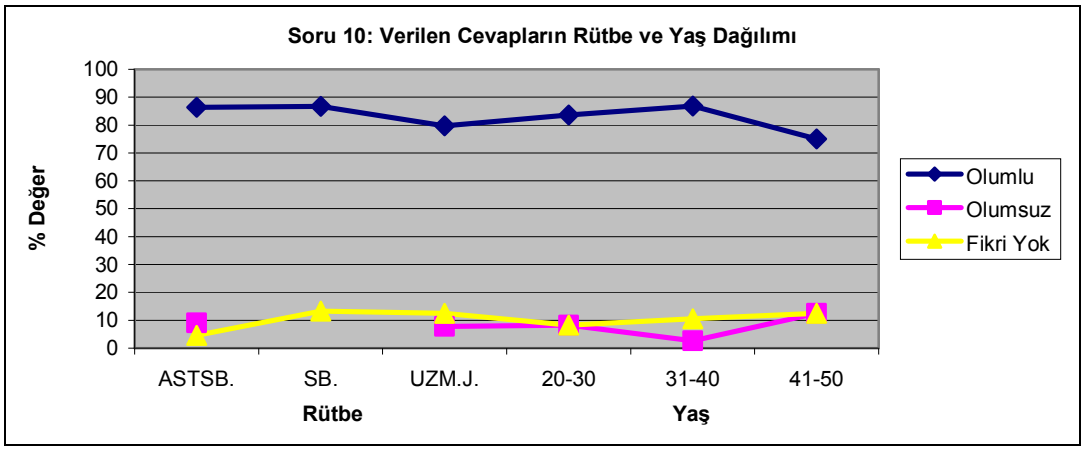
Bu sorunun sorulmasıyla beraber anketör tarafından katılımcılara Adli Entomolojinin ne olduğu ve olay yerindeki entomolojik delillerden yararlanılarak ne tür bilgilere ulaşılabileceği konusunda kısa bir bilgi verilmiştir.



Tablo 3. 31: Adli Entomolojinin Yararına Dair Cevaplar

Bu soruya cevap olarak katılımcıların 102'si olumlu cevap vermiştir. Genel olarak teknolojinin gelişmesiyle, parmak izi ve DNA gibi tekniklerin yaygın bir şekilde kullanıldığı hususuna değinilerek bu konudaki çalışmaların artırılmasıyla suçların aydınlatılmasına olumlu katkısının olacağı belirtilmiştir.

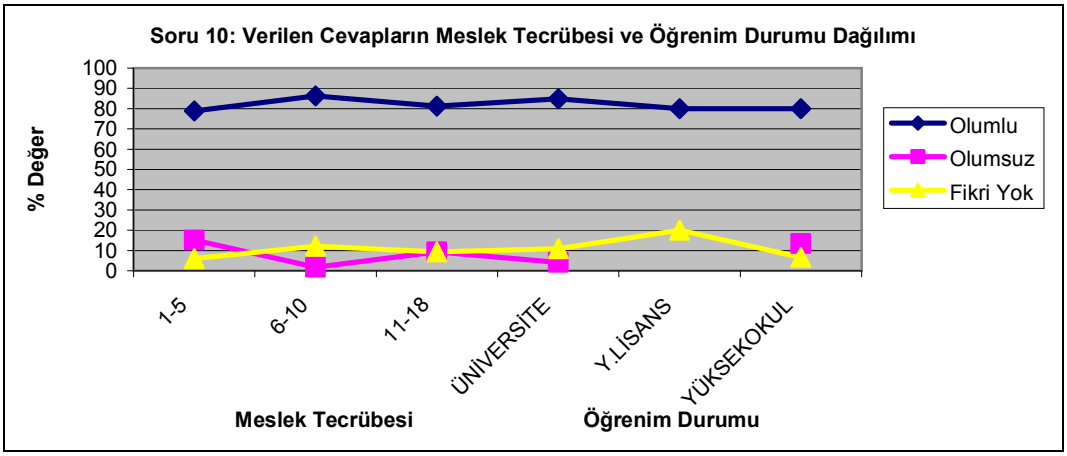
Katılımcıların 9'u ise entomoloji çalışmalarının çok zor olacağı, elde edilecek verilerin DNA ve parmak izi gibi alanlar kadar kesin olamayacağı konusuna değinerek bu konuda sarf edilecek emeğin daha farklı alanlara kaydırılması gerektiğini belirtmişlerdir. 12 kişi ise soru hakkında herhangi bir fikir belirtmemiştir.



Tablo 3. 32: Soru 10: Verilen Cevapların Rütbe ve Yaş Dağılımı

Verilen cevapların rütbe ve yaş dağılımına bakıldığında bütün grupların çoğunlukla olumlu yanıt verdiği görülmektedir. Fakat Uzm. J.larda ve 41–50 yaş grubunda bulunan personelin nispeten olumsuz yanıt verenlerin ağırlıkta olduğu görülmektedir.

Meslek tecrübesi ve öğrenim durumunda ise benzer bir dağılım olduğu görülmektedir.



Tablo 3. 33: Soru 10: Verilen Cevapların Meslek Tecrübesi ve Öğrenim Durumu Dağılımı

4. TARTIŞMA

Yapılan anket çalışması neticesinde örneklem uzayının adli entomoloji konusundaki bilgi ve dikkat seviyesinin ölçülmesi amaçlanmış ve bu hedef büyük ölçüde gerçekleştirilmiştir. Anket çalışmasının sorularına ayrıntılı bir şekilde bakıldığında beklenenin altında bir seviyede olumlu cevaplar alınmıştır. Aşağıda anket sorularının ayrıntılı incelemesi sunulmuştur.

Birinci soruya beklenildiği gibi bütün katılımcılar olumlu yanıt vermişlerdir. Günümüzde teknolojinin geldiği seviye düşünüldüğünde ve gelişmelere paralel olarak güncellenen eğitim programları göz önüne alındığında bütün katılımcıların olumlu yanıt vermesi kurumun personel kalitesi açısından olumlu bir göstergedir.

İkinci soruya verilen cevaplara bakıldığında katılımcıların büyük bir çoğunluğunun (%50'den fazlası) yeterli sayıda örnek gösterebilmiştir. Verilen örneklere bakıldığında olaylarda genellikle karşılaşılan parmak izi, boş kovan ve kan örnekleri bütün katılımcılar tarafından zikredilmiştir. Entomolojik delilleri örnek gösteren personele bakıldığında bu kişilerin olay yeri inceleme birimlerinde görev alan kişiler olduğu bunun haricindekilerin de genç personel olduğu dikkati çekmektedir. Bu husus yeni mezun olan personele verilen eğitim programının günün gelişmelerine göre uyarlandığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Katılımcılar ikinci soruya genel olarak cevap verebilirken üçüncü soruya yeterli seviyede cevap verememiştir. Adli tıbbın çalışma alanlarını örnekleri ile verebilirken alt bilim dallarını doğru biçimde adlandıramamışlardır. Örneğin parmak izi, ayak ve araç izleri örnek olarak verilirken bu delillerin çalışıldığı fiziki incelemeler ve kriminalistik bölümü adlandırılamamıştır.

Burada balistik incelemelerin ve adli biyolojinin ağırlıklı olarak bilindiği görülmektedir. Adli tıbbın ise daha çok otopsi çalışmasıyla özdeşleştiği, olay yerinde bulunan kan ve saç gibi örneklerin ise adli biyoloji ile eşleştirildiği görülmüştür.

Dördüncü soruya verilen cevapta görülmektedir ki delil denilince ilk akla gelen kan, meni ve saç-kıl örnekleri olmaktadır. Fakat entomolojik deliller, yani böcekler adli biyoloji çalışmaları altında düşünülmemekte, ayrı bir bilim dalının ilgi alanı olduğu fikri ağırlık kazanmaktadır.

Beşinci soruya verilen cevaplarda görüldüğü üzere ankete katılan kişilerin büyük bir çoğunluğu daha önceden olay yeri incelemesi çalışmalarına katılmışlardır. Bu durum örneklem olarak seçtiğimiz kitlenin sorduğumuz sorulara vermiş olduğu cevapların güvenilir olduğuna işaret olarak kabul edilebilir.

Altıncı soruya verilen cevaplarda görüldüğü üzere ceset üzerindeki böcek ve larvaların delil olarak kabul edilmediği görülmektedir. Bu hususun sadece personelin dikkat eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmemelidir. Adli entomoloji alanındaki çalışmaların az sayıda üniversite ve kurum tarafından yürütüldüğü göz önüne alındığında bilinirlilik düzeyinin az olmasının doğal bir sonuç olduğu değerlendirilmektedir.

Bunun haricinde kolluk güçlerinin olaylarda elde edilen delilleri gönderdikleri kriminal dairelerin adli entomoloji alanındaki çalışmalarının kısıtlı olmasının da etkisi olduğu düşünülmektedir.

Yedinci soruda katılımcıların “entomoloji” kavramının Türkçeleştirilmesinden sonra daha olumlu tepkiler vermesi dikkat çekicidir. Buradan yola çıkılarak adli tıp alanında çalışma yürüten bilim insanlarının çalışmalarını Türkçeye uyarlaması durumunda daha fazla geri bildirim alabilecekleri değerlendirilmektedir.

Sekizinci soruda genç personelin ve olay yeri inceleme birimlerinde görev alan personelin verdiği cevapların olumlu cevap sayısında etkili olduğu görülmektedir. Aynı kanının personelin geneline yayılması için meslek içi bilgilendirme kurslarında bu konuya daha fazla yer verilmesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir.

Dokuzuncu soruya 42 kişinin olumlu yanıt verdiği görülmektedir. Bu örneklem uzayının yaklaşık olarak %30'una tekabül etmektedir. Bir başka açıdan bakıldığında her dört kişiden birinin olay yerindeki böceklerin adli araştırmalarda delil olarak kullanılabileceğinin farkında olduğu görülecektir. Bu seviyenin yeterli olduğu düşünülse de konu hakkında daha fazla personelin bilgi sahibi olmasının yararlı olacağı değerlendirilmektedir.

Son soruda ise katılımcıların gelişmelere ve bilimsel çalışmalara olan bakış açıları konusunda fikir elde edilmesi amaçlanmıştır. Verilen cevaplar değerlendirildiğinde katılımcıların %80'i adli entomoloji konusunda yürütülecek çalışmaların suçların aydınlatılmasında olumlu katkılarda bulunabileceğini düşündüğü görülmektedir. Olumsuz yanıt veren personelin ise daha çok kıdemli personellerden oluştuğu ve bu kişilerin adli entomoloji gibi zaman ve emek gerektiren hassas çalışmalara pek güvenmedikleri ortaya çıkmıştır.

5. SONUÇ

Adli entomoloji alanında yürütülen çalışmalar dünya genelinde geçmiş yıllardan itibaren yürütülmesine rağmen ülkemizde yeni yeni yaygınlık kazanmaktadır. Bu durum adli entomolojinin hem kurumlar hem de uygulayıcılar tarafından adli olayların araştırılmasında bir seçenek olarak kabul edilmesini geciktirmiştir.

Adli entomolojinin özellikle suçun işlenmesinin üzerinden çok fazla vakit geçen durumlarda önem kazandığını görmekteyiz. Çünkü bu gibi olaylarda eğer cesedin kimlik bilgilerine ulaşılamaz ise olay büyük bir ihtimalle aydınlatılamamaktadır. Olayların faillerinin bulunamaması ise adalet mekanizmasının işlerliğini zedelemekte ve kolluk güçlerinin moralini kötü yönde etkilemektedir.

İşte bu aşamada cesedin ne zaman, nerede ve nasıl öldürüldüğü gibi konularda ulaşılacak sonuçlar kolluk güçlerinin çalışmalarına büyük katkıda bulunacaktır.

Yapılan çalışma sonucunda, olayların araştırılmasında birinci derecede görev alan kişilerin büyük bir çoğunluğunun adli entomoloji konusunda ayrıntılı bilgi sahibi olmadıkları görülmektedir. Personelin “delil” kavramı olarak daha çok “kan, saç-kıl örneklerini” öne çıkardığı, böceklerin ise delil olarak değerlendirilmediği düşünülmektedir.

Olay yerinde görülebilecek entomolojik delillerin de adli tıbbın, dolayısıyla adli biyolojinin bir ilgi alanı olabileceği, özellikle cesetlerin çürümüş, kemikleşmiş ve kimlik tespitinin zor olduğu ölümlü olaylarda entomolojik delillerin önem arz ettiği hususu daha fazla ön plana çıkartılmalıdır.

Adli entomoloji alanında yapılan çalışmaların desteklenmesi için ileriki dönemlerde kurumlar arasındaki bilgi alış verişinin daha da artması gerekmektedir. Karşılıklı koordinasyonun artırılması durumunda hem yapılan çalışmalar asıl araştırma sahasına inecek hem de suçların araştırılmasına katkıda bulunulacaktır.

Konu hakkında daha fazla tecrübe elde edilmesi ve sahadan daha kararlı bilgilerin toplanabilmesi için personelin bilgileri, olay yeri incelemesi, adli tıp uygulamaları ve bunun doğrultusunda adli entomoloji çalışmaları hakkında sürekli olarak desteklenmeli ve verilen eğitimler doğrultusunda geri bildirimlerin aktarılması sağlanmalıdır.

Elde edilen bilgilerin verimli bir şekilde değerlendirilmesi ve suçların araştırılmasında kullanılabilmesi için hem ilgili birimlerde adli entomoloji konusuna yer verilmeli hem de bu yönde faaliyet icra eden üniversiteler ile ortak eğitim ve uygulama faaliyetlerine yer verilmelidir.

Teknolojide ve bilimde meydana gelen hızlı gelişmeler göz önüne alındığında, adli entomolojinin önümüzdeki dönemlerde daha fazla önem kazanacağı değerlendirilmektedir. Bu konuda meydana gelen gelişmelerden uzak kalınmaması hem de suçların aydınlatılmasında daha donanımlı hale gelinmesi için adli entomolojiye gerekli önemin verilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

ÖZET

Adli Entomoloji Konusunda Jandarma Personelinin Bilgi Düzeyinin Değerlendirilmesi

Adli bilimler alanında dünya genelindeki gelişmelere baktığımızda olay yeri incelemesinin uzman kişilerce yapılmasının artık tartışma götürmez bir olgu olarak kabul edildiği görülmektedir.

Adli entomoloji, üzerinden uzun süre geçmiş olayların aydınlatılmasında önem kazanmaktadır. Özellikle ortamda bulunan çürümüş cesetlerin ölüm zamanlarının belirlenmesi birçok araştırmanın başarıyla sonuçlandırılmasına etki etmektedir.

Bizim bu çalışmadaki amacımız, kolluk gücünün adli entomoloji konusundaki bilgi seviyesini ve dikkatini ölçmektir. Bu maksatla 123 kişiye bir anket uygulanmıştır. Ankette on soru bulunmaktadır. Sorular anketör tarafından kişilere doğrudan sorulmuş ve alınan cevaplar yine anketör tarafından kayıt altına alınmıştır.

Sorulardan soruluş amaçları ve alınması beklenen cevaplar başlangıçta belirlenmiştir. Katılımcıların verdikleri cevaplardaki ortak noktalar ile genel eğilimden farklı olarak verilen sıra dışı cevaplar tespit edilerek, kolluk gücünün genel bakış açısının ne olduğu konusuna ışık tutulmaya çalışılmıştır.

Anket sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda kolluk gücünün adli entomoloji konusundaki mevcut bilgi düzeyi tespit edilerek, eksikliklerin hangi noktalarda olduğu bulunmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda, adli entomoloji çalışmalarının kolluk gücü tarafından daha fazla ve doğru bir şekilde uygulanması için yapılması gereken iyileştirme faaliyetlerinin neler olabileceği konusunda tutarlı fikirler elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Adli Tıp, Adli Entomoloji, Entomolojik Deliller

SUMMARY

Value of Entomological Evidences, Point of View of G. Staff to the Entomological Evidences

As we look et the developments in world wide, it's a absolute fact that the importance of crime scene investigation made by specialists.

Forensic entomology has more importance in the passed cases. It is used to determine the post mortem interval of decomposed corpse.

We aimed in this study to measure the knowlodge degree relating to forensic entomology. On this purpose a ten-question quary applied to 123 staff. The questions of the quary asked to staff by surveyor and the answer noted by him.

We determined the goals of the questions and possible answers. With the answers we got a point of view devoted to determine the stiuation of staff about forensic entomology.

We tried to find in which point we have information deficiency. With these data we aimed to find what would to be done according to improve ability about forensic entomology studies.

Key Words: Forensic Medicine, Forensic Entomology, Entomological Evidences

KAYNAKLAR

Açıkgöz H.N., Hancı İ.H. ve Çetin G., Adli Olaylarda Böceklerden Nasıl Yararlanırız, AÜ Hukuk Fakültesi Dergisi, 5, 2002, s.:117–125.

AMENDT J., KRETTEK R., ZEHNER R., Forensic Entomology, Naturwissenschaften, Published online- Springer-Verlag 91 (2), 2004, 57, p.: 51-65.

ANDERSON, G. S. AND S. L. VANLAERHOVEN. Initial Studies On Insect Succession On Carrion in Southwestern British Columbia. J. Forensic Sci. 4, 1996, 1: 617-625.

AVCI F., Ceza Yargılamasında Özel Hayatın Gizliliği Hak ve Hürriyetinin Hukuka Aykırı Olarak Elde Edilen Deliller Nedeniyle İhlali, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, 2006, s.: 38-74.

BENECKE M., Forensic entomology: The Next Step, Forensic Science International, 2001, Vol.120:1., p.: 5-7.

BENECKE, M., Brief History of Forensic Entomology, Forensic Science International, 2001a. Vol: 120, p.: 2-14.

BYRD, J.H. AND J. F. BUTLER., Effects of Temperature on *Chrysomya Rufifacies* (Diptera: Calliphoridae) Development. J. Med. Entomol. 34, 1997, 353-357.

CAMPOBASSO C. P., INTRONA F., The Forensic entolomogist In The Context of The Forensic Pathologist' Role, Forensic Science International Vol.120:1, 2001, p.: 132-139.

CARVALHO, L. M. L. AND A. X. LINHARES., Seasonality of Insect Succession and Pig Carcass Decomposition in a Natural Forest Area in Southeastern Brazil. J. Forensic Sci. 46, 2001, 604-608.

CARVALHO, L. M. L., P. J. THYSSEN, A. X. LİNHARES AND F. A. B. PALHARES., A checklist of arthropods associated with pig carrion and human corpses in southeastern Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 95, 1999, 135-138.

CENTEL N., ZAFER H., Ceza Muhakemesi Hukuku, Beta Yayını, Istanbul-2003, s. 74-79.

CENTENO N., MALDONADO M., OLİVA A., Seasonal Patterns Of Arthropods Occuring On Sheltered Pig Carcasses In Buenos Aires Province (Argentina), Forensic Science International, Vol.126, 2002, p.: 63-70.

DEMİRSOY, A., Yaşamın Temel kuralları, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji, Cilt: II, Kısım: II, Meteksan A.Ş. Ankara, 2001, s. 713-793.

GOFF, M. L., A Fly for the Prosecution: How Insect Evidence Helps Solve Crime. Cambridge: Harvard University Press. 2001.

GOFF, M. L., A. I. OMORI AND K. GUNATILAKE., Estimation of Postmortem Interval by Arthropod Succession. Am. J. Foren. Med. Pathol. 9: 1988, p.: 220-225.

HALL, R.D., Introduction: perceptions and status of forensic entomology. In J. H. Byrd and J. L. Castner [eds.], Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations. CRC Press, Boca Raton, 2001, p.: 1-15.

HANCI İ.H. Adli Tıp ve Adli Bilimler, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2002, s.: 78-92.

HASKELL N.H. and HIGLEY L.G., Insect Development and Forensic Entomology, ch. 3., J. H. Byrd J. L., Castner, Forensic Entomology The Utility of Arthropods In Legal Investigations, CRC Boca Raton, FL., 2001., p.: 287-303.

HASKELL, N. H., W. D. LORD, and J. H. BYRD., Collection Of Entomological Evidence During Death Investigations, ch. 3., J. H. Byrd J. L., Castner, Forensic Entomology The Utility of Arthropods In Legal Investigations, CRC Boca Raton, FL., 2001a., p.: 81-120.

KELLY J. A., The Influence Of Clothing, Wrapping And Physical Trauma on Carcass Decomposition and Arthropod Succession in Central South Africa, Phd. Thesis, Faculty of Natural and Agricultural Sciences Department of Zoology and Entomology at the University of the Free State, 2006, p.: 78-88.

LAMOTTE L.R. and WELLS J.D., Estimating The Post Mortem Interval, ch. 3, J. H. Byrd J. L., Castner, Forensic Entomology The Utility of Arthropods In Legal Investigations, CRC Boca Raton, FL., 2001., p.: 263-287.

TURCHETTO M., LAFISCA S., CONSTANTINI G., Postmortem Interval (PMI) Determined By Study Sarcophagous Biocenoses: Three Cases From The Province Of Venice (Italy), Forensic Science International 120, 2001, p: 28-31.

TURNER B., WILTSHIRE P., Experimental Validation of Forensic Evidence: A Study of The Decomposition of Buried Pigs in a Heavy Clay Soil, Forensic Science International, 101, 1999, p.: 113-122.

YAŞAR O., Uygulamalı ve Yorumlu 5271 Sayılı Yeni Ceza Muhakemesi Kanunu, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2005, s.:862-890.

ŞEKİL KAYNAKLARI

ŞEKİL NO.	KAYNAK	ERİŞİM TARİHİ
1	HANCI İ.H. Adli Tıp ve Adli Bilimler, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2002, s.: 78-92.	23.03.2010
2	http://etd.uovs.ac.za/ETD-db/theses/available/etd-01182007-074541/unrestricted/KellyJA.pdf	23.03.2010
3	http://etd.uovs.ac.za/ETD-db/theses/available/etd-01182007-074541/unrestricted/KellyJA.pdf	23.03.2010
4	http://etd.uovs.ac.za/ETD-db/theses/available/etd-01182007-074541/unrestricted/KellyJA.pdf	23.03.2010
5	http://etd.uovs.ac.za/ETD-db/theses/available/etd-01182007-074541/unrestricted/KellyJA.pdf	23.03.2010
6	http://etd.uovs.ac.za/ETD-db/theses/available/etd-01182007-074541/unrestricted/KellyJA.pdf	23.03.2010
7	http://etd.uovs.ac.za/ETD-db/theses/available/etd-01182007-074541/unrestricted/KellyJA.pdf	23.03.2010
8	http://insects.about.com/od/growthmetamorphosi1/ss/typesmetamorph_4.htm	23.03.2010
9	http://www.oyibursa.pol.tr/adlibilimler5.html	23.03.2010
10	http://www.oyibursa.pol.tr/adlibilimler5.html	23.03.2010
11	http://etc.usf.edu/clipart/31900/31952/fly_31952_mth.gif	23.03.2010
12	http://www.mayfordpond.org.uk/images/wildlife/fleshfly.JPG	23.03.2010
13	http://www.icb.usp.br/~marcelcp/Imagens/f-zz4.jpg	23.03.2010
14	http://www.enfervalencia.org/ei/anteriores/articles/rev52/images/dib0501.gif	23.03.2010

15	http://etd.uovs.ac.za/ETD-db/theses/available/etd-01182007-074541/unrestricted/KellyJA.pdf	23.03.2010
16	http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/images/foto/dermestes_sstr_lardarius_l.jpg	23.03.2010
17	http://warf.webpark.pl/Blog/i/2005/11/26/DermestesLardarius.jpg	23.03.2010
18	http://bugguide.net/images/cache/SRDZMRTZERELXZ1LJLPLLZ2L3LELKRFZJL9LSR3Z6RVLGRKHKZEL3LTZIRTZ7R3ZMRULMROZLZCZSRFZFL2L0ZOL4R.jpg	23.03.2010
19	http://www.kerbtier.de/Pages/Fotos/FotoLarge/Dermestidae/Dermestes%20undulatus.jpg	23.03.2010
20	http://ukmoths.org.uk/images/LargeTabbyPeH.jpg	23.03.2010
21	http://www.oyibursa.pol.tr/resim/adli%20entomoloji/Pyophila%20petasionis.jpg	23.03.2010
22	http://www.oyibursa.pol.tr/resim/adli%20entomoloji/Pyophila%20petasionis.jpg	23.03.2010
23	http://aramel.free.fr/Mydaea-lucorum.jpg	23.03.2010
24	http://bugguide.net/images/cache/VHIHCH7HHRHL1ZGL9ZHLUZ5LUZUHZR9HBZ5LVZUHJHPHZREHLRMLZR8HAHIHCH7HCHGHCH8HBHIH6ZLL1HEHJHMH.jpg	23.03.2010
25	http://www.kerbtier.de/Pages/Fotos/FotoLarge/Silphidae/Necrodes%20littoralis.jpg	23.03.2010
26	http://zooex.baikal.ru/pictures/coleopt/silphida/Silpha_obscura_big.jpg	23.03.2010
27	http://www.smlc.asso.fr/smlc/dmla/entomologie/diaporama/images/hc.jpg	23.03.2010
28	http://www.oyibursa.pol.tr/resim/adli%20entomoloji/uropoda.jpg	23.03.2010
29	http://content1.eol.org/content/2009/07/24/08/92246_large.jpg	23.03.2010
30	http://www.ocim.fr/IMG/arton437.gif	23.03.2010

31	http://bugguide.net/images/raw/4KBKGKTKQKUKZKD0BQTKGKCK0KNKKKWKLK6KPQC0GQEKQKV08QD0RKV00KO0PQD08QO06QD06QNK.jpg	23.03.2010
32		
33	http://wiki.benecke.com/index.php?title=Forensic_Entomology	23.03.2010
34	http://wiki.benecke.com/index.php?title=Forensic_Entomology	23.03.2010
35	http://i.cdn.turner.com/trutv/trutv.com/graphics/photos/criminal_mind/forensics/kevin_neal/life-cycle-of-a-fly200.jpg	23.03.2010

EKLER

Ek 1

Çürümüş Domuz Cesedine Gelen Böcekler

Order	Family	Genus	Stage									
			Fresh (0–1 days)	Bloated (2–6 days)			Active (7–12 days)			Advanced (13–51 days)		Dry (52–207 days)	
			A	E	I	A	E	I	A	I	A	I	A
Diptera	Calliphoridae	*Chrysomya* sp.				×		×	×	×	×		
		Chrysomya albiceps						×		×			
		Cochliomyia sp.							×		×		
		Cochliomyia macellaria			×	×		×	×	×	×		×
		Lucilia sp.			×	×		×	×	×	×		
		Not identified		×	×		×	×					
	Muscidae	*Fannia* sp.							×		×		×
		Morellia sp.	×										
		Ophyra sp.				×			×	×	×	×	×
		Not identified				×			×	×	×	×	×
	Piophilidae	*Piophila casei*							×	×	×	×	×
	Sarcophagidae	*Oxisarcodexia* sp.							×		×		×
		Not identified	×		×	×		×	×	×	×		×
	Syrphidae	*Pseudodoros* sp.									×		×
		Not identified							×		×		×
	Otitidae	Not identified							×		×		×
Coleoptera	Carabidae	Not identified									×		
	Cleridae	*Necrobia rufipes*								×	×	×	×
	Dermestidae	*Dermestes* sp.								×	×	×	×
	Histeridae	*Hister* sp.							×		×	×	×
	Nitidulidae	Not identified									×		
	Scarabaeidae	*Coprophanaeus* sp.									×		
	Scarabaeidae	Not identified									×	×	
	Silphidae	*Oxelytrum* sp.							×		×	×	
	Staphylinidae	*Hipotelus* sp.									×		
		Lispinus sp.									×		
		Megalopinus sp.									×		×
		Pseudopsis sp.									×		×
		Spedophilus sp.									×		
		Stenus sp.?									×		
		Not identified							×		×	×	×
Dermaptarea	Forficulidae	Not identified							×	×	×	×	×
Hemiptera	Coreidae	Not identified									×		
	Gelastocoridae	Not identified								×	×		×
Hymenoptera	Apidae	*Epichaiis* sp.				×							
		Eulaema sp.				×			×		×		
		Partamona sp.							×		×		×
		Apis sp.									×		
	Formicidae	*Camponotus* sp.											×
		Linepithema sp.				×			×		×		×
		Neivamyrmex sp.											×
		Odontomachus sp.				×			×		×		×
		Pheidole sp.									×		×
		Pseudomyrmex sp.				×			×		×		×
		Solenopsis sp.	×										×
	Halictidae	Not identified									×		
	Mutilidae	Not identified											×
	Vespidae	Not identified				×			×		×		×
Lepidoptera	Hesperiidae	*Urbanus* sp.							×				
Blattodea	Blattidae	Not identified											×

Ek 2

Domuz cesedine gelen böceklerin bozulma dönemlerine göre yüzde cinsinden dağılımı

Order	Family	Stage				
		Fresh	Bloated	Active	Advanced	Dry
Diptera	Calliphoridae	0	59.5	41.8	10.4	0.3
	Muscidae	25	11.6	24.0	23.5	7.2
	Otitidae	0	0.0	2.0	1.3	0.4
	Piophilidae	0	0.8	3.6	11.0	4.4
	Sarcophagidae	75	9.9	10.2	11.4	6.2
	Sciaridae	0	0.0	0.0	0.1	0.0
	Syrphidae	0	0.0	0.5	0.5	0.2
Coleoptera	Carabidae	0	0.0	0.0	0.1	0.0
	Cleridae	0	0.0	0.0	0.9	8.5
	Dermestidae	0	0.0	0.0	6.3	16.2
	Histeridae	0	0.0	1.0	1.6	4.3
	Nitidulidae	0	0.0	0.0	0.2	0.0
	Scarabaeidae	0	0.0	0.0	0.6	0.4
	Silphidae	0	0.0	1.0	0.6	0.1
	Staphylinidae	0	0.0	3.6	9.6	5.6
Hemiptera	Coreidae	0	0.0	0.0	0.1	0.0
	Gelastocoridae	0	0.0	0.0	1.3	0.3
Hymenoptera	Apidae	0	1.7	2.0	2.1	0.5
	Formicidae	0	10.7	2.6	9.6	35.2
	Halictidae	0	0.0	0.0	0.1	0.0
	Mutilidae	0	0.0	0.0	0.0	0.3
	Vespidae	0	5.8	6.6	1.6	0.5
Blattodea	Blattidae	0	0.0	0.0	0.0	0.1
Dermaptera	Forficulidae	0	0.0	0.5	7.4	9.4
Lepidoptera	Hesperiidae	0	0.0	0.5	0.0	0.0

Ek 3

Adli entomolojide önem arz eden baskın böcek türleri.

Diptera (true flies)	Calliphoridae (blowflies)	*C. vicina* Robineau-Desvoidy
		C. nigribasis Macquart
		P. sericata (Meigen)
		P. cluvia (Walker)
		Paralucilia pseudolyrcea (Mello)
		Chrysomya albiceps (Wiedemann)
		C. chloropyga (Wiedemann)
		C. megacephala F.
		C. macellaria F.
		Sarconesia chlorogaster (Wiedemann)
	Muscidae (housefly and its relatives)	*Ophyra argentina* Bigot
		Morellia spp.
		Muscina stabulans(Fallen)
		M. asimilis Fallen
		Musca domestica L.
	Fannidae (latrine flies)	*Fannia fusconotata* (Rondani)
	Phoridae (scuttle flies)	*Megaselia scalaris* (Loew)
		Spiniphora bergenstammi (Mik)
		Puliciphora rufipes Silva Figueroa
Coleoptera (beetles)	Silphidae (carrion beetles)	*Hyponecrodes* sp.
	Cleridae (ham beetles)	*Necrobia ruficollis* F.
		N. rufipes De Geer
	Histeridae (hister beetles)	*Saprinus patagonicus* (Blanchard)
		Hister sp.
	Staphylinidae (rove beetles)	*Creophilus maxillosus* L.
		Paederus sp.
	Dermestidae (skin beetles)	*Dermestes ater* De Geer
		D. maculatus De Geer
Hymenoptera	Formicidae (fire ants)	*Solenopsis* sp.

Ek 4

Böceklerin cesede geliş dönemlerine göre cesedin ölüm zamanı aralığını gösterir tablo.

	Fauna	Çürüme evresi	Tahmini ölüm süresi
A. Açıkta kalan cesetler			
1. dalga	*Calliphora vicina* (Diptera, Calliphoridae) *C. vomitaria* (Diptera, Calliphoridae) *Lucilia* spp. (Diptera, Calliphoridae) *Musca domestica* (Diptera, Muscidae) *M.autumnalis* (Diptera, Muscidae) *Muscina stabulans* (Diptera, Muscidae)	Başlangıç	İlk üç ay
2. dalga	*Sarcophaga* spp. (Diptera, Sarcophagidae) [1. dalgada da görülebilir] *Cynomya* spp. (Diptera, Calliphoridae)	Kokuşma dönemi	
3. dalga	*Dermestes* (Coleoptera, Dermestidae) *Aglossa* (Lepidoptera, Pyralidae)	Yağlar kokuşmuş	3-6 ay
4. dalga	*Piophila casei* (Diptera, Piophilidae) *Madiza Glabra* (Diptera, Piophilidae) *Fannia* (Diptera, Fannidae) Drosophilidae (Diptera) Sepsidae (Diptera) Sphaeroceridae (Diptera) *Eristalis* (Diptera, Syrphidae) *Teichomyza fusca* (Diptera, Ephydridae) *Corynetes, Necrobia* (Coleoptera, Cleridae)	'kazeik' fermantasyon proteinlerinin bütirik fermentasyon sonrası	
5. dalga	*Ophyra* (Diptera, Muscidae) Phoridae (Diptera) Thyreophoridae (Diptera) *Nicrophorus* (Coleoptera, Silphidae) *Silpha* (Coleoptera, Silphidae) *Hister* (Coleoptera, Histeridae) *Saprinus* (Coleoptera, Silphidae)	Amonyak fermantasyonu, Kanlı-cerahatli sıvının buharlaşması Kalan vücut sıvılarının toprağa absorbe olması	4-8 ay

6. dalga	Acari		6-12 ay
7. dalga	*Attagenus Pellio* (Coleoptera, Dermestidae) *Anthrenus museorum* (Col., Dermestidae) *Dermestes maculatus* (Col., Dermestidae) *Tineola biselliella* (Lepidoptera, Tineidae) *T. pellionella* (Lepidoptera, Tineidae) *Monopis rusticella* (Lepidoptera, Tineidae)	Tamamen kurumuş	1-3 yıl
8. dalga	*Ptinus brunneus* (Coleoptera, Ptinidae) *Tenebrio obscurus* (Col., Tenebrionidae)		3 yıl +
B. Gömülmüş cesetler			
1. dalga	*Calliphora & Muscina stabulans*		1 yıl
2.dalga	*Ophyra*		
3.dalga	Phoridae (yüzeyde *Conicera* görülebilir)		
4.dalga	*Rhizpphagus parallelocollis* (Coleoptera, Rhizophagidae) *Philontus* (Coleoptera, Staphylinidae)		2 yıl

Ek 5

ANKET ÇALIŞMASI

GENEL AÇIKLAMA

Değerli Katılımcı;

Bu anket, akademik bir çalışma kapsamındaki araştırmaya esas olmak üzere hazırlanmıştır. Sorulara vereceğiniz cevaplar bizim için önemlidir. Elde edilen veriler bilimsel çalışma amaçlı kullanılacağından gizlilik esastır. Bu nedenle **isminizi yazmanıza gerek yoktur**.

Soruların doğru ya da yanlış cevabı yoktur. Sorulara cevap verirken **"olması gerektiğini düşündüğünüzü"** değil de **"olanı"** belirtmeniz doğru sonuçlara ulaşılması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dilerim. Saygılarımla.

1. Cinsiyetiniz **:** ( ) Erkek ( ) Kadın

2. Yaşınız **:** ( ) (20–30)( ) (31–40) ( ) (41–50)

3. Rütbeniz **:** ( ) (Uzm. J.) ( ) (Astsb.) ( ) (Sb.)

4. Meslek Tecrübeniz **:** ( ) (0–5 Yıl) ( ) (6–10 Yıl) ( ) (11–15 Yıl)

5. Öğrenim Durumunuz **:** ( ) Yüksekokul ( ) Üniversite ( ) Y.Lisans

SORULAR

1. **Adli Tıp çalışmalarının olayların aydınlatılmasında kullanıldığını biliyor musunuz?**

2. **Olay yeri incelemesinde elde edilebilecek deliller neler olabilir?**

3. **Adli Tıp Ana Bilim Dalı'nın çalışma alanlarına ilişkin örnek verebilir misiniz?**

4. **Biyolojik delil kavramından ne anlıyorsunuz? Kısaca açıklayabilir misiniz?**

5. **Şimdiye kadar olay yeri incelemesi çalışması yaptınız mı veya olay yeri incelemesi çalışmasına katıldınız mı?**

6. **Yaptığınız veya katıldığınız olay yeri incelemelerinde olay yerinde çeşitli böceklere rastladınız mı?**

7. **Adli entomoloji kavramından ne anlıyorsunuz? Kısaca açıklayabilir misiniz?**

8. **Olay yerinde bulunan böceklerin biyolojik delil olarak kabul edilebileceğini biliyor musunuz?**

9. **Adli entomolojik deliller, olayların aydınlatılması yönünde ne tür bilgiler verebilir? Kısaca açıklar mısınız?**

10. **Adli entomoloji çalışmalarının yaygınlaştırılması durumunda bunun suçların aydınlatılmasında yararlı olacağını düşünüyor musunuz?**

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı	Serkan
Soyadı	SELÇUK