



**T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ADLİ TIP ANABİLİM DALI**

**12 VE 16 KALİBRELİK AV TÜFEKLERİNDE YARIM VE TAM
ŞOKUN SAÇMA DAĞILIMINA ETKİSİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. İdris DENİZ

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Şerafettin DEMİRCİ**

Konya – 2009

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Balistik Bilimi	3
2.1.1. İç Balistik (İnternal Balistik)	4
2.1.2. Dış Balistik (Eksternal Balistik)	4
2.1.3. Balistiğin Fizik Kavramları (Temelleri)	4
2.2. Balistik Labaratuvarlarının İşlevleri	5
2.3. Ateşli Silahların Yapısı	6
2.3.1. Av Tüfekleri	7
2.3.2. Av Tüfeklerinde Şok	9
2.3.3. Av Tüfeği Fişekleri	13
2.3.4. Saçmalar	14
2.3.5. Tapalar	16
2.3.6. Av Tüfeklerinde Atış Mesafesi	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
4. BULGULAR	28
4.1. 12 kalibre 55 cm namlu	28
4.2. 12 kalibre 71 cm namlu	48
4.3. 16 kalibre 55 cm namlu	68
4.4. 16 kalibre 71 cm namlu	88
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	109
5.1. Şok Derecesinin Saçma Dağılımına Etkisi	110
5.2. Saçma Büyüklüğünün Dağılıma Etkisi	114
5.3. Namlu Uzunluğunun Saçma Dağılıma Etkisi	117
5.4. Kalibrenin Saçma Dağılıma Etkisi	120
6. ÖZET	125
7. SUMMARY	126
8. KAYNAKLAR	127
9. TEŞEKKÜR	130

KISALTMALAR

SDÇ	: Saçma dağılım çapı
ŞDÇ	: Şevrotin dağılım çapı
SS	: Standart sapma
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Silah sözcüğü Arapça kökenlidir ve ‘savunma ya da saldırma için kullanılan alet’ anlamına gelmektedir.

İnsanın silah kullanımı ilk çağlara dek uzanmaktadır. Başlangıçta beslenme gibi temel gereksinimler için kullanılan bir araç olan silah, zamanla insanoğlunun güvenlikle ilgili kaygılarının artması ile ilişkili olarak, bu kaygıların giderilmesi amacıyla kullanılan bir güç sembolüne dönüşmüştür.

Tarihin her döneminde insanlar, çeşitli silahlar geliştirmek ile ilgilenmişler, dönemin elverdiği teknolojiden ileri derecede yararlanmışlardır. İlk silah olarak eski çağlarda düşmana atılan taşları sayabiliriz; ancak insanlık tarihinin konudaki en önemli adımı barutun icadı ile atılmıştır. Bu icat ile top savaşlarda kullanılmaya başlanmıştır. Sonraki dönemlerde topun taşınmasındaki güçlük sebebiyle yeni silahlara gereksinim duyulmuştur. Bu ihtiyaç nedeniyle tüfek, tabanca, roket, zırh ve beton delici silahlar üretilmiştir (1).

Türk toplumunun silah kullanma öyküsü yüzlerce yıl öncesine dayanmaktadır ve toplum belleğinde milli kültürel değer özelliği taşımaktadır. Bu geleneksel değerler ile ilişkili olarak av tüfeği üretim sanayi ülkemizde gelişmiştir (2). Böyle bir zemin doğal olarak silah kullanımı ve olası sonuçlarıyla ilgili tabloyu şekillendirmektedir (1).

Ateşli silahlar ile oluşan kaza, cinayet ya da intihar olgularının adli tıp bilimi içinde önemli bir yeri vardır (3). Otopsi ve olay yeri incelemesi yapan kişilere savcılık ve mahkemeler tarafından en sık sorulan sorulardan birisi atış mesafesi tayinidir.

Ateşli silahlar kullanıldığında, mermi çekirdeği ve saçma taneleri ile birlikte kullanılan kovan ya da fişek içerisindeki patlayıcı madde artıkları ile kapsül, kovan ve mermi çekirdeğine ait metal parçacıkları ateş edilen yüzeye ulaşabilmektedir. Kısa ve uzun namlulu yivli ve setli silahların tamamında atış artıklarının gidebildiği en uzak mesafe yakın atış mesafesi olarak kabul edilmekte ve bu mesafenin dışında yapılan atışlar ise uzak atışlar olarak nitelendirilmektedir. Av tüfeklerinde farklı olarak tek kürevî ve tek silindirik kurşun dışında saçma tanelerinin kullanıldığı durumlarda barutun yanma ürünlerinin gidebildiği en uzak mesafenin dışında da saçmaların hedef üzerindeki dağılımlarına göre atış mesafesi tayini yapılabilmektedir.

Av tüfekleri ile yapılan atışlarda saçma dağılımını namlu uzunluğu, saçma tanesinin büyüklüğü, şok derecesi, tapa yapısı, ara hedefler, atış mesafesi, silahın tipi, barut miktarı ve cinsi, dokuların elastikiyeti ve direnci, ayrıca r zg r, nem, sıcaklık gibi etkileyen birçok faktör vardır.

Bu çalışmada, orijini belirleyen atış mesafesi tayininde en önemli parametreler olan namlu i çapı, namlu uzunluğu, şok derecesi, atış mesafesi ve saçma büyüklüğünün saçma dağılımına etkisini belirleyip bunlarla ilgili olarak uygulamada kullanılabilecek değerlerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Ateşli silahlar tüm dünyada yaralanma ve ölüm nedenleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Ateşli silahlarla ilgili her türlü kriminal olayın aydınlatılmasında çeşitli yöntemler kullanılmaya başlanmış, bu yöntemlerin geliştirilmesi ile balistik bilimi ortaya çıkmıştır. Ateşli silah yaralarının özelliklerini anlayabilmek ve atış mesafesi tespiti yapabilmek için, ateşli silahların yapısını bilmek, atış artıklarını değerlendirebilmek gerekir (4-7).

2.1. BALİSTİK BİLİMİ

Bilinen ilk balistik çalışmalarına 1800'lü yılların ortalarında rastlanılmaktadır. Bu tarihlerde bazı esas ve basit prensipler silah ayırımında uygulanmıştır. Bu prensipler daha sonraki yıllarda giderek genişlemiş ve 20. yüzyılın başlarında balistik bir bilim olarak ortaya çıkmıştır.

Balistik, Yunanca 'ballein' (fırlatmak) kelimesinden türemiştir. 1900'lü yıllarda balistik bilimi, mermi çekirdekleri ve mermi kovanlarının bir silaha bağlanabileceği veya belirli bir silahtan atılmış olabileceğini ortaya koyabilecek bir noktaya ulaşmıştır. 1925 yılında C.E. Waite, Philip O. Gravelle, John E. Fisher ve Calvin H. Goddard bir araya gelerek 'Bureau of Forensic Ballistics' adında bir büro kurup ilk defa mukayese mikroskobu kullanarak mermi çekirdeği ve mermi kovani ayırımı yapmışlardır. Bu yöntem bugün bile kullanılan standart bir yöntem olarak kalmıştır. Bu büro daha sonra namlunun içini inceleyen ve setlerin kıvrımını ölçmeye yarayan "Helixometer"i geliştirmiştir. 'Adli Balistik' deyimi de o dönemde Goddard tarafından kullanılmıştır.

Birçok konuda olduğu gibi balistik ile ilgili terimleri ve temel tanımları bilmek, konunun iyi anlaşılabilmesi için gereklidir. Bunlar; iç balistik, dış balistik, terminal balistik, yara balistiği ve adli balistik'tir (4,8-12).

2.1.1. İç Balistik (İnternal Balistik)

Merminin ya da fişegin fişek yatağına sürülmesinden başlayarak ateşli silahın tetiği çekildikten sonra mermi çekirdeğinin namlu ağzını terk edinceye kadar geçen sürede, mermi kovanı ve mermi çekirdeğinin durumunu, kapsül, kapsül ateşlemesi, barutlar, yanma hızı, yivler, yivlerin sayısı, mermi çekirdeğinin hızı, fişek üzerindeki etkisi, ateşli silahın çalışması ve patlaması ile namlu boyutlarını inceler (1-3,8,13).

2.1.2. Dış Balistik (Eksternal Balistik)

Mermi çekirdeğinin namlu ağzından çıktıktan sonra hedefe çarpıncaya kadar geçen zaman içinde havanın direnci, mermi çekirdeğinin yer çekimi etkisinde kalması, yere düşüşü, sürüklenişi ve dengesi ile ilgilenir (5-7).

Terminal Balistik: Mermi çekirdeğinin hedefe çarptıktan sonra duruncaya kadar yaptığı delme gücü, enerjisini çarptığı cisme iletmesi gibi etkilerle ilgilidir (4,5).

Yara Balistiği: Terminal balistiğin bir parçası olup, insan ve hayvanlarda ateşli silahlar ile meydana gelen yaraların özelliklerini inceler. Mermi çekirdeğinin dokulara nüfuz etme gücü ve şiddeti, yara görünüşü ile ilgilidir (4-6).

Adli Balistik: Bu bölüm aynı zamanda ateşli silahların tanımı olarak da bilinir. Ateşli silahlarda kullanılmış mermi çekirdekleri ve kovanların incelenmesi sonucunda belli bir silahtan atıldığını ispat ederek olaya karışmış diğer silahların ayırımı ile uğraşır. Saçma taneleri ve barut taneciklerinin dağılışı şeklinden atış mesafesini tayin eder (4-6,8,11,13).

2.1.3. Balistiğin Fizik Kavramları (Temelleri)

A- Hız: Birim zamandaki yer değiştirmedir. Hızın yönünü ve büyüklüğünü gösteren vektörel bir kavramdır. İlk ve son hız söz konusu olabileceği gibi herhangi bir noktadaki hızı da belirtebilir. Uluslararası birim sisteminde hız; metre/saniye (m/s), Anglosakson birim sisteminde Feet/sn (ft/sn) olarak hesaplanır.

B- Kinetik Enerji: Mermi çekirdeğinin hareketinden dolayı sahip olduğu enerjidir. Terminal balistik açısından önem kazanmaktadır. Uluslararası birim sisteminde joule, Anglosakson birim sisteminde foot-pound şeklinde kabul edilir.

C- Yerçekimi (gravitasyon): Mermi çekirdeğinin namluyu terk ettiği anda yere doğru çeken kuvvettir. Mermi çekirdeği hareketi kavis çizen bir yol izler ki buna 'yörünge' adı verilir. Kavis kısa mesafelerde çok hafiftir ve yörünge düz bir çizgi olarak görülebilir. Daha uzak mesafede yörünge kavis daha belirgin bir hale gelir.

D- Havanın Direnci: Havanın içinde hareket eden mermiye hareketinin zıt yönünde bir direnç kuvveti uygulanır. Bu kuvvetin büyüklüğü :

$f = k A V^2$ ile formülü ile hesaplanır.

Bu formülde; f =havanın direncini, k =mermi çekirdeğinin biçimine, kütesine ve içinde bulunduğu havanın öz kütesine bağlı katsayıyı, A =merminin hareket doğrultusuna dik olan kesitini, V =merminin hızını, ifade etmektedir.

E- Balistik katsayı: Mermi çekirdeğinin hızını hava direncine karşı devam ettirme yeteneğini ifade eder. Katsayının büyüklüğü merminin etkinliğini gösterir .

$C = M / n d^2$ formülü ile hesaplanır

Bu formülde; C = Balistik katsayıyı, M =mermi çekirdeğinin kütesini, n =şekil faktörünü, d =mermi çekirdeğinin çapını ifade etmektedir.

F- Yiv ve Setler: Yivli ateşli silahlarda namlunun dip kısmından ağzına kadar olan bölümünün iç yüzünde birbirine paralel ve spiral şekilde setler ile bunların arasında spiral çukur şeklinde yivler bulunur. Bu oluşum, mermi çekirdeğinin uzun eksen etrafında dönmesini sağlayarak kararlı bir hareket yapmasını, dolayısıyla mermi menzilinin artıp daha etkin olmasını sağlar. Yiv ve setlerin sayısı 2 ile 20 arasında değişir. En sık rastlanan yiv set sayısı 6'dır.

G- Çap (kalibre): Tabanca veya tüfeklerin çap veya kalibresi, karşılıklı iki set arasındaki uzaklıktır. İngiltere ve Amerika'da inç'in desimal kesri olarak (22 kalibre=0,22 inç, 38 kalibre=0,38 inç gibi), Avrupa'da ise mm cinsinde ölçülür (7,65 mm, 9 mm gibi) (5-8,11,12-18).

2.2. BALİSTİK LABARATUVARLARININ İŞLEVLERİ

- A. Olay yeri incelemesi ve otopsi neticesi elde edilen ateşli silahtan atılmış mermi ve kovanlarını inceleyerek delil toplamak ve belli bir silahı tetkik ederek mermi çekirdeği ve kovanın o silahtan atılıp atılmadığını tespit etmek,
- B. Kullanılan silah ile birlikte mermi ve kovanları inceleyerek tek silahtan veya aynı model silahtan atılıp atılmadığını, iki veya daha fazla mermi çekirdeği ve kovani inceleyerek hepsinin bir silahtan atılıp atılmadığını tespit etmek,

- C. Atış mesafesi tayini için deneme atışları yapmak,
- D. Saçma dağılışı ve atış mesafesi tayini için av tüfekleri ile atışlar yapmak,
- E. Mermi çekirdeği, kovani ve merminin diğer kısımlarını inceleyerek yapımcısını belirlemek,
- F. Yapımcının silah üzerine koyduğu orijinal seri numaraları ve işaretlerini aramak, bunlar üzerinde yapılmış değişiklik ve silintileri saptamak,
- G. Silahın bozuk olduğu iddiası karşısında bozukluğun silahtan mı, yoksa mermiden mi kaynaklandığını araştırmak,
- H. Olayın kaza olduğu iddiası karşısında; ateşli silahları, genel çalışma durumlarını ve emniyetlerini incelemek şeklinde sıralanabilir (5-7,11,12,19).

2.3. ATEŞLİ SİLAHLARIN YAPISI

Ateşli silahlar, fişek veya mermi adı verilen özel şekil ve nitelikteki maddeleri barut gazının basınç etkisi ile uzak mesafelere kadar atabilen makinelerdir. Genellikle bir ateşli silah namlu, ateşleyici mekanizma (iğne, horoz, tetik), fişek yatağı, kabza ve şarjörden oluşur. Çalışma şekilleri genellikle birbirine benzer. Ateşli silah doldurulur ve tetik çekildiğinde ateşlenir. Kurma işlemi irca yayının sıkıştırılarak ateşleme iğnesi veya horozun geriye çekilmesiyle yapılır. Geriye çekilen ateşleme iğnesini bu pozisyonda tutan pim, tetiğin çekilmesiyle ateşleme iğnesini ve irca yayını serbest bırakır. Ateşleme iğnesi fişek tablasındaki kapsüle çarpar ve kapsülün ateşlemesini sağlar. Meydana gelen kıvılcım, baruta kıvılcım deliğinden ulaşır ve barutu ateşler. Barutun tutuşup hızla yanması sonucu sıcak gazlar oluşur. Sıkışan gazların basıncı optimum değere ulaştığında mermi çekirdeğini kovandan ayırır ve hızla dışarı iter (6,7,9,13,20-22).

Namlu ucundan çıkan mermi çekirdeğinin o andaki barut miktarına, yapısına, mermi çekirdeğinin (av tüfeklerinde tapanın) uygunluk derecesine, barutun yanma kalitesine bağlı olarak hızı değişir ve ‘namlu çıkış hızı’ olarak ifade edilir. Namludan mermi çekirdeği ile birlikte alev, sıcak gazlar, metal artıkları, gömleksiz mermi çekirdeği kullanıldığı durumlarda küçük kurşun parçaları, tapalar (av tüfeklerinde) da çıkar. Ateşli silahların etkisini artırmak için ateşleme sistemi, namlu boyu ve çapı farklı olan silahlar üretilmektedir (6,10-12,14,23-26).

2.3.1. AV TÜFEKLERİ

Av tüfekleri, uzun namlulu ateşli silahlar grubundan olup 2521 sayılı kanun kapsamındaki, avcılık ve atıcılık sporunda kullanılan, saçma veya tek kurşun atan yivsiz-setsiz silahlardır (20,27). Silahı ateşlemek için parmakla basılan yayına tetik, tetiğin ucunda fişek tabanındaki kapsüle vuran ve ateşleyen sivri uca perkütör (iğne-horoz), fişek içindeki barutun ateşlenerek patlaması sonucu oluşan gaz basıncıyla hız alan saçmaları hedefe yönelten çelik boruya namlu, namlunun silindir biçimli kısmını fişek yatağına bağlayan konik kısma birleştirme konisi, namlunun baş tarafında içine fişek sürülen, namlu iç çapından geniş olup birleştirme konisine kadar olan kısma fişek yatağı, 1992 yılında ülkemizde üretilmeye başlanan pompalı ve otomatik av tüfeklerinde namlu hariç içine birden fazla fişek alan kısma fişek haznesi (şarjör) denir (15,27-30).

Tiplerine Göre Av Tüfekleri

A-Tek Namlulu Av Tüfeği:

1- Tek atışlı kırma: Namlusu kubuzdaki mafsallık etrafında kırılarak doldurulan, bir fişek atan ve atıldıktan sonra yeniden doldurulması gereken av tüfeğidir.

2- Tek atışlı sürgülü: Kurma tertibatı ileri geri hareket ettirilerek yeniden doldurulan av tüfeğidir.

3- Fişek hazneli sürgülü doldurmalı: Fişek ateşlendikten sonra el ile kumanda edilen bir sürgü yardımı ile boş fişegi dışarı atan ve haznedeki dolu fişegi namluya süren, aynı zamanda kendiliğinden kurulan av tüfeğidir.

4- Fişek hazneli pompalı doldurmalı: El kundağının (pompa) ileri geri hareket ettirilmesi ile boş fişegi dışarı atan ve haznedeki dolu fişegi namluya süren ve aynı zamanda kendiliğinden kurulan av tüfeğidir.

5- Fişek hazneli yarı otomatik av tüfeği: Fişek ateşlendikten sonra boş fişegi gaz basıncı veya kinetik enerji ile dışarı atan ve haznedeki dolu fişegi namluya süren, aynı zamanda kendiliğinden kurulan av tüfeğidir.

6- Fişek hazneli, hem pompalı doldurmalı hem yarı otomatik doldurmalı av tüfeği: Birinci seçenek olarak el kundağının ileri geri hareket ettirilmesi ile boş fişegi dışarı atan ve haznedeki dolu fişegi namluya süren, aynı zamanda kendiliğinden kurularak çalışan ikinci seçenek olarak da mandalın konumu değiştirilerek namluya verilen fişek

ateşlendikten sonra boş fişegi kendi kendine dışarı atan ve haznedeki dolu fişegi namluya süren, aynı zamanda kendiliğinden kurulan av tüfeğidir .

B- Çift Namlulu Av Tüfeği: Her iki namluya şok uygulanabilir, bir veya iki tetik ile ateşlenebilir;

1- Yan yana iki namlulu kırma: Namluları yan yana olan ve kubuzdaki mafsal etrafında kırılarak doldurulan av tüfeğidir. Açık ya da gizli horozlu olabilir.

2- Yan yana iki namlulu, sürgülü: Namluları yan yana olan ve sürgüsü ileri geri hareket ettirilerek doldurulup boşaltılan ve aynı zamanda kurulan av tüfeğidir.

3- Üst üstte iki namlulu kırma (süperpoze): Namluları üst üstte olan ve kubuzdaki mafsal etrafında kırılarak doldurulan ve aynı zamanda kurulan av tüfeğidir.

C- Değiştirilebilir Namlulu Av Tüfekleri

Namlu çapı ‘‘kalibre’’ olarak adlandırılır. Buna göre kalibre sayısı, yoğunluğu 11,43 gr/cm³ olan kurşunun 15°C’de 453,6 g (1 pound)’ından eşit büyüklükte yapılan kürelerin sayısı olup, bu sayı namlunun anma ölçüsünü ifade eder. Kürelerin her birinin çapı o kalibredeki av tüfeğinin namlu iç çapına eşittir.

Örneğin; 453,6 gr ağırlığındaki kurşundan 12 eşit çapta küre elde edilmiş ise her birinin tam olarak sığıdığı namlu 12 kalibreliktir. Türk Standartları Enstitüsü’nün belirlediği standart kapsamına giren av tüfekleri namlu çaplarına göre 10, 12, 14, 16, 20, 24, 28, 32, 410 kalibrelik ve 9 mm’lik olmak üzere 10 çeşit, yarışmalar için kullanılanlar da skeet ve trap olmak üzere 2 çeşittir. En çok kullanılan av tüfekleri 12 ve 16 kalibreli olanlardır. TSE’ye göre av tüfeklerinin namlu boyları 550-860 mm, namlu iç çapları da 8,50-19,30 mm arasında değişmektedir (Tablo 2.1).

Av tüfeklerinin namlu uçları saçma tanelerinin yayılmasını en aza indirmek için gittikçe daralan özellikte imal edilirler. Aynı amaçla yani namluların uç kısmında saçma tanelerinin toplu gidiş mesafesini arttırmak ve dağılımını geciktirmek için şok adı verilen bir darlık yapılmaktadır (19, 21, 24, 27, 30-34).

Av tüfekleri yapıları, kullanımları, balistik özellikleri ve fişekleri bakımından yivli tüfek ve tabancalardan farklıdır. Av tüfeğinin uzunluğu silahın tipine göre değişir. Av tüfeklerinin namlu uzunlukları 45-90 cm arasında değişmektedir. Genellikle namlu uzunlukları yaklaşık 60-76 cm, tüfeğin tüm uzunluğu ise 100-122 cm arasındadır. Av tüfeklerinde namlu çapı arttıkça fişege konulacak saçma sayısı da arttırılabilir. En çok

kullanılan 12 kalibrelik av tüfeğidir. Değişik firmalarda yapılan av tüfeklerinde aynı kalibredeki namluların ölçüleri her zaman birbirine eşit değildir. Av tüfeklerinin etkili mesafesi kuş saçmaları için kabaca 27-37 m'dir. Etkili mesafe saptanırken saçma büyüklükleri göz önüne alınması çok önemlidir (12,16,21,24,31).

Tablo 2.1. TSE'ye göre av tüfekleri

Tüfeğin Kalibresi	Namlu Uzunluğu (mm)	Namlu İç çapı (mm)	Tolerans (mm)
10	610- 760	19.30	0.7
12	700- 860*	18.20	0.7
14	620- 760	17.20	0.7
16	550-760	16.80	0.5
20	550- 760	15.70	0.5
24	550- 700	14.70	0.5
28	550- 700	13.80	0.5
32	550- 700	12.70	0.5
410	550- 700	10.20	0.5
9mm	550- 700	8.50	0.5

* Yalnız skeet ve trap tüfekler için geçerlidir.

2.3.2. AV TÜFEKLERİNDE ŞOK

Çapları dip ve ağız kısmında (bir uçtan diğer uca) aynı olan namlular silindirik olarak adlandırılır. Şok ise yivsiz av tüfeklerinde saçmaların daha yüksek bir namlu çıkış hızıyla ve daha toplu bir formasyonda gönderilerek uzak mesafelerde de isabetli ve tesirli bir vuruş yapılabilmesi için oluşturulmuş namlu daraltma sistemidir. Bu daraltma sistemi namlu boyunca olabileceği gibi sadece namlu ucunda da olabilir. Namlunun daraltma derecesi silahın modeline ve üreticisine göre değişkenlik gösterir. Teorik olarak silindirik namlularda şok olmamasına rağmen pratikte üreticiler gerçek silindirik namlularda saçmalar düzensiz olarak dağıldıklarından ve boşluklar içerdiğinden bu namlulara belirli derecelerde şok vermektedirler. 0.0076-0.012 cm'lik bir daraltmanın eklenmesi ile saçmaların toplu gidişi daha yoğun ve yuvarlak olmaktadır (11,23,24,28,31,35-37).

Tam, üç çeyrek, yarım ve çeyrek şeklinde şok dereceleri mevcuttur. Şok derecesini belirlemek için, av tüfeği ile 35 m mesafeden, 76 cm çapındaki hedefe, 7 no'lu (2.5 mm)

saçma içeren fişekle beş atış yapıp ortalaması alınır ve hedefe isabet eden saçma sayısının fişek içindeki saçma sayısına oranı hesaplanır (2,7,16,28,35,36,39).

Şok ve kalibre birbirleri ile karışan kavramlar olup hangi kalibrede olursa olsun aynı şoka sahip tüfekler aynı atış mesafesinde aynı saçma dağılım oranı gösterirler. 35 m’de 76 cm’lik bir dairede 12 ya da 20 kalibre bir full şok namludan çıkan saçmaların %65-75’i bu dairenin içine düşer. Tek farkı 12 kalibre fişek daha fazla saçma içerdiğinden aynı alana düşen saçma sayısı daha fazla olacaktır. Dolayısıyla namlu uzunluğu, şok, saçma büyüklüğü ve mesafeler aynı olduğu sürece farklı çaplara sahip silahlarla yapılan atışlar aynı saçma dağılımını gösterecektir (5,11,15,24).

Şok değişik yollarla ayarlanabilir. Namlu şoklu olarak imal edilebileceği avcıya değişik atış alternatifleri sunan ve özel bir anahtar vasıtası ile namlu ucuna girecek şekilde namluya adapte edilen mobil (mobile/ accu/ poly) tabir edilen namlu ucu ekleme şok tertibatlar kullanılabilir. Ayrıca mobil tüplerde namlu ucuna namlu dışında kalacak şekilde adapte edilebilmektedir. Ancak mobil ekleme şok tertibatları sadece bu tip eklemelere uygun olarak düzenlenmiş namlulara adapte edilebilir (13,38). Şok, namlu atış dağılım sütunun çapını daraltır, uzunluğunu da artırır. Saçmalar bu daraltılmış kısımdan geçerken saçmaların dış kısımlarına içeriye doğru bir ivme kazandırır. Böylelikle saçmalar namlu ağzından uzaklaşırken büyük mesafeler boyunca toplu halde kalırlar. Şok ne kadar büyükse saçma dağılımı o kadar az olur (11,22,27,32,35-37).

Çift namlulu yivsiz av tüfeklerinde namlular iki şok değerine sahiptir. Ancak özel yapım çift namlulu tüfeklerde aynı şok dereceli namlular kullanılabilir. Yan yana namlulu av tüfeklerinde sol namlu şok derecesi sağdakine, üst üste namlulu av tüfeklerinde ise üst namlu şok derecesi alttakine nazaran daha fazladır (14-16,32,36,38). Değişik şok çaplarında beklenen atış oranları tablo 2.2’de gösterilmiştir. Görüldüğü gibi şok derecesi arttıkça saçmaların hedefe isabet yüzdesi de artmaktadır.

Görüldüğü gibi av tüfeği namlusunun şok derecelerine verilen isimler ve bu şoklardaki dağılımın yüzdeleri değişiklik göstermektedir.

Tablo 2.2. Değişik şok çaplarında beklenen atış oranları

Daralma (Şok)	Saçma İsabet Yüzdesi
Tam şok (1/1)	Minimum %70
Üç çeyrek şok	Minimum %65
Yarım şok	Minimum %60
Çeyrek şok	Minimum %55
Silindirik şok	Minimum %45

Tablo 2.3. Fattah'e (21) göre şok derecelendirilmesi

Şok	Saçma isabet yüzdesi
Tam (full) şok	65-75
Yarım (modified) şok	55-65
Çeyrek (improved cylinder) şok	45-55
Silindirik namlu	35-45
Skeet	30-35

Tablo 2.4. Di Maio'ya (24) göre şok derecelendirilmesi

Şok	Saçma isabet yüzdesi
Tam (full) şok	65-75
Yarım (modified) şok	55-65
Çeyrek (improved cylinder) şok	45-55
Silindirik namlu	35-45
Skeet	30-35

Tablo 2.5. Hirsch'e (40) göre şok derecelendirilmesi

Şok	Saçma isabet yüzdesi
Tam (full) şok	70
Üç çeyrek (improved modified) şok	65
Yarım şok	60
Çeyrek (modified) şok	55
İmproved cylinder	50
Silindirik namlu (no choke)	30-40

Hedef üzerindeki saçma dağılımında şok derecesi ve mesafenin etkisini gösteren bazı çalışmalar aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 2.6. Berg'e (8) göre şok derecesi ve mesafenin saçma dağılımına etkisi

Mesafe(cm)	Tam şok	Yarım şok	Çeyrek şok	Silindir şok
914	23	31	41	46
1371	33	46	61	71
1828	48	61	81	97
2285	61	79	104	122
2742	79	97	127	147
3199	97	117	152	173
3656	117	140	178	203
4113	137	163		
4570	163	188		
5027	188	216		
5484	216	244		

Bu çalışmada 6 numara sertleştirilmiş saçma (kurşun) kullanılmıştır.

Tablo 2.7. Parickh'e (26) göre şok derecesi ve mesafenin saçma dağılımına etkisi

Mesafe (cm)	Tam şok	Yarım şok	Silindirik şok
914	22.9	30.5	48.3
1828	40.6	50.8	81.3
2742	66.0	81.3	111.8
3656	101.6	116.8	144.8

Tablo 2.8. Hirch'e (40) göre şok derecesi ve mesafenin saçma dağılımına etkisi

Mesafe (cm)	Tam şok	Yarım şok	Silindirik şok
447	7.6	12.7	20.3
914	22.9	30.5	50.8
1371	30.5	40.6	60.0
1828	38.1	51.0	76.2

2.3.3. AV TÜFEĞİ FİŞEKLERİ

Av tüfeği fişekleri silindir biçimli olup genellikle boyları 6-7 cm arasındadır. Dıştan görülen kısmı plastik veya rutubetten etkilenmeyecek şekilde parafinlenmiş ya da laklanmış kartondan yapılmış, uç kısmı içeri kıvrılmış yada disk şeklinde plastik yada karton bir kapakla (pul) kapatılmış bir gövde (kovan) ile taban kenarları çıkıntılı pirinç bir diplikten oluşur. Bu diplik fişegin ileri giderek fişek yatağına düşmesini engeller. Dipliğin taban kısmına tabla denir. Tablanın orta kısmında kapsül bulunur. Kapsül bakır veya bakır ile çinko alaşımı olup patlayıcı bir karışım içermektedir (21,22,24,28,31,39).

Av fişeklerinde pirinç dipliğin gövde uzantısına göre, uzun pirinç diplikli, orta ve kısa diplikli olarak üç çeşit vardır. Bu uzunluğun fişegin hacmi ya da dayanıklılığı üzerine etkisi yoktur. Diplik prinç veya pirinç plakalı çelik olabilir. Winchester'e göre sıkıştırılmış plastik çeperler metal diplik olmaksızın ateşlenecek kadar dayanıklıdır ancak tavsiye edilmemektedir (24).

Fişegin iç yapısında kapsülün önünde barut, barutun önünde karton, plastik ya da keçeden yapılmış tapa, tapanın önünde saçma taneleri veya tek parça kurşun bulunur. Genellikle dumansız barut kullanılır. Fabrikasyon olmayan av tüfeklerinde saçmalar arasında çivi, taş ve metal parçaları da bulunabilir. Hatta saçma yerine arpa-buğdayın kullanıldığı bir olgu da bildirilmiştir (56). Türkiye de TSE'nin belirlemiş olduğu standartlara göre 12, 16, 18 ve 20 kalibre için boyu 6,5 ve 7,0 cm'lik fişekler üretilmektedir. Belirtilen fişek boyları ateşlenerek açılan fişeklerin ölçüsüdür. Açılmamış ya da ateşlenmemiş bir fişek söylenen rakamlardan biraz kısa olabilir (10,23,27,28,32,39).

ABD'de Remington-Peters, Winchester-Western ve Federal av fişeklerini üreten 3 büyük firma vardır (17). Av fişeklerinin çoğunda plastik tüp tapalar kullanılmaktadır. Av fişegi tasarımıındaki ilk büyük değişiklik iyi bir atış yapılamamasına sebep olan üst tapanın çıkartılması ve yuvarlak kıvrım uygulanması olmuştur. Buna 'piecrimp' denilir. Bu prosedür fişegin plastik kısmının eşit parçalara katlanıp içe bükülmesi suretiyle açıklığın kapatılması şeklinde uygulanmıştır. Böylece üst tapaya gerek duyulmamıştır (10,12,39).

Değişik Tipte Av Fişekleri

a- Pirinç av fişekleri: Bu tip fişeklerin son üreticisi Remington olup 1957 yılında üretimi kesilmiştir.

b- Winchester işaret fişekleri: Bu fişekler 1965 yılında sadece 12 kalibre olarak piyasaya sürülmüştür. 12 kalibre işaret fişekleri skeet ve trap atıcılarının kullanması amacıyla yapılmıştır. Bu fişek kısa yuvarlak bir alüminyum kapsül içermektedir. İşaretleyici içeren kapsül dolgu tapalarının üzerinde saçmaların arasına yerleştirilmiş olup ateşlendiğinde fişek sarı beyaz alev şeklinde parlamaktadır.

c- Remington Modi Pac Fişekleri: 1960'lı yılların sonlarında üretilen bu fişte yuvarlak kıvrımlı sp tüp kullanılmaktadır.

2.3.4. SAÇMALAR

Yapısına göre genel olarak 3 tip saçma vardır:

1. Saf kurşundan yapılan yumuşak ya da damla saçmalar.
2. Sertleştirilmiş saçmalar: Bunlar antimon ilave edilerek sertleştirilmiş kurşundan yapılmaktadır.
3. Kaplama saçmalar: Ateşleme esnasında uygun aerodinamik yapılarını korumaları ve daha iyi isabet sağlanması için ince bir bakır yada nikel tabaka ile kaplanmaktadır (10,12,16)

ABD'de bazı bölgelerde göçmen kuş avında kurşun saçmaları yasaklayıcı son resmi düzenlemelerden dolayı çelik saçma denilen dördüncü bir saçma tipi üretilmiştir. Bu saçmalar yumuşak çelikten imal edilmektedir. Çelik saçmalar aynı büyüklükteki kurşun saçmalardan daha hafiftir ve bu nedenle atış mesafesi daha kısadır (24). Standart saçma çapı ve kütleleri Tablo 2.13'de gösterilmiştir.

Saçmalar büyüklüklerine göre genel olarak iki kategoriye ayrılmaktadır

1- Küçük saçmalar (Kuş saçması): En küçük kuş saçması olan 12 numara saçmanın çapı 1.27 mm, en büyüğü olan BB saçmanın çapı 4.57 mm'dir. BB saçmalar havalı

tüfeklerde kullanılan bakır kaplamalı çelik BB'ler ile karıştırılmamalıdır. Havalı tüfek BB'lerinin çapı 4.4 mm'dir. Değişik kuş saçması büyüklüklerinin ons başına çap, kütle ve saçma sayıları Tablo 2.13'de gösterilmiştir.

Tablo 2.13. Standart saçma çapı ve kütleleri

No	Çap (mm)	Kütle (mg)	Saçma sayısı
12	1.27	11	2385
11	1.52	29	1750
10	1.77	32	870
9	2	49	585
8.5	2.1	57	485
8	2.2	69	410
7.5	2.4	81	350
6	2.7	126	225
5	3	167	170
4	3.3	210	135
2	3.8	315	90
BB	4.5	567	50

2- İri saçmalar (Şevrotin): Remington-Peters, Winchester-Western ve Federal şirketleri 12, 16 ve 20 kalibre 13 değişik fişek üretmektedir. Smith-Wesson 1970 yılı başlarında kısa bir süre için bu tür av fişekleri üretmiştir. İri taneli saçmalar 4 no (6 mm) ile 000 no (9,1 mm) arasında değişen 7 farklı büyüklükte üretilmektedir (Tablo 2.14) (11,12,16,29,33).

Tablo 2.14. İri Saçma Çapı ve Kütleleri

No	Çap (mm)	Kütle (mg)
4	6	1330
3	6.3	1520
2	6.8	1910
1	7.6	2590
0	8.1	3130
00	8.3	3490
000	9.1	4410

2.3.5. TAPALAR

Di Maio'ya (24) göre tapalar 4 tiptir. Birincisi fişek kovanının tabanında bulunan taban tapasıdır. Baruttan boş kalan kısmını doldurur. Bu tapa ateşleme sırasında dışarı atılmaz. Tapa barut ve dolgu tapası arasında yer alan, disk şeklinde bir kartondur. Gaz geçişini önler barutun dolgu tapalarındaki yağ ile kirlenmesini önler. Dolgu tapaları barut üstü tapa ile saçmalar arasında yer alır. Dolgu tapaları gazı saçmaların arkasında tutarak av tüfeği ateşlendiğinde namlu iç kısmını tıkar. Ayrıca fişek ile gaz akımı arasında yastık görevi görerek saçmaların deforme olmalarına, kaynaşmalarına ve erimelerine engel olur. Dolgu tapaları yağlanmış olduklarından kaygandırılar ve içinden geçerken namlunun iç kısmını temizlerler. Av fişeginin ağzı ince bir disk ile kapatılmıştır. Bu da üst tapadır. Fişek ağzı bu tapanın üzerinde içe doğru kıvrılmıştır. Saçmaları fişegin içinde tutarlar.

Geleneksel dolgu tapaları keçe ya da karışık ürünlerden yapılmaktadır. 1963'de Remington Power Piston'u (plastik tüp tapa) piyasaya sürmüştür. Power piston kapatıcı olarak bir kupa tapa görevi gören tek parçadan oluşan bir plastik parçadır. Ayrıca fişegin yatak içerisinde esnek bir şekilde fırlatılması için bir merkez oluşturur. Saçmaların namlunun iç kısmına sürtünmelerini engeller. Plastik tüp tapa, saçma üstü tapa, dolgu tapa ve saçma muhafazası gereksinimlerini ortadan kaldırır. Plastik tüp tapa içerisindeki saçmalar öne doğru hareket ederek hız kazanırken polietilen namlu sayesinde namlu çeperi ile teması engellenir. Saçmaların bulunduğu kısım boyunca plastik tüp tapada 2, 3 ya da 4 adet yırtmaç vardır. Bu yırtmaçlar çeperi 2, 3 ya da 4 bölüme (taç yapraklar) böler. Saçmalar içeren tapa kısmı namludan çıkarken hava basıncı taç yapraklar üzerine etki ederek onları geriye doğru bastırıp saçmaların serbest kalmasını sağlar. Bundan sonra tapa hemen düşerek serbest kalır.

Plastik tüp tapalar artık belli başlı av tüfeği üreticilerinin tamamı tarafından üretilmektedir. Trap ve skeet fişeklerinde orta kısmı çökebilen plastik tüp tapaya benzer tamamı plastikten tapa kullanılmaktadır (24,39).

2.3.6. AV TÜFEKLERİNDE ATIŞ MESAFESİ

Çeşitli kara avcılığında ve yarışmalarda kullanılan, saçma veya tek kurşun atabilen, namlusu yivsiz av tüfekleri küçük kara hayvanlarının avlanmasına yöneliktir. Avlanma dışında bu silahların cinayet amaçlı kullanımları oldukça yaygındır. 1992 yılında ülkemizde üretilmeye başlanan pompalı ve otomatik av tüfekleri ev ve işyerlerinde savunma amaçlı olarak da kullanılmaktadır (19,34,41).

Ateşli silahla meydana gelen yaralanma ve ölüm olaylarında atış mesafesinin tayini, olayın meydana geliş şekli ve orijinin tayini açısından en önemli husus olup, adli tıp uygulamalarında sıklıkla karşılaşılan, adli makamlarca sürekli sorulan bir konudur (29,42-44).

Ateşli silahlar ve bunlarla meydana getirilen yaralar balistik ismi verilen ayrı bir bilim dalının çalışma konusunu oluşturmaktadır. Adli tıp açısından sadece vücut üzerinde ateşli silahla meydana getirilmiş lezyon ve bunun özellikleri ile ölümle sonuçlanmış olgularda ölüm sebebinin araştırılması öncelikli çalışma konusudur. Ateşli silah yaralanmalarında mesafe tespiti, giriş çıkış delikleri, traje, ölüm sebebi, öldürücü lezyonun tespiti, kurşunun araştırılması gibi sorulara cevap aranır. Keşif çalışmalarında ateşli silah yarasına bağlı ölmüş olguların adli tıp açısından elbiselerin korunması, vücudun korunması, ellerin korunması gibi faktörlere dikkat etmek gerekir (38,46).

Av tüfeği ile yapılan atışlarda tapa ile saçma taneleri namluyu toplu olarak terk ederler. Bu şekilde namlu boyu, şok derecesi gibi faktörlere bağlı olarak yaklaşık 1,5 m kadar mesafe kat ettikten sonra bir koni şeklinde açılarak hedefe doğru giderler (23,31,47,48). Bu toplu gidiş sırasında saçma taneleri belli yapıdaki hedeflere çarptıklarında, hedefe ilk çarpan ve hızları azalan saçma tanelerine rastgele noktalardan çarpmaları sonucu özellikle göğüs bölgesine lokalize atışlarda daha sıklıkla rastlanılan bilardo topu etkisi ortaya çıkmaktadır. Bu etkinin ortaya çıktığı atışlarda giriş deliğinin çapı yaklaşık 2-2,5 cm iken vücut içindeki saçma tanelerinin dağılım alanının çapı 20-25 cm'dir. Hedef üzerine tespit edilen atış artıkları atış mesafesinin tayini konusunda çok önemli kıstaslarıdır (49).

Hedef üzerindeki ateşli silah artıklarının oluşmasını atış uzaklığı, namlu uzunluğu, barutun yanma hızı, barutun tipi (disk, yuvarlak), silahın çapı, namlu-hedef açısı, hedefin yapısı, kapsülün tipi ve büyüklüğü, barutun ağırlığı, silahın tipi, ortamın fiziksel durumu

(rüzgar, nem, sıcaklık vs), ara hedef bulunup bulunmaması gibi etkileyen bir çok faktör vardır (50-52).

Ateşli Silah Atış Artıkları, Oluşumları, Ulaşabilecekleri Uzaklıklar

Ateşli silahlar ile ateş edildiğinde tetikle bağlantılı olarak horoz vasıtasıyla iğne kovan dibinde bulunan kapsüle çarpar ve kapsüldeki madde tutuşur. Meydana getirdiği alevin kovandaki barutu ateşlemesi sonucu büyük bir ısı ve gaz oluşur. Bu gaz, büyük bir basınçla mermi çekirdeğini (av tüfeklerinde tapayla birlikte saçma taneleri) namlu içine gönderir. Bu esnada atış artıkları oluşur. Atış artıklarının ölçümü ve niteliklerinin belirlenmesinde genel olarak Dermal Nitrat Testi, Modifiye Gries Testi, Sodyum Rodizonat Testi, Nötron Aktivasyon Testi, Elektron Mikroskopik Görüntüleme Tekniği, Görüntü Analiz Yöntemi, Alevsiz Atomik Absorpsiyon Spektrofotometri kullanılmaktadır (8,9,21,11). Tespit edilen bu artıklar atış mesafesini tespit etmede yol gösterici olup bunlar:

1- Alev: Silahın ateşlenmesi sonucu namlu ucundan barutun yanması sonucu oluşan ve esas olarak ileri derecede ısınarak akkor hale gelmiş gaz olan koniyi andıran alev çıkar. Konini tepesi namlunun ucuna, tabanı ateş edilen bölgeye dönüktür. Alevin ulaşabileceği uzaklık silahın ve merminin özelliklerine göre değişmekle birlikte kısa namlulu silahlarda 5-10 cm arası, av tüfeklerinde 15-35 cm olarak kabul edilir. Alevin etkisiyle kıllarda kavrulma ve büzülme, birinci veya ikinci derece yanıklar oluşabilir. Giysili bölgelere isabet ettiğinde buralarda yanma görülebilir (5,51,53).

2- İs: Barutun yanması neticesi oluşturduğu duman, namlu içini kirleterek geçip dışarı çıkar ve ulaşabildiği yerlerde is meydana getirir. Bu isin rengi yanarak dumanı oluşturan barutun cinsine göre değişir. Kara barutta is siyah, beyaz barutta ise yeşilimsidir. Kara barut kullanılarak yapılan atışlarda is, beyaz barut kullanılarak yapılan atışlara oranla daha uzaklara kadar ulaşır. İs, 2,5-25 cm arasında hedef üzerinde diğer ince yapılı partiküllerle birlikte çiçek şeklinde bir görünüm verebilir. Bu görünüm özellikle kaba ve koyu renk kumaşlarda belirgin olmayabilir. Ayrıca bu görüntü bir ölçüde namlu uzunluğuna bağlıdır. Namlu boyu 15 cm'yi geçen silahlarda çiçek görünümü bozuktur. Namlu boyu 25 cm'yi geçen silahlarda bu görünüm iyice zayıflar ve dağılır (5,51,53).

3- Barut taneleri: Silah ateşlendiğinde barutun eski, nemli olması, olayın çok kısa bir anda olması gibi nedenlerle kovandaki barutun hepsi yanmaz. Yanmamış ya da kısmen yanmış barut parçacıkları, barut gazının basıncıyla namlu ağzından dışarı fırlayıp cilt veya elbiselere saplanırlar. Bunlara barut kakmaları denir. Barut kakmalarının ulaşabilecekleri

uzaklık barutun cinsi, silahın namlu uzunluğu çeşitli etkenlere göre değişmekle birlikte maksimum 1 m kabul edilir. Bununla beraber bazı silahlarla küresel barut kullanılarak yapılan atışlarda kakma oluşturmaya bile tek barut tanesinin 6 m kadar gidebildiği saptanmıştır (5,51,53).

4- Gazlar: Barutun yanması sonucu oluşan gazlar arasında karbonmonoksitin çok önemli bir yeri vardır. Bitişik atışlarda deri altında dokulara giren karbonmonoksitin hemoglobin ve myoglobin ile birleşmesi sonucu yara trajesi boyunca ve komşu dokularda pembe, parlak kırmızı görünüm oluşur. Bu rengin görünümü traje boyunca azalır. Özellikle morfolojik görünümü değişmiş yaralar için giriş yarasını çıkış yarasından ayırt etmede, dikkatlice yapılacak kantitatif ölçümlerle karboksihemoglobin ve karboksimiyoglobin miktarının tespit edilebileceği ve bunun geçerli bir muayene olarak kabul edilebildiği bildirilmektedir. Bazı tip silahlarda bu oluşum bitişik atış dışında 30 cm'ye kadar olan uzaklıklarda yapılan atışlarda da görülür (5,51,53).

5- Kirliler: Silah ateşlendiği zaman mermi çekirdeği namluda setlere sürtünerek geçerken yiv ve set aralarında bulunabilmesi mümkün olan yağ, pas ve isi de üzerine alır. Bunlar, mermi çekirdeği hedefe ulaşınca giriş deliğinin etrafında koyu gri-siyah arası renkte bir iz bırakırlar. Buna silinti halkası denir. Silinti halkası, ilk birkaç atıştan sonra artık namlu içinden geçen mermi çekirdekleri ile temizlendiği için oluşmamaktadır (5,51,53).

6- Metaller: Önemli ateşli silah artıklarından olan metaller, mermi çekirdeğiyle namlu iç yüzeyinin sürtünmesi sonucu kopan metal parçacıkları, mermi çekirdeği ve kovan üzerinden gelen metal buharlarıyla kapsüldeki metallerin buharlarından oluşmaktadır. Metal buharları diğer artıklarda olduğu gibi birçok faktöre bağlı olmakla beraber 2 m civarına kadar ulaşabilmektedir (5,51,53) .

Av tüfekleri ile meydana gelen yaralarda atış mesafesinin tahmin edilmesi, aynı tüfeğin farklı fişekler kullanıldığında birbirinden çok değişik saçma yayılım şekilleri oluşturmaya nedeni ile daha da karmaşık bir hale gelmektedir. Bu durum, yalnızca fişegin tipine ve imaj şekline bağlı olmayıp ayrıca eski olup olmasına, muhafaza koşullarına ve bozulma sürecine bağlıdır. Örneğin bir fişekte karton tapanın yerinden kayması ile saçmalar arasına erimiş parafin hatta ziftin karışması atış sırasında değişkenliğe neden olur. Aynı büyüklükte saçmalarla doldurulmuş olsalar bile farklı markalardaki fişekler aynı atış mesafesinde farklı saçma dağılımlarına neden olmaktadır (31,51) .

Daha önce tanımlanan saçma ve baruttan başka karton, keçe veya plastik tapalar yara içerisinde bulunabilirler. Hatta kendi başlarına yaralar oluşturabilirler. Bu yaralar genellikle ekimoz ve sıyrıklar şeklindedir. Tapalar iri fakat hafiftirler, saçmalar kadar uzun yol almazlar ve onlar kadar penetrasyon yeteneğine sahip değildirler. Ancak bazen bu tapalar gerçek yırtıklara ve delinmelere neden olabilirler. Yara içerisinde tapanın bulunması atış mesafesi tahmini açısından önemlidir. Şayet fişek içerisinde plastik tüp tapa varsa bazı durumlarda bilinmeyen nedenlerden dolayı o plastik tüp tapa açılmayabilir ve saçmalar serbest kalamaz. Bu durumda tüm saçma kütle bir kompakt kütle halinde hareket eder ve vücuda girebilir (12,15, 24,31).

Av tüfeğinin namlu ağzı gövdeden uzaklaştırılıp ateş edildiğinde meydana gelen yaranın çapı saçmaların ana kütleden sapmaya başladığı belli bir noktaya kadar büyür. Atış mesafesi arttıkça giriş çapı da tedrici olarak artar. Di Maio'ya (24) göre bitişikte 60-65 cm'ye kadar av tüfeğiyle ateşlenen saçmalar tüfeğin çapından bağımsız olarak (0,410 numara hariç) yaklaşık 2-2,5 cm çapında tek bir yuvarlak giriş yarası oluşturur. 90 cm mesafede yara kenarları girintili çıkıntılı düzensiz bir şekil alır. 90 cm'de silindirik namluda 3 cm, modifiye şoklu silahta 2,8 cm genişler. 120 cm'de modifiye şoklu namlu yaklaşık 2,5 cm çapında bir giriş deliği oluştururken, silindirik namlu 4 cm'lik bir giriş deliği oluşturur. 120 cm mesafede saçmalar ana kütleden ayrıldığında büyük bir yara ve bunu çevreleyen birkaç adet müstakil saçma delikleri vardır. 180-210 cm'de modifiye namlulu av tüfeğinin oluşturduğu hafif düzensiz giriş yarasının çevresinde müstakil saçma deliklerinden oluşan belirgin bir halka vardır. Silindirik namlulu av tüfeklerinde giriş yarasının kenarlarında saçma tanelerinin meydana getirdiği deliklerden dolayı yara yırtık görünümündedir (krenasyon, tırtıklanma). 275 cm'de artık tek tek saçmalara ait müstakil giriş delikleri vardır. 300 cm'nin üzerinde saçma tanelerinin dağılımının görüntüsü kullanılan fişeğe, silahın şoklu olup olmadığına ve en önemlisi atış mesafesine bağlı olarak büyük bir değişiklik gösterir.

Saçmalar vücuda çarpmadan önce pencere camı, ekran ya da kol gibi ara hedeflere çarpabilirler. Bu ara hedefler saçmalarda daha fazla dağılmaya yol açar. Bu gibi durumlarda vücuttaki yara görüntüsüne bakarak mesafenin tahmin edilmesi hatalı olacaktır. Mesafenin doğru olarak belirlenmesi için tek yol test atışları sırasında araya benzer ara hedeflerin konmasıdır. Kalın bir giysi bile ara hedef gibi etki gösterebilir, dolayısıyla ciltte elbisedekinden daha büyük bir giriş yarası oluşturabilir (54,55).

Av tüfeği yaraları, saçmaların büyüklüğü, sayısı, şoklandırmanın derecesi ve silahın kalibresi ile değişkenlik gösterirler. Bununla birlikte giriş yarasının özeliği daha çok atış mesafesine bağlıdır. Yaranın özellikleri atış mesafesine göre sınıflandırılır. Bu gruplar incelendiğinde değişmeyen atış mesafesinin bitişik atış olduğu, diğer atış mesafelerinde ayrımlar bulunduğu anlaşılmaktadır (39,56). Atış mesafeleri tayin edilirken giriş deliği ve çevresindeki namlu ürünlerinin etki ve dağılımı göz önüne alınarak saptanır.

a. Bitişik Atış Mesafesi:

Namlu ucunun deriye temas ettiği atışlardır. Bitişik atışta özellikle batın, toraks veya boyunda giriş deliği tek ve yuvarlaktır, tırtıklı da olabilir. Deliğin çapı genellikle namlu çapına eşittir. Namlu deriye bastırıldığından deri yüzeyinde kirlenme yoktur. Yanık az veya hiç yoktur. Sıcak ve is deri altında dağılarak genişleme yapar. Basıncılı gazın etkisiyle deri namluya doğru itilerek deride namlu izi bırakır ve yara kenarları yukarı doğru kalkar. Yumuşak dokularda patlamanın etkisiyle ekimoz da görülür. Bütün artıklar cilt altında barut gazlarının basıncının neden olduğu bir boşlukta toplanır. Bu olay deri altında kafatası gibi sert bir doku bulunan yerlerde çok daha şiddetli olur. Bu durumda gaz basıncının geriye doğru itilmesiyle yara yerinde cildin parçalanarak yırtılmasına sebep olur. Namlu ile deri arasında elbise varsa alev elbise ve deride yanık ve is oluşturur (57). Yara içinde tapa görülür. Bitişik atışlarda meydana gelen lezyonun şiddeti kullanılan silahın kinetik enerjisi ve atışın yapıldığı vücut bölgesine bağlıdır (58).

b. Bitişğe Yakın Atış Mesafesi:

Bu atış mesafesinde hem vücut üzerinde hem de cilt altında ateşli silah artıklarına ait belirtiler vardır. Yara kenarları namlu ucu deriye dik tutulmuşsa daire, eğik tutulmuşsa elipsoid şekilli olur. Doku hasarına bağlı olarak giriş deliği çevresinde halka şeklinde ekimoz olur. Bitişik atış yaralarına benzemesine rağmen namlu ve deri arasındaki mesafe nedeni ile daha fazla is ve barut tatuajı vardır. Yara çevresinde karbon birikmesinden dolayı duman is ve küçük parlak partiküller şeklinde barut tanecikleri görülür (57). Av tüfeğine bağlı barut tatuajı aynı mesafede tabancanın neden olduğu tatuaja göre daha az yoğunudur. Bunun nedeni de namlunun daha uzun oluşundan dolayı barutun daha fazla tüketilmesidir. Her zaman olmamakla birlikte yara kenarlarında gazın oluşturduğu yırtıklar görülebilir. Duman is barut taneciklerinden daha geniş bir alana dağılır. Eğer deri giysi ile örtülü değilse alevin etkisiyle yanmış-yanmamış barut tanecikleri kızgın parçalar halinde küçük yanıklar yapabilir (12). Deri ve kıllar yanar. Yara içinde tapa bulunur. Mesafe

arttıkça is birikiminin çapı artmakla beraber yoğunluğu azalır. Elbiseli bölgeye yapılan atışlarda is lekesi ve barut tanelerinin büyük çoğunluğu elbisede kalır. Elbiseler alevin etkisini azaltır ancak kumaş alev alırsa cilt yaygın olarak yanabilir (47,58). Av tüfeklerinde bitişğe yakın atış mesafesi hedefe 15 cm'ye kadar olan uzaklık kabul edilir (57).

c. Yakın Atış Mesafesi:

Hedefe 1,5 cm ile 2 m arasından yapılan atışlardır (57). Barutun yanmasından meydana gelen duman, is, yanık ve barut tanelerinin ciltte ya da elbise üzerinde kalabildiği mesafeden yapılan atışlar şeklinde de tanımlanabilir. Yara görünümü değişiklik gösterir. Meydana gelen yara büyük ve genellikle oval veya yuvarlaktır. Kenarları düzgün veya hafif parçalı görünümündedir. Mesafenin yakınlığına bağlı olarak yanık, is ve tatuaj görülür. Bu bulgular silahın cinsi, fişğin tipi ve barut miktarı ile ilgilidir. İsin genişliği atış mesafesi arttıkça büyür ama yoğunluğu azalır. 20-40 cm'den sonra görülmez (12). Barut tanecikleri daha uzak mesafede hatta nadiren 2 m'den uzak mesafelerde de görülebilir. 2 m'ye kadar tapaya bağlı ölümcül lezyonlar olabilir. Hedefe 90 cm'ye kadar mesafelerden atış yapıldığında saçma taneleri topluca bir kitle olarak hareket eder ve tek bir merkezi giriş deliği oluşturur. Hedefe uzaklık 1 m'den fazla olduğunda saçma taneleri merkezi giriş deliği çevresinde satellit (ikincil) saçma giriş delikleri oluşturur. Mesafe arttıkça merkezi giriş deliği çapı küçülür. Ayrıca yakın atışlarda cilt üstünde silinti halkası, parşomen plağından ibaret olan vurma halkası, alevin yaktığı yanık alan ve barut kakmaları da görülür (31,47,58,59). Yakın atışlarda atışın yönü giriş yarısından tespit edilebilir. Atış elbiseye denk gelmişse barutun yanma ürünleri ciltte değil elbisede görülür. Elbise çok ince ise bu ürünler cilde kadar ulaşabilirler (12).

d. Uzak Atış Mesafesi:

Namlu uzunluğuna bağlı farklılık göstermekle birlikte genellikle 2 m'nin üzerinden yapılan atışlardır (57). Atış yapıldığında barutun yanmasından meydana gelen elemanların cilt üzerinde kalamayacağı mesafeden yapılan atışlar şeklinde de tanımlanır. Yanık, duman isi yoktur. Barut tanecikleri çok nadir görülür. Tapa 5 m'ye kadar yara içinde görülebileceği gibi tek başına da ekimoz, sıyrık gibi sekonder lezyonlara neden olabilir (51,60). 6-10 m'den uzak atışlarda merkezi giriş deliği kaybolur ve saçma tanelerinin her biri bir giriş deliği meydana getirir. Saçmaların oluşturduğu yaralar genellikle yuvarlaktır. Kenarlarında vurma halkası vardır. Tapaların vücutta ekimozlu yaralara neden olabildikleri azami mesafe bilinmemektedir (16). Keçe tapalar en az 450 cm, plastik tapalar 600 cm'ye

kadar iz oluşturabilmektedir. Üner ve ark. (32) tapaların etkileri üzerine yapmış oldukları bir çalışmada 5 m'ye kadar küçük saçma kullanılan fişeklerle yapılan atışlarda tapaların bez hedefi delip girebildiklerini, iri saçma kullanılan fişeklerle yapılan atışlarda genellikle iz bırakıp giremediklerini saptamışlardır.

Saçmaların dağılma derecesine göre atış mesafesi kabaca tahmin edilebilir. Bu mesafeyi ölçmek için en uzak iki saçma yarası arasındaki mesafe inç (1 inç=2,54 cm) cinsinden ölçülür ve 1 çıkartılır. Bu bize yard (1 yard=91,44 cm) cinsinden atış mesafesini verir. Bu formül sadece şok uygulanmamış tüfeklerde kullanılır. Şok uygulanmış ise saçmalar daha dar bir alana dağılır (12). Ayrıca vücuda dik açıyla isabet eden atışlarda kaba bir kural olarak saçmaların vücutta dağıldığı alanın santimetre cinsinden çapının 1/3'ü metre cinsinden atış mesafesini verir. Bunlar genel ifadelerdir. Çünkü silaha ve donanıma göre değişiklik gösterir (52).

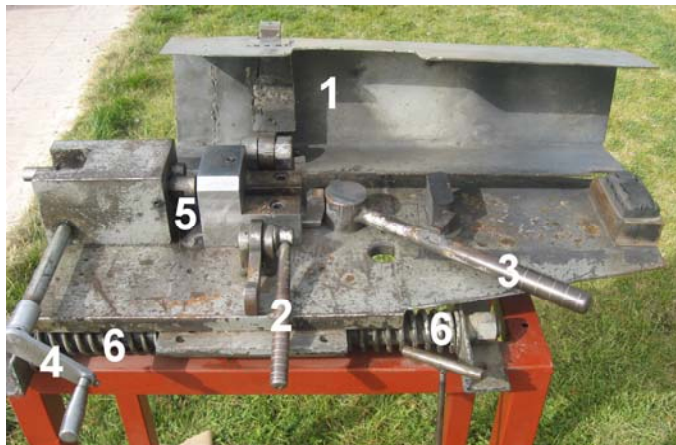
Yapılan bir çalışmada (61) saçma tanelerinin dağılımından atış mesafesini tayin edebilmek için üç farklı metod uygulanmıştır. Mattoo ve ve Nabar'ın (62) 'Etkili Atış Dağılımı' saçma dağılımındaki en küçük dikdörtgen yöntemiyle yapılan hesaplama ve saçma dağılımındaki en küçük daire yöntemiyle hesaplama şeklinde yapılmıştır. Saçma dağılımı sonuçları regresyon analizi ile hesaplanmıştır. Etkili atış dağılımı lineer regresyon ile en doğru sonuçları vermiştir. Saçma dağılım alanının karesi ile uzaklık arasında lineer ilişki olduğu ve atış uzaklığı hesaplamasında kabul edilebilir sonuçlar verdiği görülmüştür (63).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda Huğlu Av Tüfekleri Kooperatifi tarafından deneme atışlarında kullanılmak amacıyla özel olarak imal edilmiş sabit, tepmeyi önlemek için yayla absorbe etme mekanizmalı makine kullanılmıştır. Bu makinede kullanılacak namluların kolayca yerleştirilip sabitlenebilen, üstünde emniyet kapağı ve kilitleme kolu bulunmaktadır. Kapsülü ateşlemek için ise tetik görevi yapan ve elle hareket ettirilen metal bir kolu mevcuttur (resim 1, 2).



Resim 1. Profil ayaklar üzerine oturtulmuş atış düzeneği. 1. Emniyet kapağı, 2. Emniyet kapağı kilitleme kolu, 3. Namlu sabitleme kolu, 4. Ateşleme kolu, 5. Perkütör, 6. Yay düzeneği, 7. Namlu.



Resim 2. Profil ayaklar üzerine oturtulmuş atış düzeneği. 1. Emniyet kapağı, 2. Emniyet kapağı kilitleme kolu, 3. Namlu sabitleme kolu, 4. Ateşleme kolu, 5. Perkütör, 6. Yay düzeneği.

Amaç doğrultusunda kullanılan namlular, fişekler, atış poligonu ve hedefin özellikleri şöyledir:

Namlular

Atışlarımızda kullanılan namlular Huğlu Av Tüfekleri Kooperatifi tarafından özel olarak standartlara uygun şekilde imal edilmiştir.

- 1- 12 kalibre 71 cm silindirik namlu,
- 2- 12 kalibre 71 cm yarım şoklu namlu,
- 3- 12 kalibre 71 cm tam şoklu namlu,
- 4- 12 kalibre 55 cm silindirik namlu,
- 5- 12 kalibre 55 cm yarım şoklu namlu,
- 6- 12 kalibre 55 cm tam şoklu namlu,
- 7- 16 kalibre 71 cm silindirik namlu,
- 8- 16 kalibre 71 cm yarım şoklu namlu,
- 9- 16 kalibre 71 cm tam şoklu namlu,
- 10- 16 kalibre 55 cm silindirik namlu,
- 11- 16 kalibre 55 cm yarım şoklu namlu,
- 12- 16 kalibre 55 cm tam şoklu namlu kullanılmıştır.

Fişekler

Çalışmamızda kullanacağımız 12 ve 16 kalibre fişeklerin saçma türlerine göre tek marka olması istenmişse de, ülkemizdeki av malzemesi satan büyük firmaların hiçbirisinde aynı markada saçma türlerini içeren fişekler olmadığı görülmüştür.

1- FS Vegas Ranger marka, 16 kalibre av fişekleri, 28 gram, 7 cm uzunluğunda, plastik tüp tapalı 8 no (2.25 mm),

2- FS Vegas supermax marka, 16 kalibre av fişekleri, 28 gram, 7 cm uzunluğunda, plastik tüp tapalı 6 no (2.75 mm),

3- Forsa marka, 16 kalibre av fişekleri, 28 gram, 7 cm uzunluğunda, plastik tüp tapalı 4 no (3.25 mm),

4- SLUG 16 kalibre av fişekleri, 7 cm uzunluğunda, plastik tüp tapalı şevrotin 9'lu (8 mm),

5- Bornaghi Deluxe 12 kalibre av fişekleri, 32 gram, 7 cm uzunluğunda, plastik tüp tapalı 8 no (2.25 mm),

6- FS Vegas X Range marka, 12 kalibre av fişekleri, 32 gram, 7 cm uzunluğunda, plastik tüp tapalı 6 no (2.75 mm),

7- Forsa Hunting marka, 12 kalibre av fişekleri, 32 gram, 7 cm uzunluğunda, plastik tüp tapalı 4 no (3.25 mm),

8- SLUG 12 kalibre av fişekleri, 7 cm uzunluğunda, plastik tüp tapalı şevrotin 9'lu (8 mm).

Atış poligonu

Konya İl Özel İdaresi'ne ait av tüfeği atış yarışmalarının yapıldığı Saraçoğlu Atış poligonlarında yapılmıştır.

Atış Güvenliği

Atışların güvenli ve standart bir şekilde yapılabilmesi için 5 kişilik bir ekip kurulmuştur. Bu ekipte; hangi atışın yapılacağını belirlemek ve hedeften alınan bezi numaralandırmak için bir kişi, hedefe bezi yerleştirmek ve çıkarmak için iki kişi, hedeften bezi almak için bir kişi, atış yapan bir kişi olmak üzere toplam beş kişi arasında görev dağılımı yapılmıştır. Atışlar sırasıyla; hedefe bez yerleştirme, atışı yapan kişi tarafından namluya fişek koyma, namluyu sabit atış makinasına kurma, muhafaza kapağını kapatma ve son bir kez hedefe ve çevreye bakıp uyarı düdüğü çalarak ateşleme kolu çevirme şeklinde yapılmıştır.

Hava Şartları

Atışlar, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Konya Bölge Müdürlüğü'nden alınan Konya merkeze ait meteorolojik değerlere göre ortalama rüzgar hızının 2.6 m/sn, hava sıcaklığının en düşük -4.1, en yüksek 18.8 ve ortalama 8.2 °C olduğu hava şartlarında yapılmıştır.

Hedefin Yapısı

Tarafımızdan özel olarak iki farklı çeşit hedef yaptırılmıştır. Birincisi; 35x35 cm, 70x70 cm ve 100x100 cm ebatlarında demir profilden imal edilmiş, kare şeklinde, üst kısmından aşağı yukarı hareket ettirilerek yüksekliği ayarlanabilen taban kısmı yere monte edilebilir özelliktedir. İkinci hedef ise 200x200 cm ebatlarında ‘T’ şeklinde ve yere çakılarak sabitlenir niteliktedir. Hedefe saçmaların atış dağılımını belirlemek için ‘Amerikan bezi’ tabir edilen kumaşlar kullanılmıştır. Önceden yapılan test atışları ile atışlarda kullanılacak bezlerin büyüklüğü belirlenmiş ve bezler metal hedeflere üst, yan ve altından metal kısıkaçlar ile tutturulmuştur (Resim 3,4,5).



Resim 3. 35x35 cm hedef

Resim 4. 70x70 cm hedef

Resim 5. 200x200cm hedef

Atışlar:

4, 6 ve 8 nolu saçmalar ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak 100, 150, 200, 300, 500, 1000, 1500 ve 2000 cm mesafelerden sabit atış düzeneği kullanılarak hedefe dik olarak atışlar yapılmış, her bir mesafeden yapılan atış 5 kez tekrarlanmıştır. Her bir mesafeden yapılan atışlar sonucu elde edilen saçma dağılımları ayrı ayrı ölçülerek yatay ve düşey eksenlerdeki en uzak saçma taneleri arasındaki uzaklık şeritmetre ile ölçülmüştür. Bu iki eksenlerden ölçülen uzaklığın ortalaması çap olarak kabul edilmiş ve santimetre (cm) cinsinden kaydedilmiştir. Ölçümler standardizasyonu sağlamak amacıyla bir kişi tarafından yapılmıştır.

Yapılan hesaplamalardan sonra, aynı kalibre ve namlu uzunluğunda, mesafe ve saçma büyüklüğüne göre şok derecesi ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişkiye bakılmıştır.

Çalışmadaki veriler SPSS 13.0 paket programına girilip Kruskal Vallis varyans analizi testi ile analiz edildi. Sonrasında Posthoc Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney-U testi

kullanılarak anlamlı gruplar tespit edildi. Veriler ortalama ve standart sapma olarak sunuldu.

4. BULGULAR

Çalışmamızda, 12 ve 16 kalibre, 55 ve 71 cm namlu uzunluğunda, silindirik, yarım ve tam şoklu 12 namlu kullanılarak, 100, 150, 200, 300, 500, 1000, 1500 ve 2000 cm mesafelerden, 4, 6 ve 8 no saçma ve şevrotin içeren fişeklerle hedefe dik olarak her bir mesafe ve fişek için 5'er atış yapılmıştır.

4.1. 12 kalibre 55 cm namlu: 12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.1-3), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak 300 cm'den sonra anlamlı biçimde dağılım farkı oluştuğu görülmüştür ($P<0,05$) (Tablo 4.4). Şok derecesi ile dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 300 cm'den sonra silindirik ve yarım şoklu namlu ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı oluştuğu, yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı bulunmadığı saptanmıştır (Tablo 4.5-7, Grafik 4.1).

Tablo 4.1. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	3.8	2.9	2.1	2.5	2.2	2.70	2.92
	Dikey	3.0	3.2	4.0	3.0	2.5	3.14	
150	Yatay	3.0	2.5	3.0	4.0	3.2	3.14	3.66
	Dikey	4.0	3.0	4.1	5.2	4.3	4.12	
200	Yatay	4.8	5.9	7.4	4.4	4.0	5.30	4.71
	Dikey	4.0	4.5	4.0	4.2	3.9	4.12	
300	Yatay	7.2	7.0	8.5	6.0	7.0	7.14	7.12
	Dikey	6.9	6.0	6.0	9.5	7.1	7.10	
500	Yatay	14.4	16.2	11.7	17.3	15.0	14.92	15.59
	Dikey	16.7	18.7	12.0	17.4	16.5	16.26	
1000	Yatay	31.5	33.5	34.4	33.0	32.2	32.92	33.60
	Dikey	40.5	27.5	38.5	34.3	30.6	34.28	
1500	Yatay	51.0	60.3	54.1	62.0	57.0	56.88	58.68

	Dikey	59.0	58.0	59.4	65.0	61.0	60.48	
2000	Yatay	96.0	79.0	84.3	75.0	84.0	83.66	80.66
	Dikey	90.6	73.4	74.6	71.7	78.0	77.66	

12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda saçma dağılım çapı (SDÇ) 100, 300 ve 2000 cm için 2.48, 6.7, 52.73 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.0	2.5	2.4	2.3	2.34	2.48
	Dikey	2.8	2.0	3.0	2.8	2.5	2.62	
150	Yatay	3.2	2.7	2.5	2.7	2.8	2.78	2.76
	Dikey	3.3	2.6	2.5	2.6	2.7	2.74	
200	Yatay	4.2	4.0	5.2	2.9	4.3	4.12	4.42
	Dikey	4.0	4.5	5.9	4.6	4.6	4.72	
300	Yatay	6.2	5.8	6.8	8.2	6.8	6.76	6.70
	Dikey	6.4	6.1	6.8	7.2	6.7	6.64	
500	Yatay	10.0	9.7	10.5	11.0	9.5	10.14	10.42
	Dikey	11.0	10.3	10.8	10.5	10.9	10.70	
1000	Yatay	20.5	22.9	21.5	22.0	20.9	21.56	23.09
	Dikey	27.5	20.5	25.5	24.6	25.0	24.62	
1500	Yatay	33.2	39.2	33.8	34.0	35.6	35.16	35.73
	Dikey	43.5	34.5	31.0	37.0	35.5	36.30	
2000	Yatay	57.5	63.0	57.2	58.0	60.5	59.24	52,73
	Dikey	47.2	44.7	46.5	45.5	47.2	46.22	

12 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda SDÇ 100 cm için 2.48 cm, 300 cm için 6.53 cm, 2000 cm için 48.93 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.3’te gösterilmiştir.

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda, atış mesafesine göre şok derecesi ile SDÇ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik, yarım şoklu ve tam şoklu namlularda 2.92, 2.48, 2.48 cm, 300 cm için 7.12, 6.70, 6.53 cm ve 2000 cm için 80.66, 52.73, 48.93 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.4’te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

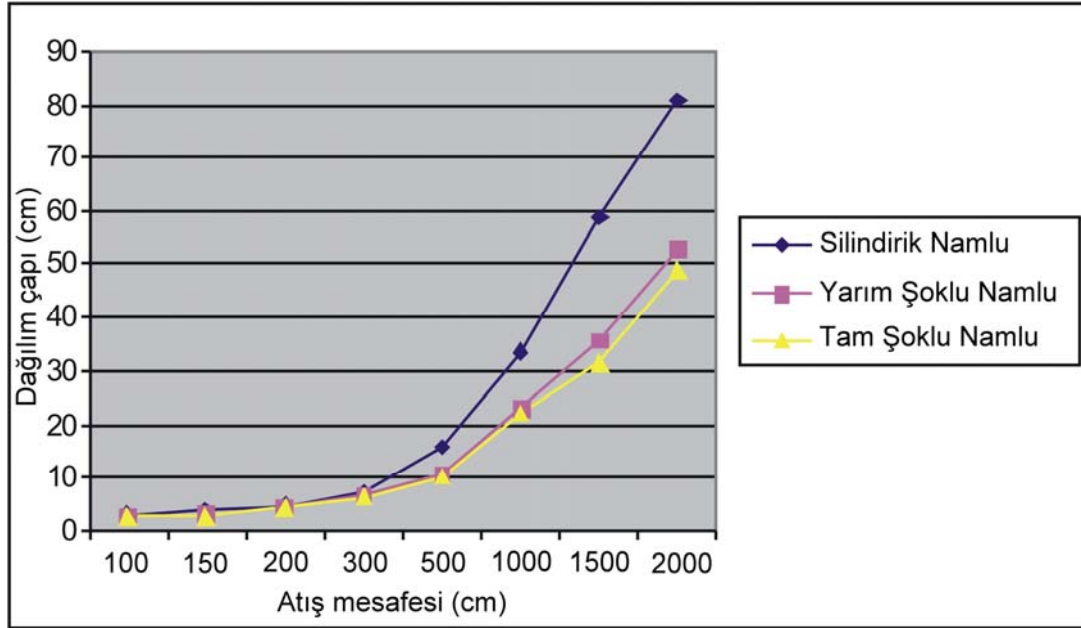
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.0	2.5	2.4	2.3	2.34	2.48
	Dikey	2.8	2.0	3.0	2.8	2.5	2.62	
150	Yatay	2.8	2.8	2.5	2.7	2.6	2.68	2.59
	Dikey	2.3	2.8	2.3	2.5	2.6	2.50	
200	Yatay	3.0	4.0	4.6	3.9	4.0	3.90	4.21
	Dikey	4.6	5.4	3.5	4.8	4.3	4.52	
300	Yatay	7.0	5.5	6.5	6.5	6.3	6.36	6.53
	Dikey	6.5	6.6	7.0	6.8	6.6	6.70	
500	Yatay	10.0	7.8	9.5	8.8	9.4	9.10	9.98
	Dikey	9.0	12.0	11.6	10.5	11.2	10.86	
1000	Yatay	21.0	23.5	26.0	23.0	24.2	23.54	22.15
	Dikey	19.0	22.5	20.5	20.8	21.0	20.76	
1500	Yatay	35.8	25.4	34.9	31.5	33.6	32.24	31.55
	Dikey	36.3	24.7	31.2	30.5	31.6	30.86	
2000	Yatay	41.7	51.8	42.5	47.0	44.6	45.52	48.93
	Dikey	56.5	50.3	49.5	53.0	52.4	52.34	

Tablo 4.4: 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.92	0.39	2.48	0.30	2.48	0.30	0.142
150	5	3.63	0.66	2.76	0.29	2.59	0.14	0.116
200	5	4.71	0.78	4.42	0.68	4.21	0.34	0.512
300	5	7.12	0.48	6.70	0.66	6.53	0.29	0.123
500	5	15.59	2.27	10.42	0.31	9.98	0.44	0.005
1000	5	33.60	2.66	23.09	0.86	22.15	1.31	0.006
1500	5	58.68	3.19	35.73	2.20	31.55	4.07	0.005
2000	5	80.66	7.66	52.73	1.05	48.93	1.90	0.002

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile SDÇ

arasındaki ilişki incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı dikkat çekmektedir (Grafik 4.1).



Grafik 4.1. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile SDC arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC 100 cm için silindirik ve yarım şoklu namlularda 2.92, 2.48 cm, 300 cm için 7.12, 6.70 cm ve 2000 cm için 80.66, 52.73 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.92	0.39	2.48	0.30	0.279
150	5	3.63	0.66	2.76	0.29	0.063
200	5	4.71	0.78	4.42	0.68	1.395
300	5	7.12	0.48	6.70	0.66	0.519
500	5	15.59	2.27	10.42	0.31	0.027
1000	5	33.60	2.66	23.09	0.86	0.027
1500	5	58.68	3.19	35.73	2.20	0.027
2000	5	80.66	7.66	52.73	1.05	0.027

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile SDÇ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik ve yarım şoklu namlularda 2.92, 2.48 cm, 300 cm için 7.12, 6.53 cm ve 2000 cm için 80.66, 48.93 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.92	0.39	2.48	0.30	0.279
150	5	3.63	0.66	2.59	0.14	0.048
200	5	4.71	0.78	4.21	0.34	0.753
300	5	7.12	0.48	6.53	0.29	0.103
500	5	15.59	2.27	9.98	0.44	0.027
1000	5	33.60	2.66	22.15	1.31	0.027
1500	5	58.68	3.19	31.55	4.07	0.027
2000	5	80.66	7.66	48.93	1.90	0.027

12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile SDÇ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için yarım ve tam şoklu namlularda 2.48, 2.48 cm, 300 cm için 6.70, 6.53 cm ve 2000 cm için 52.73, 48.93 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.7’de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.48	0.30	2.48	0.30	3.000
150	5	2.76	0.29	2.59	0.14	0.744
200	5	4.42	0.68	4.21	0.34	2.262
300	5	6.70	0.66	6.53	0.29	1.791
500	5	10.42	0.31	9.98	0.44	0.351
1000	5	23.09	0.86	22.15	1.31	0.525

1500	5	35.73	2.20	31.55	4.07	0.351
2000	5	52.73	1.05	48.93	1.90	0.027

12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.8-10), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak 300 cm'den sonra anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.11). Şok derecesi ile dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 500 cm'den sonra silindirik ve yarım şoklu namlu ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 500 ve 1500 cm haricindeki mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.12-14, Grafik 4.2).

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 4.05 cm, 300 cm için 8.44 cm ve 2000 cm için 104.9 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	3.8	4.0	5.5	3.0	3.9	4.04	4.05
	Dikey	3.8	4.2	4.0	4.3	4.0	4.06	
150	Yatay	8.0	5.4	3.8	5.2	4.6	5.40	5.45
	Dikey	6.7	5.6	5.3	6.0	3.9	5.50	
200	Yatay	5.9	6.3	6.9	6.0	5.0	6.02	6.09
	Dikey	6.0	6.8	6.0	6.7	5.3	6.16	
300	Yatay	8.6	8.0	9.4	8.7	8.7	8.68	8.44
	Dikey	8.0	8.0	8.2	8.6	8.2	8.20	
500	Yatay	17.3	18.2	14.5	15.7	16.3	16.40	16.41
	Dikey	18.5	17.9	14.5	15.3	15.9	16.42	
1000	Yatay	35.0	51.3	46.8	54.0	48.0	47.02	46.75
	Dikey	50.7	47.5	48.5	39.2	46.5	46.48	
1500	Yatay	77.0	67.0	70.3	77.0	74.0	73.06	71.95
	Dikey	76.0	59.2	70.0	78.0	71.0	70.84	
2000	Yatay	104.2	104.0	104.0	100.8	102.0	103.00	104.9

	Dikey	112.9	103.1	110.2	100.5	107.3	106.80	
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--

12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve SDÇ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 3.27 cm, 300 cm için 7.86 cm ve 2000 cm için 60.39 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.9'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.7	2.5	2.5	3.0	2.9	2.72	3.27
	Dikey	3.8	4.0	3.5	4.0	3.8	3.82	
150	Yatay	4.2	4.0	3.6	4.0	4.5	4.06	4.56
	Dikey	5.0	4.8	6.0	4.5	5.0	5.06	
200	Yatay	4.8	5.0	6.5	4.3	6.5	5.42	5.63
	Dikey	4.6	6.6	6.1	5.9	6.0	5.84	
300	Yatay	8.0	10.0	7.5	8.0	9.5	8.60	7.86
	Dikey	6.3	6.2	8.5	7.0	7.6	7.12	
500	Yatay	15.0	11.5	13.6	14.0	13.2	13.46	12.54
	Dikey	14.6	9.3	10.4	12.0	11.8	11.62	
1000	Yatay	17.9	25.6	24.8	23.0	24.3	23.12	23.12
	Dikey	24.0	26.5	18.2	22.8	24.1	23.12	
1500	Yatay	47.0	53.5	46.2	39.0	47.8	46.70	41.33
	Dikey	41.1	30.4	35.2	36.0	37.1	35.96	
2000	Yatay	63.5	70.2	46.6	58.0	61.8	60.02	60.39
	Dikey	68.3	57.0	58.0	59.5	61.0	60.76	

12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 3.25 cm, 300 cm için 7.47 cm ve 2000 cm için 56.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.10'da gösterilmiştir.

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 4.05, 3.27, 3.25 cm, 300 cm için 8.44, 7.86, 7.47 cm ve

2000 cm için 104.90, 60.39, 56.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.10'da gösterilmiştir.

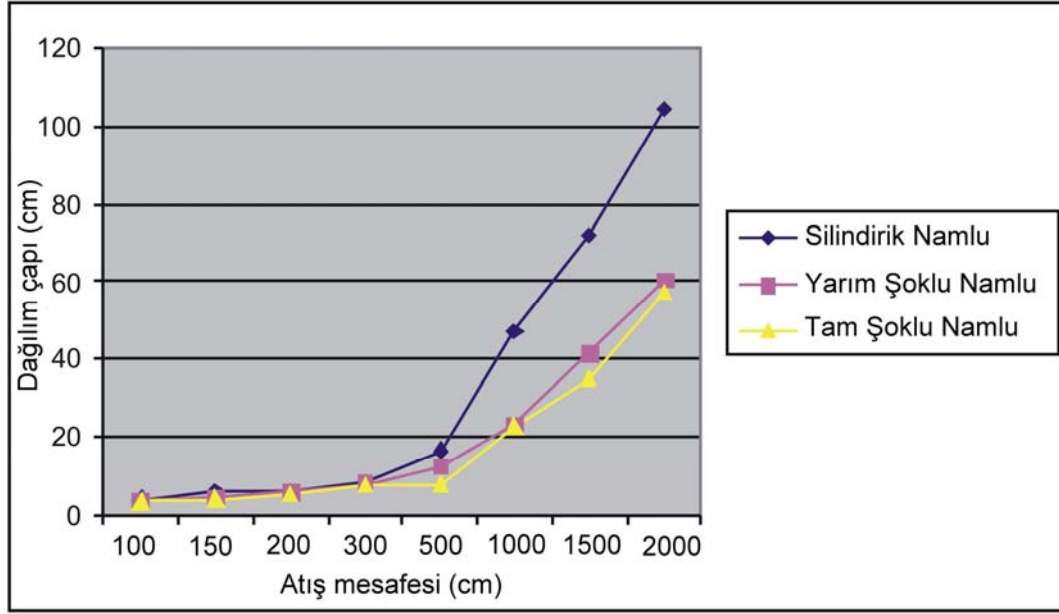
Tablo 4.10. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	4.0	4.0	3.8	3.3	3.52	3.25
	Dikey	2.0	4.0	3.0	3.0	2.9	2.98	
150	Yatay	5.0	4.5	2.7	4.1	4.2	4.10	4.21
	Dikey	4.5	4.5	4.0	4.5	4.1	4.32	
200	Yatay	4.5	8.0	4.5	5.0	4.5	5.30	5.14
	Dikey	3.5	6.0	5.0	5.3	5.1	4.98	
300	Yatay	8.3	9.0	6.5	8.0	8.1	7.98	7.47
	Dikey	6.5	7.7	6.8	7.0	6.8	6.96	
500	Yatay	8.3	8.0	8.0	7.8	8.4	8.10	7.81
	Dikey	8.2	7.4	7.0	7.6	7.4	7.52	
1000	Yatay	21.0	22.0	22.0	20.5	23.4	21.78	22.62
	Dikey	26.0	14.5	28.5	23.5	24.8	23.46	
1500	Yatay	35.0	37.2	33.2	35.0	36.2	35.32	34.97
	Dikey	38.8	32.9	32.3	34.3	34.8	34.62	
2000	Yatay	49.4	59.3	54.3	56.0	52.9	54.38	56.94
	Dikey	66.4	56.8	55.5	58.8	60.0	59.50	

Tablo 4.11: 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	4.05	0.43	3.27	0.18	3.25	0.65	0.023
150	5	5.45	1.21	4.56	0.23	4.21	0.53	0.189
200	5	6.09	0.57	5.63	0.71	5.14	1.12	0.185
300	5	8.44	0.31	7.86	0.54	7.47	0.60	0.051
500	5	16.41	1.54	12.54	1.60	7.81	0.28	0.002
1000	5	46.75	2.41	23.12	2.07	22.62	2.71	0.009
1500	5	71.95	5.77	41.33	2.45	34.97	1.50	0.002
2000	5	104.90	3.09	60.39	5.24	56.94	1.30	0.005

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile SDÇ arasındaki ilişki arasındaki ilişki incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı dikkat çekmektedir (Grafik 4.2).



Grafik 4.2. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 4.05 ve 3.27 cm, 300 cm için 8.44 ve 7.86 cm ve 2000 cm için 104.90 ve 60.39 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 6 no saçma ile yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	4.05	0.43	3.27	0.18	0.027
150	5	5.45	1.21	4.56	0.23	0.885
200	5	6.09	0.57	5.63	0.71	0.351
300	5	8.44	0.31	7.86	0.54	0.282
500	5	16.41	1.54	12.54	1.60	0.048
1000	5	46.75	2.41	23.12	2.07	0.027
1500	5	71.95	5.77	41.33	2.45	0.027
2000	5	104.90	3.09	60.39	5.24	0.027

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 4.05 ve 3.25 cm, 300 cm için 8.44 ve 7.47 cm ve 2000 cm için 104.90 ve 56.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.13'te gösterilmiştir.

Tablo 4.13. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	4.05	0.43	3.25	0.65	0.141
150	5	5.45	1.21	4.21	0.53	0.228
200	5	6.09	0.57	5.14	1.12	0.426
300	5	8.44	0.31	7.47	0.60	0.084
500	5	16.41	1.54	7.81	0.28	0.027
1000	5	46.75	2.41	22.62	2.71	0.027
1500	5	71.95	5.77	34.97	1.50	0.027
2000	5	104.90	3.09	56.94	1.30	0.027

12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.27 ve 3.25 cm, 300 cm için 7.86 ve 7.47 cm ve 2000 cm için 60.39 ve 56.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.14'te gösterilmiştir.

Tablo 4.15. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.27	0.18	3.25	0.65	2.022
150	5	4.56	0.23	4.21	0.53	0.627
200	5	5.63	0.71	5.14	1.12	2.193
300	5	7.86	0.54	7.47	0.60	0.885
500	5	12.54	1.60	7.81	0.28	0.027
1000	5	23.12	2.07	22.62	2.71	2.751
1500	5	41.33	2.45	34.97	1.50	0.027
2000	5	60.39	5.24	56.94	1.30	0.351

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.15-17), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.18). Şok derecesi ile dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında ise silindirik ve yarım şoklu namlu ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 200 ve 300 cm haricindeki mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.19-21, Grafik 4.3).

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 3.01, 12.61 ve 118.43 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.15'te gösterilmiştir.

Tablo 4.15. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	3.2	3.0	2.9	3.1	3.0	3.04	3.01
	Dikey	3.0	3.0	3.1	2.9	2.9	2.98	
150	Yatay	4.1	4.0	4.2	4.0	4.1	4.08	4.11
	Dikey	4.3	4.0	4.1	3.9	4.4	4.14	
200	Yatay	6.5	6.7	6.0	6.8	6.6	6.52	6.91
	Dikey	7.7	7.0	7.6	7.0	7.2	7.30	
300	Yatay	12.3	13.0	12.3	12.8	12.5	12.58	12.61
	Dikey	12.7	12.7	12.5	12.5	12.8	12.64	
500	Yatay	18.2	24.9	21.8	25.7	22.0	22.52	22.63
	Dikey	18.0	25.5	22.7	24.8	22.7	22.74	
1000	Yatay	67.2	51.7	53.5	55.0	56.0	56.68	57.49
	Dikey	53.5	63.5	61.5	55.0	58.0	58.30	
1500	Yatay	77.2	75.5	83.0	92.5	82.0	82.04	78.96
	Dikey	73.5	68.4	84.3	76.2	77.0	75.88	
2000	Yatay	135.5	130.0	109.5	124.8	126.0	125.16	118.43
	Dikey	112.8	109.2	113.7	110.8	112.0	111.70	

12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.05, 7.31 ve 61.45 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.16'da gösterilmiştir.

Tablo 4.16. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.2	2.0	2.2	2.0	2.0	2.08	2.05
	Dikey	2.0	2.0	2.0	2.1	2.0	2.02	
150	Yatay	3.0	2.5	4.2	3.2	3.1	3.20	3.23
	Dikey	3.5	2.7	3.6	3.3	3.2	3.26	
200	Yatay	4.1	4.3	4.6	4.2	4.6	4.36	4.93
	Dikey	5.0	6.6	4.8	5.2	5.9	5.50	
300	Yatay	6.7	6.8	8.1	6.9	7.2	7.14	7.31
	Dikey	8.5	7.5	6.5	7.0	7.9	7.48	
500	Yatay	8.8	13.9	9.2	10.0	10.6	10.50	9.60
	Dikey	10.5	7.9	8.6	8.0	8.5	8.70	
1000	Yatay	28.0	27.5	20.4	25.6	27.0	25.70	25.86
	Dikey	30.5	28.0	18.0	27.0	26.6	26.02	
1500	Yatay	36.4	36.0	32.0	33.0	35.6	34.60	39.00
	Dikey	33.5	44.0	52.0	43.5	44.0	43.40	
2000	Yatay	65.0	52.5	68.5	63.0	62.5	62.30	61.45
	Dikey	60.3	56.8	64.3	60.6	61.0	60.60	

12 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.1, 5.46 ve 60.94 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.17'de gösterilmiştir.

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu için

sırası ile 100 cm için 3.01, 2.05, 2.10 cm olarak, 300 cm için 12.61, 7.31, 5.46 cm ve 2000 cm için 118.43, 61.45, 60.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.18’de gösterilmiştir.

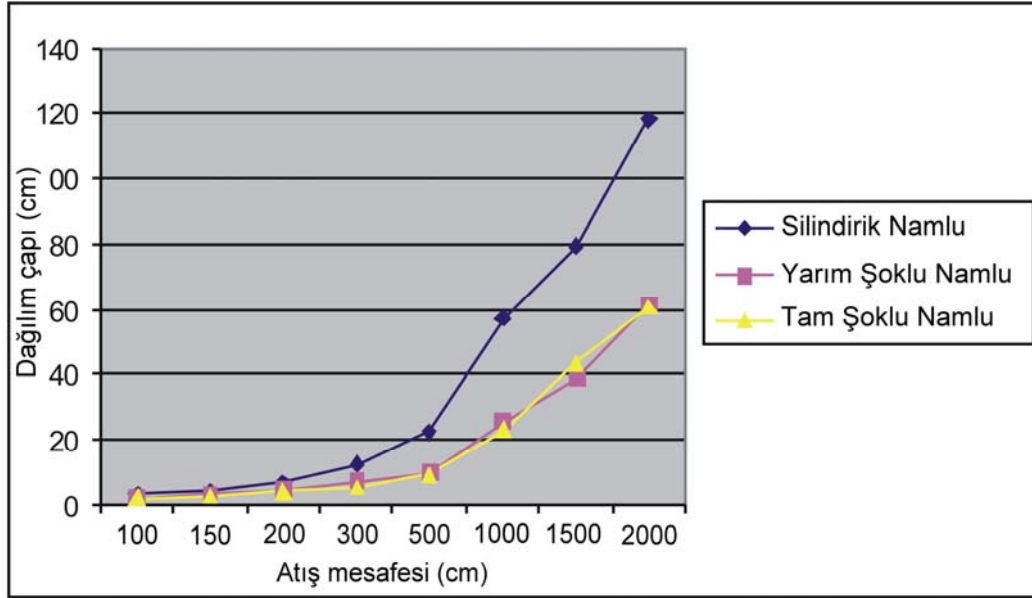
Tablo 4.17. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.0	2.0	2.5	2.0	2.20	2.10
	Dikey	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.00	
150	Yatay	3.0	2.5	2.7	2.7	2.8	2.74	2.60
	Dikey	2.2	2.5	2.5	2.6	2.5	2.46	
200	Yatay	4.2	3.8	3.9	4.0	4.2	4.02	3.99
	Dikey	4.0	4.3	3.5	4.0	4.0	3.96	
300	Yatay	5.7	4.4	7.0	5.5	5.8	5.68	5.46
	Dikey	5.4	5.5	4.8	5.5	5.0	5.24	
500	Yatay	11.4	9.7	7.5	9.0	9.8	9.48	9.41
	Dikey	11.6	9.9	7.0	8.0	10.2	9.34	
1000	Yatay	24.6	20.8	21.1	21.0	22.8	22.06	22.86
	Dikey	25.4	25.0	20.0	24.1	23.8	23.66	
1500	Yatay	46.1	40.0	46.6	44.0	42.8	43.90	43.53
	Dikey	46.5	39.9	42.8	42.6	44.0	43.16	
2000	Yatay	63.3	73.2	51.9	65.0	63.2	63.32	60.94
	Dikey	60.5	54.0	61.5	59.0	57.8	58.56	

Tablo 4.18. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.01	0.05	2.05	0.05	2.10	0.14	0.007
150	5	4.11	0.13	3.23	0.46	2.60	0.06	0.004
200	5	6.91	0.11	4.93	0.39	3.99	0.17	0.002
300	5	12.61	0.17	7.31	0.27	5.46	0.34	0.002
500	5	22.63	2.92	9.60	0.80	9.41	1.61	0.009
1000	5	57.49	1.91	25.86	3.89	22.86	1.60	0.005
1500	5	78.96	5.33	39.00	2.63	43.53	2.34	0.003
2000	5	118.43	4.51	61.45	4.25	60.94	2.61	0.009

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı görülmektedir (Grafik 4.3).



Grafik 4.3. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.01 ve 2.05 cm, 300 cm için 12.61 ve 7.31 cm ve 2000 cm için 118.43 ve 61.45 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.19’da gösterilmiştir.

Tablo 4.19. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3,01	0,05	2,05	0,05	0,024
150	5	4,11	0,13	3,23	0,46	0,027
200	5	6,91	0,11	4,93	0,39	0,027
300	5	12,61	0,17	7,31	0,27	0,027
500	5	22,63	2,92	9,60	0,80	0,027
1000	5	57,49	1,91	25,86	3,89	0,027
1500	5	78,96	5,33	39,00	2,63	0,027
2000	5	118,43	4,51	61,45	4,25	0,027

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.01 ve 2.10 cm, 300 cm için 12.61 ve 5.46 cm ve 2000 cm için 118.43 ve 60.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.20. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3,01	0,05	2,10	0,14	0,021
150	5	4,11	0,13	2,60	0,06	0,027
200	5	6,91	0,11	3,99	0,17	0,027
300	5	12,61	0,17	5,46	0,34	0,027
500	5	22,63	2,92	9,41	1,61	0,027
1000	5	57,49	1,91	22,86	1,60	0,027
1500	5	78,96	5,33	43,53	2,34	0,027
2000	5	118,43	4,51	60,94	2,61	0,027

12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.05 ve 2.10 cm, 300 cm için 7.31 ve 5.46 cm ve 2000 cm için 61.45 ve 60.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.21’de gösterilmiştir.

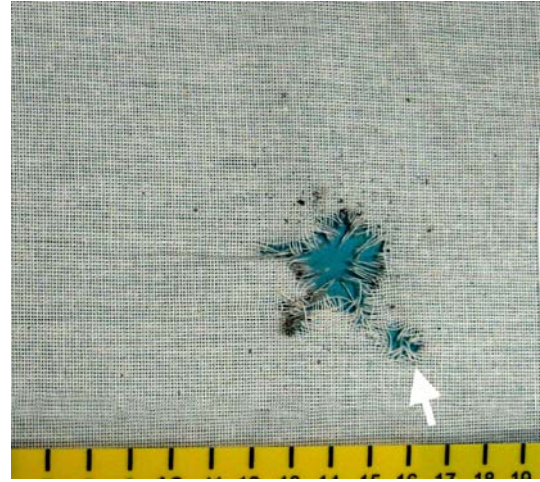
Tablo 4.21. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2,05	0,05	2,10	0,14	2,733
150	5	3,23	0,46	2,60	0,06	0,129
200	5	4,93	0,39	3,99	0,17	0,027
300	5	7,31	0,27	5,46	0,34	0,027
500	5	9,60	0,80	9,41	1,61	2,751
1000	5	25,86	3,89	22,86	1,60	0,351
1500	5	39,00	2,63	43,53	2,34	0,084
2000	5	61,45	4,25	60,94	2,61	2,751

12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.22-24), atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.25). Şok derecesi ile dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında ise silindirik ve yarım şoklu namlu arasında ortalama şevrotin dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 500 ve 1500 cm haricindeki mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı saptanmamıştır. Silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama şevrotin dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 200, 1500 ve 2000 cm haricindeki mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.26-28, Grafik 4.4). Çalışmamızda kullandığımız tüm namlularla şevrotin içeren fişekler kullanılarak 300 cm'ye kadar olan mesafelerden yapılan atışlarda tapa parçalarının hedefte şevrotinlerden ayrı giriş delikleri oluşturduğu izlendi (Resim 7, 8).



Resim 7. 3 m mesafeden tapa parçalarının hedefte oluşturduğu delikler



Resim 8. 1 m mesafeden tapa parçalarının hedefte oluşturduğu delik

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları (ŞDÇ) arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.94, 5.42, 39.06 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.22'de gösterilmiştir.

Tablo 4.22. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	2.8	3.0	2.8	3.5	3.0	3.02	2.94
	Dikey	3.0	2.6	2.7	3.0	3.0	2.86	
150	Yatay	3.3	3.0	3.2	4.0	3.5	3.40	3.46
	Dikey	3.5	3.5	4.3	2.8	3.5	3.52	
200	Yatay	3.5	5.0	6.5	5.0	5.0	5.00	5.13
	Dikey	7.0	3.5	5.3	4.8	5.7	5.26	
300	Yatay	4.6	4.4	5.1	5.3	5.0	4.88	5.42
	Dikey	9.8	5.3	4.8	4.3	5.6	5.96	
500	Yatay	8.9	9.6	7.7	9.4	8.9	8.90	8.67
	Dikey	6.0	8.6	10.2	8.8	8.6	8.44	
1000	Yatay	17.2	21.3	17.0	10.8	17.0	16.66	18.50
	Dikey	16.5	18.5	20.2	25.5	21.0	20.34	
1500	Yatay	31.8	30.3	26.4	45.6	34.0	33.62	33.03
	Dikey	32.8	32.6	24.8	39.2	32.8	32.44	
2000	Yatay	41.8	51.0	42.6	34.5	43.0	42.58	39.06
	Dikey	39.5	31.5	36.4	34.3	36.0	35.54	

12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.76, 4.94, 36.93 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.23).

12 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.7, 4.46, 27.97 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.24'te gösterilmiştir.

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.94, 2.76 ve 2.70 cm, 300 cm için 5.42, 4.94, 4.46 cm ve 2000 cm için 39.06, 36.93, 27.97 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.25'te gösterilmiştir.

Tablo 4.23. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	2.7	2.8	3.5	2.2	3.0	2.84	2.76
	Dikey	2.3	2.8	3.0	2.5	2.8	2.68	
150	Yatay	3.1	4.0	3.1	3.5	3.3	3.40	3.23
	Dikey	3.0	3.0	3.2	3.0	3.1	3.06	
200	Yatay	4.7	6.0	4.2	4.0	4.5	4.68	4.33
	Dikey	4.2	4.0	3.5	4.0	4.2	3.98	
300	Yatay	6.5	4.7	4.3	5.0	5.9	5.28	4.94
	Dikey	5.5	4.5	3.8	4.8	4.4	4.60	
500	Yatay	5.9	11.0	8.4	8.0	7.8	8.22	7.90
	Dikey	7.6	7.6	7.1	7.6	8.0	7.58	
1000	Yatay	27.2	16.8	14.9	19.5	20.2	19.72	16.18
	Dikey	13.2	15.1	8.3	13.0	13.6	12.64	
1500	Yatay	34.5	31.7	16.5	28.0	26.9	27.52	24.18
	Dikey	22.0	15.0	23.1	21.6	22.5	20.84	
2000	Yatay	36.0	40.0	35.5	37.0	36.8	37.06	36.93
	Dikey	22.8	38.0	47.0	37.0	39.2	36.80	

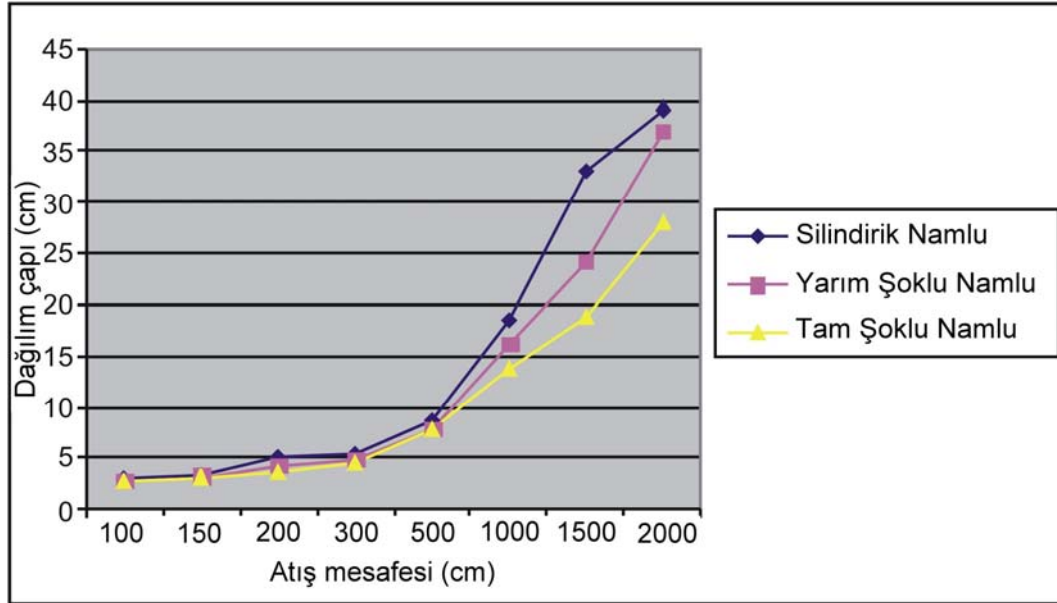
Tablo 4.24. 12 kalibre 55 cm tam şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	3.0	2.5	3.0	3.0	3.0	2.90	2.70
	Dikey	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.50	
150	Yatay	3.0	3.1	3.2	3.5	3.4	3.24	3.08
	Dikey	2.6	3.0	3.0	3.0	3.0	2.92	
200	Yatay	3.7	3.7	3.7	3.7	3.5	3.66	3.67
	Dikey	3.7	3.5	3.5	4.0	3.7	3.68	
300	Yatay	4.7	5.2	4.0	4.8	4.6	4.66	4.46
	Dikey	4.2	3.5	5.0	4.1	4.5	4.26	
500	Yatay	7.4	9.5	6.9	8.0	7.8	7.92	7.88
	Dikey	5.2	9.2	8.9	7.9	8.0	7.84	
1000	Yatay	10.9	14.1	12.2	11.8	12.6	12.32	13.70
	Dikey	19.0	14.8	11.0	14.6	16.0	15.08	
1500	Yatay	18.6	19.3	18.5	18.6	18.8	18.76	18.76
	Dikey	21.0	18.7	16.6	18.0	19.5	18.76	
2000	Yatay	26.0	32.5	27.0	28.0	27.5	28.20	27.97
	Dikey	19.5	36.8	26.0	26.8	29.6	27.74	

Tablo 4.25. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.94	0.20	2.76	0.35	2.70	0.11	0.128
150	5	3.46	0.19	3.23	0.17	3.08	0.18	0.026
200	5	5.13	0.61	4.33	0.45	3.67	0.11	0.005
300	5	5.42	1.01	4.94	0.72	4.46	0.74	0.035
500	5	8.67	0.70	7.90	0.91	7.88	1.79	0.479
1000	5	18.50	1.13	16.18	3.07	13.70	1.34	0.020
1500	5	33.03	6.05	24.18	3.05	18.76	0.86	0.003
2000	5	39.06	2.71	36.93	4.49	27.97	4.32	0.015

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik incelendiğinde 300 cm'den sonraki belirgin eğim artışı görülmektedir (Grafik 4.4).



Grafik 4.4. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için

2.94 ve 2.76 cm, 300 cm için 5.42 ve 4.94 cm ve 2000 cm için 39.06 ve 36.93 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.26’da gösterilmiştir.

Tablo. 4.26. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.94	0.20	2.76	0.35	1.197
150	5	3.46	0.19	3.23	0.17	0.219
200	5	5.13	0.61	4.33	0.45	0.228
300	5	5.42	1.01	4.94	0.72	1..395
500	5	8.67	0.70	7.90	0.91	1.038
1000	5	18.50	1.13	16.18	3.07	0.525
1500	5	33.03	6.05	24.18	3.05	0.048
2000	5	39.06	2.71	36.93	4.49	0.879

12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.94 ve 2.70 cm, 300 cm için 5.42 ve 4.46 cm ve 2000 cm için 39.06 ve 27.97 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.27’de gösterilmiştir.

Tablo. 4.27. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.94	0.20	2.70	0.11	0.057
150	5	3.46	0.19	3.08	0.18	0.036
200	5	5.13	0.61	3.67	0.11	0.024
300	5	5.42	1.01	4.46	0.74	0.027
500	5	8.67	0.70	7.88	10.79	10.32
1000	5	18.50	1.13	13.70	1.34	0.027
1500	5	33.03	6.05	18.76	0.86	0.027
2000	5	39.06	2.71	27.97	4.32	0.048

12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki

değerlendirildiğinde, ŞDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.76 ve 2.70 cm, 300 cm için 4.46 ve 4.46 cm ve 2000 cm için 36.93 ve 27.97 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.28’de gösterilmiştir.

Tablo 4.28. 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.76	0.35	2.70	0.11	1.551
150	5	3.23	0.17	3.08	0.18	0.876
200	5	4.33	0.45	3.67	0.11	0.033
300	5	4.94	0.72	4.46	0.74	0.348
500	5	7.90	0.91	7.88	10.79	1.377
1000	5	16.18	3.07	13.70	1.34	0.282
1500	5	24.18	3.05	18.76	0.86	0.036
2000	5	36.93	4.49	27.97	4.32	0.048

4.2. 12 kalibre 71 cm namlu: 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.29-31), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak tüm mesafelerde anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.32). Şok derecesi ile dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 200 cm dışındaki tüm mesafelerde silindirik ve yarım şoklu namlu ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 200 ve 500 cm dışındaki mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.33-35, Grafik 4.5).

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay-dikey ölçümleri, yatay-dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapı 100, 300 ve 2000 cm için 2.4, 7.08, 82.88 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.29’da gösterilmiştir.

Tablo 4.29. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.4	2.7	2.5	2.6	2.5	2.54	2.40
	Dikey	2.3	2.3	2.2	2.4	2.1	2.26	
150	Yatay	3.5	4.1	4.0	3.7	3.9	3.84	3.52
	Dikey	2.7	2.8	4.0	3.3	3.2	3.20	
200	Yatay	2.2	4.0	4.5	4.0	3.8	3.70	3.89
	Dikey	3.7	4.7	3.8	3.9	4.3	4.08	
300	Yatay	7.6	6.2	6.8	6.6	6.8	6.80	7.08
	Dikey	8.7	6.5	7.2	7.0	7.4	7.36	
500	Yatay	18.0	15.8	16.0	17.2	16.0	16.60	16.38
	Dikey	17.3	14.6	16.2	18.0	14.7	16.16	
1000	Yatay	36.5	38.0	38.5	35.0	37.0	37.00	37.83
	Dikey	37.5	37.8	44.0	36.0	38.0	38.66	
1500	Yatay	53.1	59.2	64.0	53.5	68.0	59.56	59.44
	Dikey	57.8	65.0	56.0	54.0	63.8	59.32	
2000	Yatay	75.5	84.0	84.7	82.0	83.0	81.84	82.88
	Dikey	78.3	70.4	79.3	106.6	85.0	83.92	

Tablo 4.30. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.00	2.00
	Dikey	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.00	
150	Yatay	2.9	2.3	2.5	3.1	2.7	2.70	2.56
	Dikey	2.7	2.5	2.3	2.0	2.6	2.42	
200	Yatay	3.5	3.8	4.3	3.6	3.9	3.82	3.72
	Dikey	3.8	3.8	3.2	3.6	3.7	3.62	
300	Yatay	5.3	5.6	5.7	5.9	5.3	5.56	5.58
	Dikey	5.0	7.0	4.6	5.5	5.9	5.60	
500	Yatay	10.5	12.0	13.5	11.5	12.5	12.00	11.24
	Dikey	11.8	10.0	9.5	10.5	10.6	10.48	
1000	Yatay	21.8	21.5	24.7	20.2	21.7	21.98	22.55
	Dikey	24.6	23.0	22.8	22.0	23.2	23.12	
1500	Yatay	34.2	38.3	40.3	36.1	39.1	37.60	37.44
	Dikey	38.8	30.0	43.0	36.0	38.6	37.28	
2000	Yatay	47.2	51.6	58.9	52.0	53.2	52.58	52.24
	Dikey	53.4	46.1	56.2	52.3	51.5	51.90	

12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay-dikey ölçümleri, yatay-dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapı 100, 300 ve 2000 cm için 2, 5.58, 52.24 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.30'da gösterilmiştir.

12 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay-dikey ölçümleri, yatay-dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapı 100, 300 ve 2000 cm için 1.84, 5.22, 50.23 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.31'de gösterilmiştir.

Tablo 4.31. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	1.8	1.6	1.6	2.0	1.8	1.76	1.84
	Dikey	2.5	1.7	1.7	1.8	1.9	1.92	
150	Yatay	2.2	2.6	2.6	2.8	2.6	2.56	2.54
	Dikey	2.2	2.4	2.6	2.8	2.6	2.52	
200	Yatay	3.8	3.6	3.3	4.0	3.8	3.70	3.42
	Dikey	3.4	3.2	3.0	3.0	3.1	3.14	
300	Yatay	5.0	6.5	5.2	5.6	5.5	5.56	5.22
	Dikey	5.0	5.0	4.5	4.9	5.0	4.88	
500	Yatay	7.0	9.5	9.5	9.0	8.6	8.72	8.91
	Dikey	8.0	9.5	9.5	9.5	9.0	9.10	
1000	Yatay	22.0	24.8	15.6	21.0	21.6	21.00	21.23
	Dikey	25.0	18.2	21.5	21.6	21.0	21.46	
1500	Yatay	38.5	35.5	34.3	35.5	36.8	36.12	35.92
	Dikey	33.7	35.2	38.2	35.5	36.0	35.72	
2000	Yatay	43.5	50.3	53.5	49.6	49.2	49.22	50.23
	Dikey	48.0	51.0	54.2	51.2	51.8	51.24	

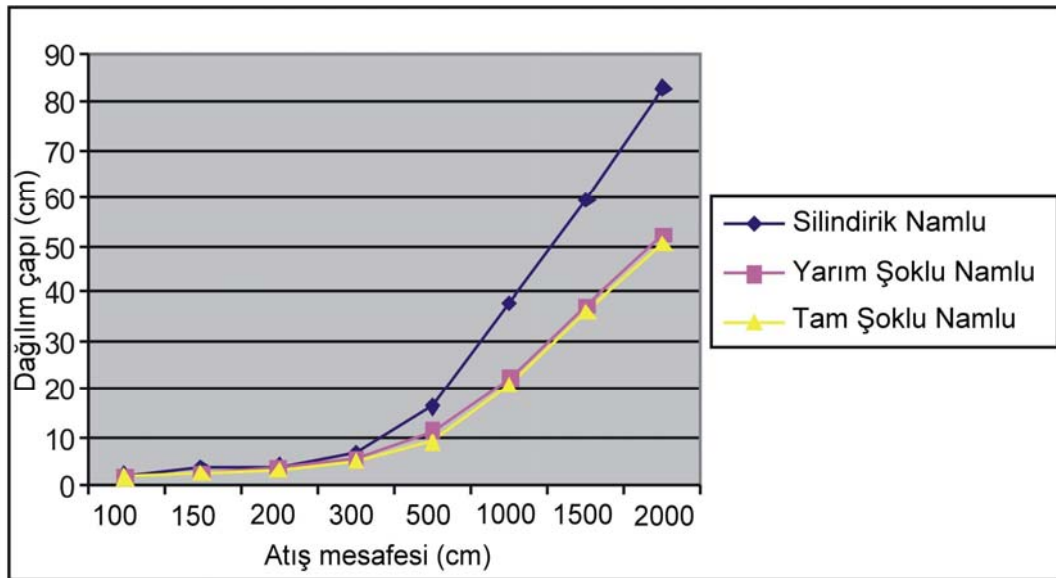
12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik, yarım ve

tam şoklu namlularda 2.4, 2.0, 1.84 cm, 300 cm için 7.08, 5.58, 5.22 cm ve 2000 cm için 82.88, 52.24, 50.23 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.32’de gösterilmiştir.

Tablo 4.32. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.4	0.93	2.0	0.18	1.84	0.21	0.004
150	5	3.52	0.32	2.56	0.17	2.54	0.22	0.009
200	5	3.89	0.55	3.72	0.09	3.42	0.17	0.043
300	5	7.08	0.66	5.58	0.48	5.22	0.34	0.007
500	5	16.38	0.19	11.24	0.27	8.91	0.83	0.002
1000	5	37.83	2.12	22.55	1.01	21.23	1.76	0.007
1500	5	59.44	4.94	37.44	2.89	35.92	0.47	0.008
2000	5	82.88	7.08	52.24	3.30	50.23	2.90	0.005

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı dikkat çekmektedir (Grafik 4.5).



Grafik 4.5. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik ve yarım şoklu namlularda 2.4, 2.0 cm,

300 cm için 7.08, 5.58 cm ve 2000 cm için 82.88, 52.24 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.33'te gösterilmiştir.

Tablo 4.33. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 4 nolu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.4	0.93	2.0	0.18	0.015
150	5	3.52	0.32	2.56	0.17	0.027
200	5	3.89	0.55	3.72	0.09	0.348
300	5	7.08	0.66	5.58	0.48	0.027
500	5	16.38	0.19	11.24	0.27	0.027
1000	5	37.83	2.12	22.55	1.01	0.027
1500	5	59.44	4.94	37.44	2.89	0.027
2000	5	82.88	7.08	52.24	3.30	0.027

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik ve tam şoklu namlularda 2.4, 1.84 cm, 300 cm için 7.08, 5.22 cm ve 2000 cm için 82.88, 50.23 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.34'te gösterilmiştir.

Tablo 4.34. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.4	0.93	1.84	0.21	0.024
150	5	3.52	0.32	2.54	0.22	0.027
200	5	3.89	0.55	3.42	0.17	0.351
300	5	7.08	0.66	5.22	0.34	0.027
500	5	16.38	0.19	8.91	0.83	0.027
1000	5	37.83	2.12	21.23	1.76	0.027
1500	5	59.44	4.94	35.92	0.47	0.027
2000	5	82.88	7.08	50.23	2.90	0.027

12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için yarım ve tam şoklu namlularda 2.0, 1.84 cm, 300 cm için 5.58, 5.22 cm ve 2000 cm için 52.24, 50.23 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.35’de gösterilmiştir.

Tablo 4.35. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.0	0.18	1.84	0.21	0.282
150	5	2.56	0.17	2.54	0.22	3.000
200	5	3.72	0.09	3.42	0.17	0.036
300	5	5.58	0.48	5.22	0.34	1.032
500	5	11.24	0.27	8.91	0.83	0.027
1000	5	22.55	1.01	21.23	1.76	0.747
1500	5	37.44	2.89	35.92	0.47	1.041
2000	5	52.24	3.30	50.23	2.90	1.086

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.36-38), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak 200 cm’den sonra anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.39). Şok derecesi ile dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 300 cm’den sonra silindirik ve yarım şoklu namlu ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.40-42, Grafik 4.6).

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 2.47 cm, 300 cm için 8.4 cm ve 2000 cm için 99.45 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.36’da gösterilmiştir.

Tablo 4.36. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.60	2.47
	Dikey	2.5	2.0	2.5	2.5	2.2	2.34	
150	Yatay	3.0	3.6	3.0	2.5	3.2	3.06	3.37
	Dikey	4.0	4.0	3.6	2.8	4.0	3.68	
200	Yatay	5.8	5.5	5.4	5.8	5.4	5.58	5.03
	Dikey	3.5	5.4	4.5	4.7	4.3	4.48	
300	Yatay	8.3	8.1	9.1	7.2	8.2	8.18	8.40
	Dikey	6.3	10.2	9.7	8.2	8.7	8.62	
500	Yatay	18.7	16.3	20.0	14.0	17.5	17.30	17.64
	Dikey	19.9	17.3	19.7	15.0	18.0	17.98	
1000	Yatay	55.2	38.8	46.0	44.0	46.2	46.04	45.70
	Dikey	51.8	40.8	47.0	41.2	46.0	45.36	
1500	Yatay	72.0	71.5	66.1	70.0	70.5	70.02	71.03
	Dikey	66.5	78.1	70.0	74.8	70.8	72.04	
2000	Yatay	103.2	100.0	94.1	102.6	100.6	100.10	99.45
	Dikey	105.2	107.7	90.5	91.7	98.9	98.80	

Tablo 4.37. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.0	2.0	2.4	2.0	2.18	2.18
	Dikey	2.5	2.0	2.0	2.4	2.0	2.18	
150	Yatay	2.8	2.8	4.3	3.5	3.1	3.30	3.31
	Dikey	3.0	3.0	4.0	3.5	3.1	3.32	
200	Yatay	4.5	4.8	5.2	5.1	5.0	4.92	4.65
	Dikey	4.5	4.6	3.9	4.5	4.4	4.38	
300	Yatay	6.3	8.5	5.5	5.0	6.5	6.36	5.85
	Dikey	5.3	6.0	4.5	5.4	5.5	5.34	
500	Yatay	8.6	8.6	11.5	9.8	9.4	9.58	9.73
	Dikey	9.6	9.7	10.3	10.1	9.7	9.88	
1000	Yatay	21.5	27.4	21.0	23.5	23.1	23.30	23.00
	Dikey	20.5	25.6	22.0	22.9	22.5	22.70	
1500	Yatay	40.2	38.8	40.8	40.1	39.7	39.92	41.37
	Dikey	38.0	42.0	48.5	43.0	42.6	42.82	
2000	Yatay	59.9	64.6	59.0	61.4	61.0	61.18	58.00
	Dikey	49.5	61.5	53.5	55.0	54.6	54.82	

12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve SDÇ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 2.18 cm, 300 cm için 5.85 cm ve 2000 cm için 58 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.37’de gösterilmiştir.

12 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 1.91 cm, 300 cm için 5.21 cm ve 2000 cm için 57.69 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.38’de gösterilmiştir.

Tablo 4.38. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

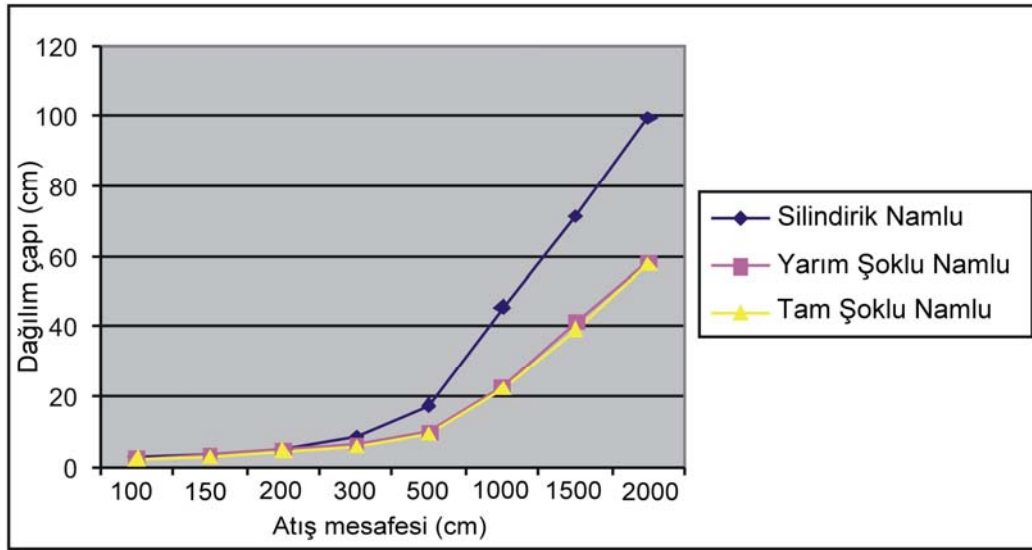
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	1.7	2.2	1.8	1.7	1.9	1.86	1.91
	Dikey	1.7	2.0	1.9	2.2	2.0	1.96	
150	Yatay	2.8	3.2	3.2	3.1	3.1	3.08	2.96
	Dikey	2.5	3.2	3.1	2.5	2.9	2.84	
200	Yatay	3.4	4.6	5.5	4.5	4.6	4.52	4.37
	Dikey	3.9	4.5	4.2	4.2	4.3	4.22	
300	Yatay	5.4	5.5	5.7	5.7	5.3	5.52	5.21
	Dikey	4.7	5.5	4.5	5.1	4.7	4.90	
500	Yatay	8.5	13.0	9.0	10.8	10.5	10.36	9.49
	Dikey	6.0	11.5	8.0	8.6	9.0	8.62	
1000	Yatay	27.8	18.5	23.0	23.1	24.0	23.28	22.13
	Dikey	24.8	17.0	21.0	20.9	21.2	20.98	
1500	Yatay	36.0	46.1	36.3	39.7	39.3	39.48	39.08
	Dikey	41.0	39.8	35.2	38.9	38.5	38.68	
2000	Yatay	63.8	62.0	62.6	63.0	62.6	62.80	57.69
	Dikey	52.3	50.9	54.5	52.8	52.4	52.58	

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.47, 2.18, 1.91 cm, 300 cm için 8.4, 5.85, 5.21 cm ve 2000 cm için 99.45, 58.0, 57.69 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.39’da gösterilmiştir.

Tablo 4.39. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namluda 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.47	0.19	2.18	0.25	1.91	0.15	0.110
150	5	3.37	0.44	3.31	0.53	2.96	0.23	0.267
200	5	5.03	0.32	4.65	0.12	4.37	0.44	0.027
300	5	8.40	0.90	5.85	0.88	5.21	0.22	0.006
500	5	17.64	2.13	9.73	0.74	9.49	1.85	0.009
1000	5	45.70	5.15	23.00	2.16	22.13	3.03	0.009
1500	5	71.03	2.66	41.37	2.06	39.08	2.57	0.005
2000	5	99.45	4.96	58.00	3.14	57.69	0.79	0.009

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapları arasındaki ilişki incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı dikkat çekmektedir (Grafik 4.6).



Grafik 4.6. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.47 ve 2.18 cm, 300 cm için 8.4 ve 5.85 cm ve 2000 cm için 99.45 ve 58 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.40'da gösterilmiştir.

Tablo 4.40. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.47	0.19	2.18	0.25	0.324
150	5	3.37	0.44	3.31	0.53	2.022
200	5	5.03	0.32	4.65	0.12	0.141
300	5	8.40	0.90	5.85	0.88	0.027
500	5	17.64	2.13	9.73	0.74	0.027
1000	5	45.70	5.15	23.00	2.16	0.027
1500	5	71.03	2.66	41.37	2.06	0.027
2000	5	99.45	4.96	58.00	3.14	0.027

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.47 ve 1.91 cm, 300 cm için 8.4 ve 5.21 cm, 2000 cm için 99.45 ve 57.69 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.41’de gösterilmiştir.

Tablo 4.41. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.47	0.19	1.91	0.15	0.027
150	5	3.37	0.44	2.96	0.23	0.282
200	5	5.03	0.32	4.37	0.44	0.063
300	5	8.40	0.90	5.21	0.22	0.027
500	5	17.64	2.13	9.49	1.85	0.027
1000	5	45.70	5.15	22.13	3.03	0.027
1500	5	71.03	2.66	39.08	2.57	0.027
2000	5	99.45	4.96	57.69	0.79	0.027

12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.18 ve

1.91 cm, 300 cm için 5.85 ve 5.21 cm, 2000 cm için 58 ve 57.69 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.42’de gösterilmiştir.

Tablo 4.42. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.18	0.25	1.91	0.15	0.132
150	5	3.31	0.53	2.96	0.23	1.038
200	5	4.65	0.12	4.37	0.44	0.621
300	5	5.85	0.88	5.21	0.22	0.627
500	5	9.73	0.74	9.49	1.85	2.262
1000	5	23.00	2.16	22.13	3.03	1.800
1500	5	41.37	2.06	39.08	2.57	0.351
2000	5	58.00	3.14	57.69	0.79	2.262

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.43-45), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.46). Şok derecesi ile dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında ise silindirik ve yarım şoklu namlu ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 100 ve 1500 cm haricindeki mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.47-49, Grafik 4.7).

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 3.05, 10.78, 118.43 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.43’te gösterilmiştir.

12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.49, 6.23 ve 59.94 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.44'te gösterilmiştir.

Tablo 4.43. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	3.1	3.1	3.0	2.9	3.2	3.06	3.05
	Dikey	3.0	3.0	2.9	3.1	3.2	3.04	
150	Yatay	4.0	3.9	4.0	3.4	4.2	3.90	4.08
	Dikey	4.5	4.2	4.0	4.2	4.4	4.26	
200	Yatay	5.5	5.8	5.6	5.8	5.8	5.70	5.90
	Dikey	6.0	6.1	6.0	6.2	6.2	6.10	
300	Yatay	11.6	11.6	9.7	9.3	11.2	10.68	10.78
	Dikey	13.6	12.0	8.7	8.5	11.6	10.88	
500	Yatay	24.7	24.7	25.9	20.2	25.3	24.16	24.21
	Dikey	24.4	26.0	24.7	21.0	25.2	24.26	
1000	Yatay	51.2	54.0	49.3	53.5	51.7	51.94	52.92
	Dikey	51.0	54.0	53.5	58.0	53.0	53.90	
1500	Yatay	92.2	79.9	81.1	86.5	84.6	84.86	85.52
	Dikey	81.1	105.6	76.7	79.5	88.0	86.18	
2000	Yatay	135.5	130.0	109.5	124.8	126.0	125.16	118.43
	Dikey	112.8	109.2	113.7	110.8	112.0	111.70	

12 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.01, 5.91 ve 58.75 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.45'de gösterilmiştir.

Tablo 4.44. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.2	2.5	2.5	2.2	2.1	2.30	2.49
	Dikey	3.0	2.9	3.0	2.0	2.5	2.68	
150	Yatay	3.4	2.5	4.0	3.0	3.0	3.18	3.10
	Dikey	3.2	3.8	2.6	2.7	2.8	3.02	
200	Yatay	3.7	3.8	4.4	5.0	4.0	4.18	4.14
	Dikey	5.0	3.5	4.3	3.8	3.9	4.10	
300	Yatay	6.5	6.5	7.5	4.8	6.1	6.28	6.23
	Dikey	4.5	6.4	7.0	7.0	6.0	6.18	
500	Yatay	8.6	9.9	8.3	12.2	9.5	9.70	9.91
	Dikey	9.8	10.3	9.0	11.6	9.9	10.12	
1000	Yatay	25.8	26.6	25.7	24.0	25.3	25.48	25.03
	Dikey	22.5	30.2	24.8	21.0	24.4	24.58	
1500	Yatay	34.0	35.6	37.3	36.0	36.0	35.78	39.05
	Dikey	42.0	42.1	44.0	42.5	41.0	42.32	
2000	Yatay	62.2	61.0	61.5	62.6	64.6	62.38	59.94
	Dikey	57.3	53.9	58.8	57.7	59.8	57.50	

Tablo 4.45. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

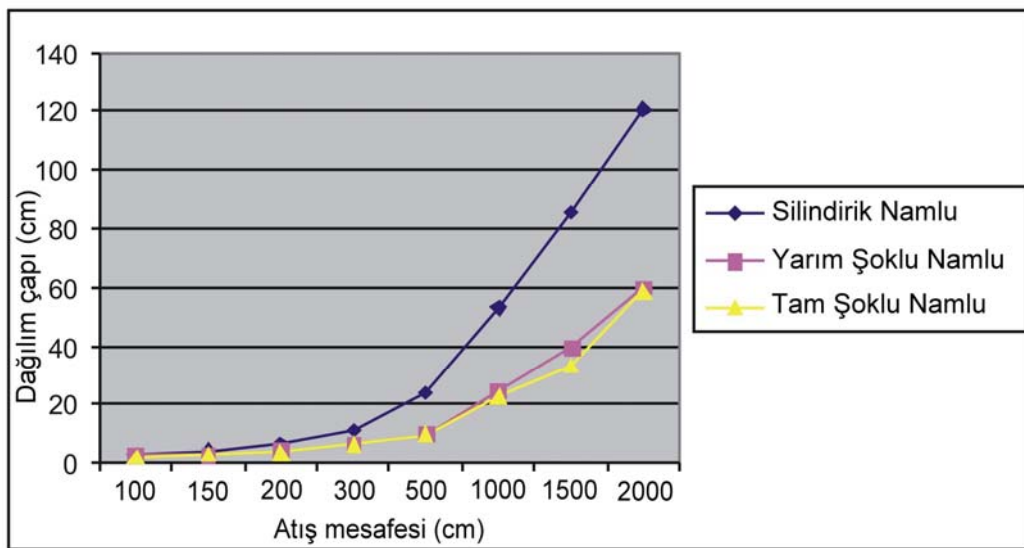
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.1	2.2	2.0	2.0	1.8	2.02	2.01
	Dikey	2.0	2.2	2.0	2.0	1.8	2.00	
150	Yatay	2.8	3.0	3.0	3.2	3.0	3.00	3.05
	Dikey	2.9	2.9	2.9	3.3	3.5	3.10	
200	Yatay	3.4	3.9	3.0	3.8	4.0	3.62	3.55
	Dikey	3.3	3.6	3.0	3.7	3.8	3.48	
300	Yatay	4.5	5.2	5.5	5.1	4.8	5.02	5.91
	Dikey	5.7	7.0	6.5	8.2	6.6	6.80	
500	Yatay	9.6	9.8	10.0	10.0	9.7	9.82	9.90
	Dikey	9.8	10.6	9.1	10.2	10.2	9.98	
1000	Yatay	25.4	22.5	19.4	22.2	22.1	22.32	23.02
	Dikey	26.4	23.9	21.8	23.0	23.5	23.72	
1500	Yatay	37.0	33.5	29.0	33.4	33.0	33.18	33.15
	Dikey	31.8	30.9	36.7	33.3	32.9	33.12	
2000	Yatay	61.5	60.1	55.3	60.5	64.2	60.32	58.75
	Dikey	62.5	57.0	58.1	57.4	50.9	57.18	

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.05, 2.49, 2.01 cm, 300 cm için 10.78, 6.23, 5.91 cm ve 2000 cm için 120.37, 59.94, 58.77 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.46'da gösterilmiştir.

Tablo 4.46. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.05	0.09	2.49	0.28	2.01	0.14	0.002
150	5	4.08	0.20	3.10	0.22	3.05	0.19	0.009
200	5	5.90	0.12	4.14	0.33	3.55	0.37	0.004
300	5	10.78	1.64	6.23	0.66	5.91	0.57	0.009
500	5	24.21	2.04	9.91	1.24	9.90	0.27	0.009
1000	5	52.92	1.94	25.03	2.16	23.02	1.90	0.007
1500	5	85.52	5.11	39.05	1.01	33.15	0.81	0.002
2000	5	120.37	3.42	59.94	1.69	58.77	2.02	0.007

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı görülmektedir (Grafik 4.7).



Grafik 4.7. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.05 ve 2.49 cm, 300 cm için 10.78 ve 6.23 cm, 2000 cm için 52.92 ve 39.05 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.47’de gösterilmiştir.

Tablo 4.47.12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.05	0.09	2.49	0.28	0.027
150	5	4.08	0.20	3.10	0.22	0.027
200	5	5.90	0.12	4.14	0.33	0.027
300	5	10.78	1.64	6.23	0.66	0.027
500	5	24.21	2.04	9.91	1.24	0.027
1000	5	52.92	1.94	25.03	2.16	0,027
1500	5	85.52	5.11	39.05	1.01	0.027
2000	5	120.37	3.42	59.94	1.69	0.027

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.05 ve 0.28 cm, 300 cm için 10.78 ve 0.66 cm, 2000 cm için 120.37 ve 58.77 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.48’de gösterilmiştir.

Tablo 4.48. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.05	0.09	2.01	0.14	0.027
150	5	4.08	0.20	3.05	0.19	0.027
200	5	5.90	0.12	3.55	0.37	0.027
300	5	10.78	1.64	5.91	0.57	0.027
500	5	24.21	2.04	9.90	0.27	0.027
1000	5	52.92	1.94	23.02	1.90	0.027
1500	5	85.52	5.11	33.15	0.81	0.027
2000	5	120.37	3.42	58.77	2.02	0.027

12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.49 ve 0.28 cm, 300 cm için 6.23 ve 0.66 cm, 2000 cm için 59.94 ve 1.69 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.49’da gösterilmiştir.

Tablo 4.49. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.49	0.28	2.01	0.14	0.048
150	5	3.10	0.22	3.05	0.19	2.016
200	5	4.14	0.33	3.55	0.37	0.138
300	5	6.23	0.66	5.91	0.57	1.806
500	5	9.91	1.24	9.90	0.27	1.797
1000	5	25.03	2.16	23.02	1.90	0.753
1500	5	39.05	1.01	33.15	0.81	0.027
2000	5	59.94	1.69	58.77	2.02	0.747

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.50-52), atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve 500 cm ve daha uzak mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.53). Şok derecesi ile dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında ise silindirik ve yarım şoklu namlular arasında 1500 ve 2000 cm mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu, silindirik ve tam şoklu namlular arasında, ortalama şevrotin dağılımlarına göre 500 cm ve daha uzak mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu, yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ise ortalama şevrotin dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 500 cm ve daha uzak mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.54-56, Grafik 4.8).

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.95, 5.07, 41.85 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.50’de gösterilmiştir.

Tablo 4.50. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	2.5	2.5	3.0	2.9	2.5	2.68	2.95
	Dikey	3.5	3.0	3.0	3.4	3.2	3.22	
150	Yatay	3.3	3.3	2.7	3.4	2.9	3.12	3.15
	Dikey	3.4	3.0	3.5	3.0	3.0	3.18	
200	Yatay	3.1	3.1	3.5	3.5	3.2	3.28	3.23
	Dikey	3.3	3.0	3.2	3.4	3.0	3.18	
300	Yatay	4.6	7.5	4.4	4.0	5.3	5.16	5.07
	Dikey	4.9	5.4	4.8	5.0	4.8	4.98	
500	Yatay	8.4	9.5	9.5	7.2	8.9	8.70	8.70
	Dikey	7.5	11.2	8.5	7.4	8.9	8.70	
1000	Yatay	19.8	21.7	16.6	14.4	19.2	18.34	18.15
	Dikey	16.3	16.0	18.2	22.7	16.6	17.96	
1500	Yatay	37.6	34.0	33.6	30.5	34.9	34.12	29.91
	Dikey	34.2	25.8	25.3	15.0	28.2	25.70	
2000	Yatay	39.4	40.8	48.0	45.2	42.5	43.18	41.85
	Dikey	42.5	41.0	40.3	37.7	41.1	40.52	

12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.84, 4.84, 35.64 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.51’de gösterilmiştir.

12 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.64, 4.74, 25.95 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.52’de gösterilmiştir.

Tablo 4.51. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	2.5	2.5	3.0	2.4	2.5	2.58	2.84
	Dikey	2.6	2.6	4.3	3.0	3.0	3.10	
150	Yatay	2.5	3.2	3.0	2.9	2.7	2.86	3.02
	Dikey	3.6	3.0	3.2	3.0	3.1	3.18	
200	Yatay	3.2	3.4	2.8	3.5	3.0	3.18	3.18
	Dikey	3.3	3.2	3.2	3.2	3.0	3.18	
300	Yatay	5.0	4.6	5.0	5.0	4.3	4.78	4.84
	Dikey	4.2	4.7	5.5	5.1	5.0	4.90	
500	Yatay	5.1	5.4	4.5	6.0	5.0	5.20	7.20
	Dikey	8.8	9.4	10.1	8.7	9.0	9.20	
1000	Yatay	14.5	16.1	14.5	12.2	14.1	14.28	15.8
	Dikey	8.0	21.5	17.5	22.5	17.1	17.32	
1500	Yatay	22.0	19.7	22.7	22.4	24.2	22.20	21.7
	Dikey	21.0	18.4	20.5	21.4	24.7	21.20	
2000	Yatay	43.8	40.5	32.1	45.0	40.1	40.30	35.64
	Dikey	30.2	31.2	39.8	22.9	30.8	30.98	

Tablo 4.52. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen şevrotin dağılım çapları

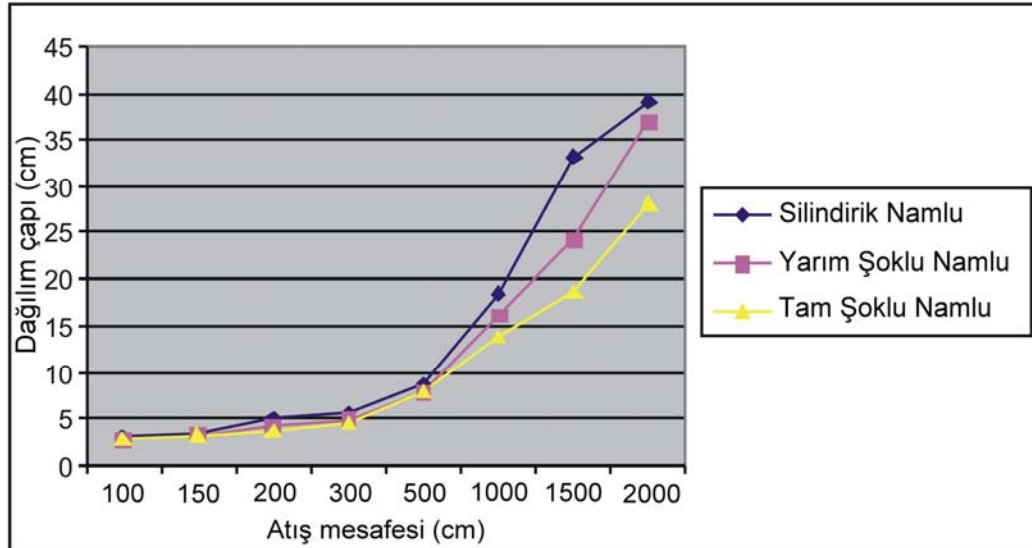
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	3.0	2.3	2.9	2.7	2.5	2.68	2.64
	Dikey	2.5	2.8	2.8	2.5	2.4	2.60	
150	Yatay	2.7	2.5	3.5	3.1	2.6	2.88	2.79
	Dikey	2.5	2.5	3.0	2.9	2.6	2.70	
200	Yatay	2.6	2.7	2.8	3.0	2.8	2.78	3.04
	Dikey	3.1	3.2	3.7	3.5	3.0	3.30	
300	Yatay	4.5	5.5	6.5	5.9	6.0	5.68	4.74
	Dikey	3.0	3.6	5.0	4.0	3.4	3.80	
500	Yatay	5.3	5.5	6.1	5.7	5.0	5.52	5.30
	Dikey	4.9	6.4	5.5	5.3	3.3	5.08	
1000	Yatay	8.5	9.4	9.0	10.0	9.0	9.18	10.60
	Dikey	10.8	12.2	13.5	11.8	11.8	12.02	
1500	Yatay	18.9	16.0	16.8	14.8	16.4	16.58	17.13
	Dikey	23.7	13.1	17.9	16.2	17.5	17.68	
2000	Yatay	32.0	28.7	25.5	28.0	28.3	28.50	25.95
	Dikey	23.5	23.6	25.4	21.3	23.2	23.40	

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.95, 2.84 ve 2.64 cm, 300 cm için 5.07, 4.84, 4.74 cm ve 2000 cm için 41.85, 35.64, 25.95 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.53).

Tablo 4.53. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.95	0.15	2.84	0.46	2.64	0.16	0.084
150	5	3.15	0.15	3.14	0.36	2.79	0.32	0.171
200	5	3.23	0.17	3.18	0.17	3.04	0.19	0.212
300	5	5.07	0.80	4.84	0.30	4.74	0.72	0.886
500	5	8.70	1.16	7.20	0.21	5.30	0.72	0.003
1000	5	18.15	0.57	15.80	2.83	10.60	0.61	0.005
1500	5	29.91	4.74	21.70	1.91	17.13	2.59	0.003
2000	5	41.85	1.34	35.64	1.10	25.95	1.15	0.002

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik incelendiğinde 300 cm'den sonraki belirgin eğim artışı görülmektedir (Grafik 4.8).



Grafik 4.8. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.95 ve 2.84 cm, 300 cm için 5.07 ve 4.84 cm ve 2000 cm için 41.85 ve 35.64 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.54'te gösterilmiştir.

Tablo 4.54. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.95	0.15	2.84	0.46	0.420
150	5	3.15	0.15	3.14	0.36	1.206
200	5	3.23	0.17	3.18	0.17	1.584
300	5	5.07	0.80	4.84	0.30	2.748
500	5	8.70	1.16	7.20	0.21	0.108
1000	5	18.15	0.57	15.80	2.83	0.228
1500	5	29.91	4.74	21.70	1.91	0.048
2000	5	41.85	1.34	35.64	1.10	0.027

12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlu ile şevrotin ile yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.95 ve 2.64 cm, 300 cm için 5.07 ve 4.74 cm ve 2000 cm için 41.85 ve 25.95 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.55'de gösterilmiştir.

Tablo 4.55. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namluda şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.95	0.15	2.64	0.16	0.081
150	5	3.15	0.15	2.79	0.32	0.348
200	5	3.23	0.17	3.04	0.19	0.519
300	5	5.07	0.80	4.74	0.72	1.806
500	5	8.70	1.16	5.30	0.72	0.027
1000	5	18.15	0.57	10.60	0.61	0.027
1500	5	29.91	4.74	17.13	2.59	0.027
2000	5	41.85	1.34	25.95	1.15	0.027

12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.84 ve 2.64 cm, 300 cm için 4.84 ve 4.74 cm ve 2000 cm için 35.64 ve 25.95 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.56’da gösterilmiştir.

Tablo 4.56. 12 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.84	0.46	2.64	0.16	2.013
150	5	3.14	0.36	2.79	0.32	0.423
200	5	3.18	0.17	3.04	0.19	0.336
300	5	4.84	0.30	4.74	0.72	2.259
500	5	7.20	0.21	5.30	0.72	0.027
1000	5	15.80	2.83	10.60	0.61	0.036
1500	5	21.70	1.91	17.13	2.59	0.048
2000	5	35.64	1.10	25.95	1.15	0.027

4.3. 16 kalibre 55 cm namlu: 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.57-59), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın tüm mesafelerde azaldığı ve istatistiksel olarak 500 cm ve daha uzak mesafelerden yapılan atışlarda anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.60). Şok derecesi ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 100 cm dışındaki tüm mesafelerde silindirik ve yarım şoklu namlu arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu, silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan tüm mesafelerde anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen sadece 200, 300, 500 ve 2000 cm mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı saptanmıştır (Tablo 4.61-63, Grafik 4.9).

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay-dikey ölçümleri, yatay-dikey ortalamaları ve saçma

dağılım çapı 100, 300 ve 2000 cm için 2.85, 10.66, 90.7 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.57’de gösterilmiştir.

Tablo 4.57. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.2	3.1	3.3	3.3	2.7	2.92	2.85
	Dikey	2.3	3.0	3.5	2.5	2.6	2.78	
150	Yatay	4.5	4.0	3.4	3.5	3.6	3.80	3.75
	Dikey	3.8	3.9	3.3	4.0	3.5	3.70	
200	Yatay	5.6	5.7	5.5	5.0	5.2	5.40	5.84
	Dikey	6.5	6.8	5.6	6.4	6.1	6.28	
300	Yatay	11.0	11.0	10.9	10.6	10.6	10.82	10.66
	Dikey	10.0	10.7	10.5	11.0	10.3	10.50	
500	Yatay	20.1	21.6	20.5	20.5	18.9	20.32	20.25
	Dikey	20.0	21.3	20.1	20.4	19.1	20.18	
1000	Yatay	51.6	47.3	39.7	50.0	46.9	47.10	45.05
	Dikey	43.3	43.2	42.3	43.4	42.8	43.00	
1500	Yatay	69.4	73.8	66.8	84.6	73.4	73.60	74.54
	Dikey	77.4	75.7	83.9	65.1	75.3	75.48	
2000	Yatay	96.1	85.4	82.4	96.5	121.2	96.32	90.70
	Dikey	84.9	88.2	81.0	85.3	86.0	85.08	

16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay-dikey ölçümleri, yatay-dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapı 100, 300 ve 2000 cm için 2.69, 6.6, 58.22 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.58’de gösterilmiştir.

16 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda SDÇ 100, 300, 2000 cm için 2.58, 5.23, 50.41 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.59’da gösterilmiştir.

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile SDÇ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda 2.85, 2.69, 2.58 cm, 300 cm için 10.66, 6.60, 5.23 cm ve 2000 cm için 90.70, 58.22, 50.41 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.60’ta gösterilmiştir.

Tablo 4.58. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namluda 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.5	2.9	3.0	2.5	2.68	2.69
	Dikey	2.5	2.5	2.9	3.1	2.5	2.70	
150	Yatay	2.5	2.6	3.0	3.0	3.0	2.82	3.07
	Dikey	3.0	3.1	3.0	3.5	4.0	3.32	
200	Yatay	3.8	4.8	4.0	6.0	4.4	4.60	4.90
	Dikey	5.9	5.4	5.2	4.5	5.0	5.20	
300	Yatay	5.9	5.9	5.9	6.3	6.5	6.10	6.60
	Dikey	9.0	6.1	6.9	7.3	6.2	7.10	
500	Yatay	10.3	10.5	10.0	10.4	9.9	10.22	10.8
	Dikey	12.3	9.8	11.2	11.6	12.0	11.38	
1000	Yatay	20.8	23.7	25.6	24.2	23.3	23.52	23.92
	Dikey	23.8	24.5	27.0	22.2	24.1	24.32	
1500	Yatay	43.2	38.4	38.2	38.6	33.6	38.40	40.10
	Dikey	41.3	38.7	41.6	42.0	45.4	41.80	
2000	Yatay	62.6	57.0	49.5	57.4	59.6	57.22	58.22
	Dikey	58.7	59.0	58.5	59.4	60.5	59.22	

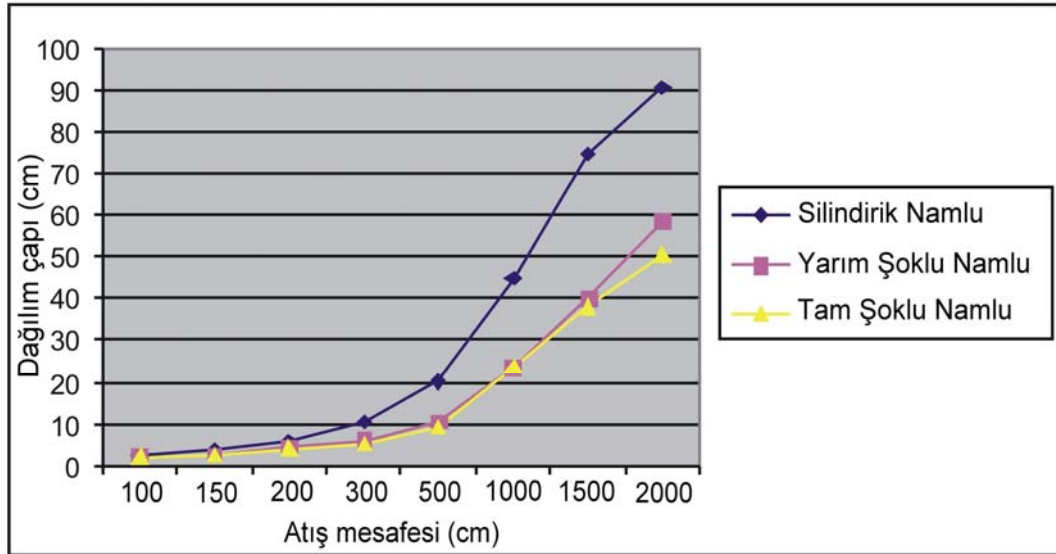
Tablo 4.59. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.5	2.8	2.7	2.4	2.58	2.58
	Dikey	3.2	2.0	2.8	2.5	2.4	2.58	
150	Yatay	3.0	2.6	2.5	3.0	2.8	2.78	2.74
	Dikey	2.8	2.5	2.5	2.9	2.8	2.70	
200	Yatay	4.3	4.4	4.7	3.7	4.0	4.22	4.26
	Dikey	5.0	4.5	4.2	3.7	4.1	4.30	
300	Yatay	5.2	5.7	5.5	5.6	4.9	5.38	5.23
	Dikey	4.9	4.7	5.5	5.3	5.0	5.08	
500	Yatay	9.3	9.8	9.5	7.9	8.9	9.08	9.29
	Dikey	9.7	8.5	9.0	11.0	9.3	9.50	
1000	Yatay	23.2	27.5	24.2	24.6	22.6	24.42	23.85
	Dikey	25.0	19.2	23.1	23.5	25.6	23.28	
1500	Yatay	40.9	32.5	43.2	46.5	40.5	40.72	37.97
	Dikey	35.4	34.4	36.1	35.2	35.0	35.22	
2000	Yatay	54.5	51.2	52.1	50.0	51.7	51.90	50.41
	Dikey	58.0	50.3	49.1	38.5	48.7	48.92	

Tablo 4.60. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.85	0.43	2.69	0.27	2.58	0.26	0.401
150	5	3.75	0.32	3.07	0.31	2.74	0.20	0.007
200	5	5.84	0.30	4.90	0.27	4.26	0.38	0.002
300	5	10.66	0.18	6.60	0.55	5.23	0.24	0.002
500	5	20.25	0.88	10.80	0.44	9.29	0.18	0.002
1000	5	45.05	2.50	23.92	1.49	23.85	0.34	0.005
1500	5	74.54	0.73	40.10	1.37	37.97	2.81	0.006
2000	5	90.70	8.10	58.22	2.60	50.41	4.25	0.002

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile SDC arasındaki ilişki incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı dikkat çekmektedir (Grafik 4.9).



Grafik 4.9. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile SDC arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC 100 cm için silindirik ve yarım şoklu namlularda 2.85, 2.69 cm,

300 cm için 710.66, 6.60 cm ve 2000 cm için 90.70, 58.22 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.61’de gösterilmiştir.

Tablo 4.61. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.85	0.43	2.69	0.27	1.368
150	5	3.75	0.32	3.07	0.31	0.048
200	5	5.84	0.30	4.90	0.27	0.027
300	5	10.66	0.18	6.60	0.55	0.027
500	5	20.25	0.88	10.80	0.44	0.027
1000	5	45.05	2.50	23.92	1.49	0.027
1500	5	74.54	0.73	40.10	1.37	0.027
2000	5	90.70	8.10	58.22	2.60	0.027

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile SDC arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC 100 cm için silindirik ve yarım şoklu namlularda 2.85, 2.58 cm, 300 cm için 10.66, 5.23 cm ve 2000 cm için 90.70, 50.41 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.62’de gösterilmiştir.

Tablo 4.62. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.85	0.43	2.58	0.26	0.027
150	5	3.75	0.32	2.74	0.20	0.027
200	5	5.84	0.30	4.26	0.38	0.027
300	5	10.66	0.18	5.23	0.24	0.027
500	5	20.25	0.88	9.29	0.18	0.027
1000	5	45.05	2.50	23.85	0.34	0.027
1500	5	74.54	0.73	37.97	2.81	0.027
2000	5	90.70	8.10	50.41	4.25	0.027

16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile SDC arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC 100 cm için yarım ve tam şoklu namlularda 2.69, 2.58 cm, 300

cm için 6.60, 5.23 cm ve 2000 cm için 58.22, 50.41 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.63'te gösterilmiştir.

Tablo 4.63. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.69	0.27	2.58	0.26	1.377
150	5	3.07	0.31	2.74	0.20	0.351
200	5	4.90	0.27	4.26	0.38	0.048
300	5	6.60	0.55	5.23	0.24	0.027
500	5	10.80	0.44	9.29	0.18	0.027
1000	5	23.92	1.49	23.85	0.34	2.253
1500	5	40.10	1.37	37.97	2.81	0.525
2000	5	58.22	2.60	50.41	4.25	0.048

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.64-66), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve tüm mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.67). Şok derecesi ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında silindirik ve yarım şoklu namlu ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen istatistiksel açıdan 1000 ve 1500 cm haricinde anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.68-70, Grafik 4.10).

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve SDC arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC 100, 300, 2000 cm için 3.05, 11.94, 97.14 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.64'te gösterilmiştir.

16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve SDC arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC 100, 300, 2000 cm için 2.5, 6.37, 60.74 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.65'de gösterilmiştir.

Tablo 4.64. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namluda 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	3.2	3.0	3.2	2.8	2.8	3.00	3.05
	Dikey	3.3	3.5	2.8	3.0	2.9	3.10	
150	Yatay	4.5	3.8	4.0	4.2	3.5	4.00	4.16
	Dikey	4.5	4.1	4.0	4.5	4.5	4.32	
200	Yatay	6.3	7.6	7.0	6.6	6.6	6.82	6.87
	Dikey	6.2	7.5	7.1	7.1	6.7	6.92	
300	Yatay	12.6	12.3	11.2	12.5	11.9	12.10	11.94
	Dikey	11.6	12.0	11.7	12.0	11.6	11.78	
500	Yatay	20.1	23.8	23.4	24.2	28.6	24.02	23.17
	Dikey	22.0	22.1	22.5	22.5	22.5	22.32	
1000	Yatay	48.5	44.5	51.2	49.2	48.1	48.30	48.09
	Dikey	48.1	50.6	43.5	49.5	47.7	47.88	
1500	Yatay	79.2	75.0	87.2	79.6	76.1	79.42	74.91
	Dikey	70.2	70.8	72.0	70.6	68.4	70.40	
2000	Yatay	91.7	95.0	82.5	97.0	91.3	91.50	97.14
	Dikey	103.0	99.2	99.6	109.5	102.6	102.78	

Tablo 4.65.16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.7	3.0	2.9	2.7	2.6	2.78	2.50
	Dikey	2.0	2.4	2.5	2.2	2.0	2.22	
150	Yatay	2.6	2.7	3.0	3.0	2.7	2.80	2.96
	Dikey	2.9	2.5	3.5	3.3	3.4	3.12	
200	Yatay	4.1	4.1	3.3	4.3	3.7	3.90	4.04
	Dikey	4.4	3.5	4.0	5.0	4.0	4.18	
300	Yatay	6.5	6.5	6.5	6.0	6.1	6.32	6.37
	Dikey	6.5	6.6	6.5	6.3	6.2	6.42	
500	Yatay	13.2	12.2	13.3	9.4	11.8	11.98	11.58
	Dikey	10.5	11.4	12.5	10.5	11.0	11.18	
1000	Yatay	27.9	23.6	24.8	28.3	36.0	28.12	27.87
	Dikey	27.4	25.3	28.6	27.8	29.0	27.62	
1500	Yatay	43.3	46.0	44.0	50.2	45.6	45.82	46.45
	Dikey	47.8	47.3	44.0	49.4	46.9	47.08	
2000	Yatay	59.5	62.7	55.0	59.9	61.3	59.68	60.74
	Dikey	61.6	61.6	61.8	62.0	62.0	61.80	

16 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 2.46 cm olarak, 300 cm için 5.65 cm ve 2000 cm için 56.01 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.66'da gösterilmiştir.

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.05, 2.50, 2.46 cm, 300 cm için 8.44, 7.86, 7.47 cm ve 2000 cm için 104.90, 60.39, 56.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.66'da gösterilmiştir.

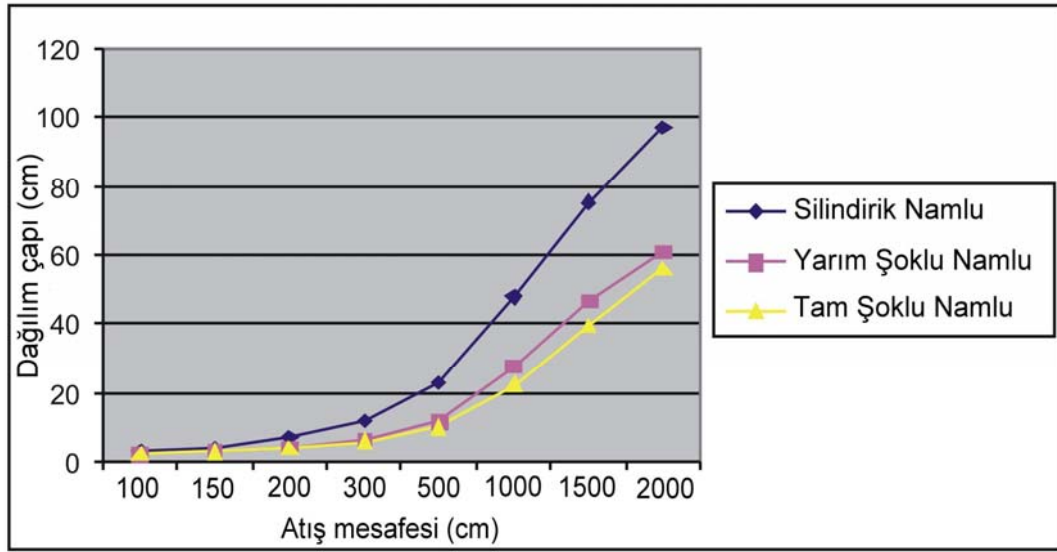
Tablo 4.66. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.2	2.3	3.5	2.4	2.5	2.58	2.46
	Dikey	2.2	2.3	2.5	2.5	2.2	2.34	
150	Yatay	3.0	2.8	2.2	2.7	2.4	2.62	2.72
	Dikey	3.0	3.0	2.5	3.0	2.6	2.82	
200	Yatay	3.5	3.4	3.5	3.8	3.7	3.58	3.93
	Dikey	3.8	4.1	5.0	4.5	4.0	4.28	
300	Yatay	6.1	4.5	7.0	6.3	5.7	5.92	5.65
	Dikey	5.6	4.0	5.8	6.3	5.2	5.38	
500	Yatay	9.7	9.0	9.0	9.4	9.0	9.22	10.00
	Dikey	10.2	11.0	11.3	10.8	10.6	10.78	
1000	Yatay	22.0	22.6	23.2	22.4	20.7	22.18	22.53
	Dikey	22.7	21.6	23.0	23.1	24.0	22.88	
1500	Yatay	41.4	38.3	42.2	30.7	37.9	38.10	39.41
	Dikey	47.3	40.9	33.4	41.5	40.5	40.72	
2000	Yatay	55.3	52.5	61.0	55.7	53.0	55.50	56.01
	Dikey	56.3	46.2	65.4	56.7	58.0	56.52	

Tablo 4.67. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.05	0.19	2.50	0.19	2.46	0.32	0.021
150	5	4.16	0.25	2.96	0.27	2.72	0.28	0.006
200	5	6.87	0.48	4.04	0.41	3.93	0.26	0.009
300	5	11.94	0.33	6.37	0.20	5.65	0.87	0.004
500	5	23.17	1.60	11.58	1.07	10.00	0.14	0.004
1000	5	48.09	0.79	27.87	2.94	22.53	0.39	0.002
1500	5	74.91	2.88	46.45	2.13	39.41	3.08	0.002
2000	5	97.14	4.31	60.74	1.45	56.01	4.90	0.005

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile SDÇ arasındaki ilişki incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı dikkat çekmektedir (Grafik 4.10).



Grafik 4.10. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile SDÇ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik ve yarım şoklu namlularda 3.05, 2.50 cm,

300 cm için 11.94, 6.37 cm ve 2000 cm için 97.14, 60.74 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.68’de gösterilmiştir.

Tablo 4.68. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.05	0.19	2.50	0.19	0.027
150	5	4.16	0.25	2.96	0.27	0.027
200	5	6.87	0.48	4.04	0.41	0.027
300	5	11.94	0.33	6.37	0.20	0.027
500	5	23.17	1.60	11.58	1.07	0.027
1000	5	48.09	0.79	27.87	2.94	0.027
1500	5	74.91	2.88	46.45	2.13	0.027
2000	5	97.14	4.31	60.74	1.45	0.027

16 kalibre 55 cm silindirik ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.05 ve 2.46 cm, 300 cm için 11.94 ve 5.65 cm ve 2000 cm için 97.14 ve 56.01 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.69’da gösterilmiştir.

Tablo 4.69. 16 kalibre 55 cm silindirik ve tam şoklu namluda 6 no saçma ile yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.05	0.19	2.46	0.32	0.108
150	5	4.16	0.25	2.72	0.28	0.027
200	5	6.87	0.48	3.93	0.26	0.027
300	5	11.94	0.33	5.65	0.87	0.027
500	5	23.17	1.60	10.00	0.14	0.027
1000	5	48.09	0.79	22.53	0.39	0.027
1500	5	74.91	2.88	39.41	3.08	0.027
2000	5	97.14	4.31	56.01	4.90	0.027

16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ yarım şoklu ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.50

ve 2.46 cm, 300 cm için 6.37 ve 5.65 cm ve 2000 cm için 60.74 ve 56.01 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.70’de gösterilmiştir.

Tablo 4.70. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.50	0.19	2.46	0.32	1.578
150	5	2.96	0.27	2.72	0.28	0.525
200	5	4.04	0.41	3.93	0.26	2.019
300	5	6.37	0.20	5.65	0.87	0.222
500	5	11.58	1.07	10.00	0.14	0.177
1000	5	27.87	2.94	22.53	0.39	0.027
1500	5	46.45	2.13	39.41	3.08	0.048
2000	5	60.74	1.45	56.01	4.90	0.351

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.71-73), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.74). Şok derecesi ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise silindirik ve yarım şoklu namlu ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 300, 500, 1500 ve 2000 cm haricindeki mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.75-76, Grafik 4.11).

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 3.08, 12.82 ve 107.44 olarak ölçülmüştür (Tablo 4.71).

16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.25, 7.15 ve 67.96 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.72’de gösterilmiştir.

Tablo 4.71. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	3.0	3.2	3.2	2.7	2.8	2.98	3.08
	Dikey	3.0	3.4	3.5	3.0	3.0	3.18	
150	Yatay	4.5	4.5	4.1	4.5	4.0	4.32	4.66
	Dikey	5.0	5.0	4.8	5.2	5.0	5.00	
200	Yatay	7.7	8.5	7.1	6.8	7.3	7.48	7.45
	Dikey	7.6	7.0	7.5	7.8	7.2	7.42	
300	Yatay	13.0	12.2	11.6	12.6	12.7	12.42	12.82
	Dikey	13.8	13.3	12.6	13.4	13.3	13.22	
500	Yatay	25.5	23.2	26.0	26.8	25.1	25.32	25.16
	Dikey	25.2	27.0	24.0	24.0	24.8	25.00	
1000	Yatay	49.2	50.4	53.5	50.8	49.2	50.62	51.16
	Dikey	49.0	51.5	50.6	51.9	55.5	51.70	
1500	Yatay	74.9	79.7	74.0	75.3	71.5	75.08	74.53
	Dikey	73.8	66.1	74.0	74.2	81.8	73.98	
2000	Yatay	97.2	98.9	98.7	100.2	98.5	98.70	107.44
	Dikey	111.0	116.4	120.6	116.9	116.0	116.18	

Tablo 4.72. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.4	2.1	2.3	2.5	2.2	2.30	2.25
	Dikey	2.1	2.0	2.3	2.4	2.2	2.20	
150	Yatay	3.6	2.5	2.6	5.0	3.2	3.38	3.60
	Dikey	4.0	3.5	4.0	4.0	3.6	3.82	
200	Yatay	4.5	4.5	4.7	4.9	4.9	4.70	4.59
	Dikey	3.9	4.3	5.0	4.7	4.5	4.48	
300	Yatay	7.6	6.9	7.0	8.2	7.2	7.38	7.15
	Dikey	7.1	8.0	6.3	6.5	6.7	6.92	
500	Yatay	15.8	15.2	14.0	15.6	16.3	15.38	15.15
	Dikey	15.3	14.7	13.5	15.1	16.0	14.92	
1000	Yatay	33.5	33.0	33.8	31.0	32.6	32.78	32.09
	Dikey	26.7	31.6	36.5	31.0	31.2	31.40	
1500	Yatay	53.0	47.5	57.5	53.4	54.5	53.18	52.44
	Dikey	54.5	48.2	52.4	51.9	51.5	51.70	
2000	Yatay	67.0	68.3	69.8	67.5	67.9	68.10	67.96
	Dikey	67.6	63.0	70.5	68.0	70.0	67.82	

16 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.05, 5.82 ve 57 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.73'te gösterilmiştir.

Tablo 4.73. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

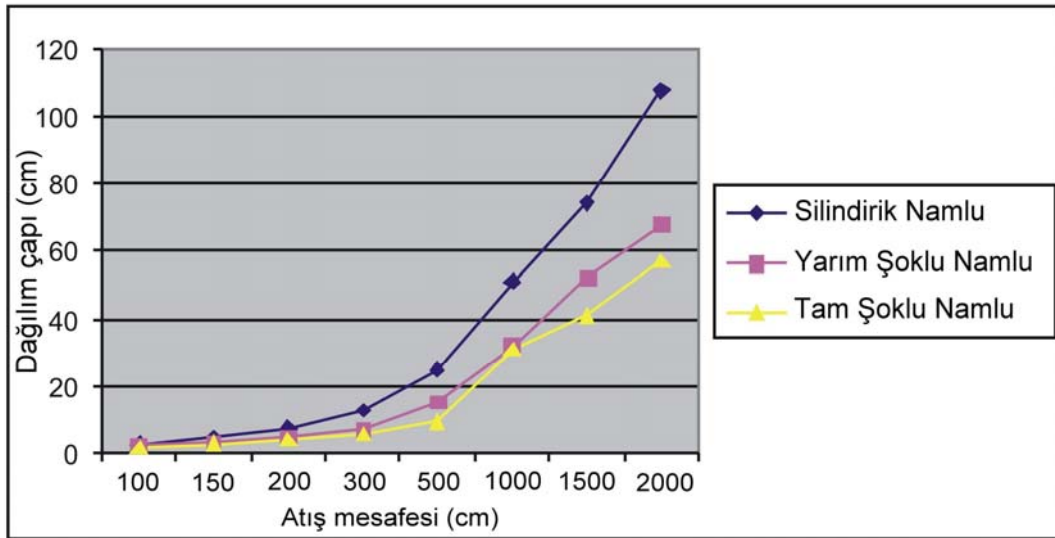
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	1.8	2.2	2.0	2.2	1.7	1.98	2.05
	Dikey	1.9	2.3	1.9	2.3	2.2	2.12	
150	Yatay	1.8	2.1	2.5	2.3	1.9	2.12	2.86
	Dikey	4.8	3.0	3.0	3.8	3.4	3.60	
200	Yatay	4.6	3.8	6.3	3.2	4.2	4.42	4.22
	Dikey	4.2	4.0	4.3	3.8	3.8	4.02	
300	Yatay	7.5	5.6	5.0	6.0	5.0	5.82	5.82
	Dikey	5.5	5.6	5.8	6.0	6.2	5.82	
500	Yatay	9.8	10.1	9.5	9.2	9.4	9.60	9.61
	Dikey	9.8	9.9	12.0	7.0	9.4	9.62	
1000	Yatay	32.3	31.2	25.7	32.7	40.5	32.48	30.88
	Dikey	29.1	25.5	37.5	29.5	24.8	29.28	
1500	Yatay	45.9	40.6	38.2	37.0	40.2	40.38	40.85
	Dikey	35.3	41.5	44.5	44.2	41.1	41.32	
2000	Yatay	58.0	59.5	55.5	58.5	57.6	57.82	57.00
	Dikey	60.0	56.0	60.0	56.4	48.5	56.18	

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.08, 2.25, 2.05 cm, 300 cm için 12.85, 7.15, 5.82 cm ve 2000 cm için 107.44, 67.96, 57 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.74'de gösterilmiştir.

Tablo 4.74. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.08	0.23	2.25	0.15	2.05	0.19	0.005
150	5	4.66	0.17	3.60	0.58	2.86	0.31	0.005
200	5	7.45	0.23	4.59	0.28	4.22	0.68	0.006
300	5	12.85	0.48	7.15	0.34	5.82	0.44	0.002
500	5	25.16	0.20	15.15	0.89	9.61	0.98	0.002
1000	5	51.16	1.28	32.09	1.90	30.88	1.59	0.008
1500	5	74.53	1.37	52.44	2.71	40.85	0.34	0.002
2000	5	107.44	2.08	67.96	1.70	57.00	2.29	0.002

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı görülmektedir (Grafik 4.11).



Grafik 4.11.16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.08 ve 2.25 cm, 300 cm için 12.85 ve 7.15 cm ve 2000 cm için 107.44 ve 67.96 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.75'de gösterilmiştir.

Tablo 4.75. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.08	0.23	2.25	0.15	0.027
150	5	4.66	0.17	3.60	0.58	0.063
200	5	7.45	0.23	4.59	0.28	0.027
300	5	12.85	0.48	7.15	0.34	0.027
500	5	25.16	0.20	15.15	0.89	0.027
1000	5	51.16	1.28	32.09	1.90	0.027
1500	5	74.53	1.37	52.44	2.71	0.027
2000	5	107.44	2.08	67.96	1.70	0.027

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.08 ve 2.05 cm, 300 cm için 12.85 ve 5.82 cm ve 2000 cm için 107.44 ve 57 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.76’da gösterilmiştir.

Tablo 4.76. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.08	0.23	2.05	0.19	0.027
150	5	4.66	0.17	2.86	0.31	0.027
200	5	7.45	0.23	4.22	0.68	0.027
300	5	12.85	0.48	5.82	0.44	0.027
500	5	25.16	0.20	9.61	0.98	0.027
1000	5	51.16	1.28	30.88	1.59	0.027
1500	5	74.53	1.37	40.85	0.34	0.027
2000	5	107.44	2.08	57.00	2.29	0.027

16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.25 ve 2.05 cm 300 cm için 7.15 ve 5.82 cm ve 2000 cm için 67.96 ve 57 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.77’de gösterilmiştir.

Tablo 4.77. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.25	0.15	2.05	0.19	0.336
150	5	3.60	0.58	2.86	0.31	0.108
200	5	4.59	0.28	4.22	0.68	0.627
300	5	7.15	0.34	5.82	0.44	0.027
500	5	15.15	0.89	9.61	0.98	0.027
1000	5	32.09	1.90	30.88	1.59	1.395
1500	5	52.44	2.71	40.85	0.34	0.027
2000	5	67.96	1.70	57.00	2.29	0.027

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.78-80), atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve 500, 1000 ve 1500 cm mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.81). Şok derecesi ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise silindirik ve yarım şoklu, silindirik ve tam şoklu, yarım şoklu ve tam şoklu namlular arasında, ortalama şevrotin dağılımlarına göre aralarında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı saptanmamıştır (Tablo 4.82-84, Grafik 4.12).

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.44, 4.41, 26.55 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.78’de gösterilmiştir.

16 kalibre, 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.41, 4.41, 25.66 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.79’da gösterilmiştir.

Tablo 4.78. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	2.1	2.5	2.6	2.5	2.2	2.38	2.44
	Dikey	2.2	2.6	2.7	2.7	2.3	2.50	
150	Yatay	3.6	2.7	2.6	3.1	2.6	2.92	3.02
	Dikey	3.2	2.9	3.2	3.3	3.0	3.12	
200	Yatay	4.5	4.8	4.4	3.8	4.1	4.32	3.86
	Dikey	3.6	2.5	5.2	2.5	3.2	3.40	
300	Yatay	2.8	3.9	4.5	4.3	5.0	4.10	4.41
	Dikey	4.0	4.5	5.5	4.9	4.7	4.72	
500	Yatay	8.5	8.9	8.9	7.2	8.1	8.32	7.86
	Dikey	7.6	7.5	6.5	8.2	7.2	7.40	
1000	Yatay	20.1	15.1	16.2	8.5	14.7	14.92	16.37
	Dikey	18.0	17.0	20.5	16.0	17.6	17.82	
1500	Yatay	24.4	25.0	30.0	24.8	18.8	24.60	24.39
	Dikey	20.0	30.0	24.4	22.5	24.0	24.18	
2000	Yatay	41.8	32.0	28.8	24.8	31.6	31.80	26.55
	Dikey	21.1	26.5	19.2	21.5	18.2	21.30	

Tablo 4.79. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	2.5	2.6	2.5	2.5	2.2	2.42	2.41
	Dikey	2.6	2.0	2.6	2.6	2.2	2.40	
150	Yatay	3.2	3.0	3.0	3.0	2.8	3.00	2.75
	Dikey	2.5	2.7	2.5	2.5	2.3	2.50	
200	Yatay	3.8	3.3	4.0	3.4	3.4	3.58	3.78
	Dikey	4.2	4.2	3.7	4.0	3.8	3.98	
300	Yatay	2.8	4.3	4.5	5.0	3.9	4.10	4.41
	Dikey	4.5	4.7	5.5	4.9	4.0	4.72	
500	Yatay	4.8	6.9	8.0	7.2	6.5	6.68	7.09
	Dikey	7.3	6.7	8.3	7.7	7.5	7.50	
1000	Yatay	12.6	16.6	17.0	19.5	16.2	16.38	14.25
	Dikey	13.4	11.9	12.0	12.3	11.0	12.12	
1500	Yatay	22.2	16.0	19.5	30.5	21.8	22.00	23.64
	Dikey	26.8	25.1	21.2	25.5	27.8	25.28	
2000	Yatay	21.5	23.5	31.5	17.0	23.1	23.32	25.66
	Dikey	27.8	18.5	32.0	28.2	33.5	28.00	

16 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.3, 4.35, 24.18 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.80’de gösterilmiştir.

Tablo 4.80.16 kalibre 55 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları

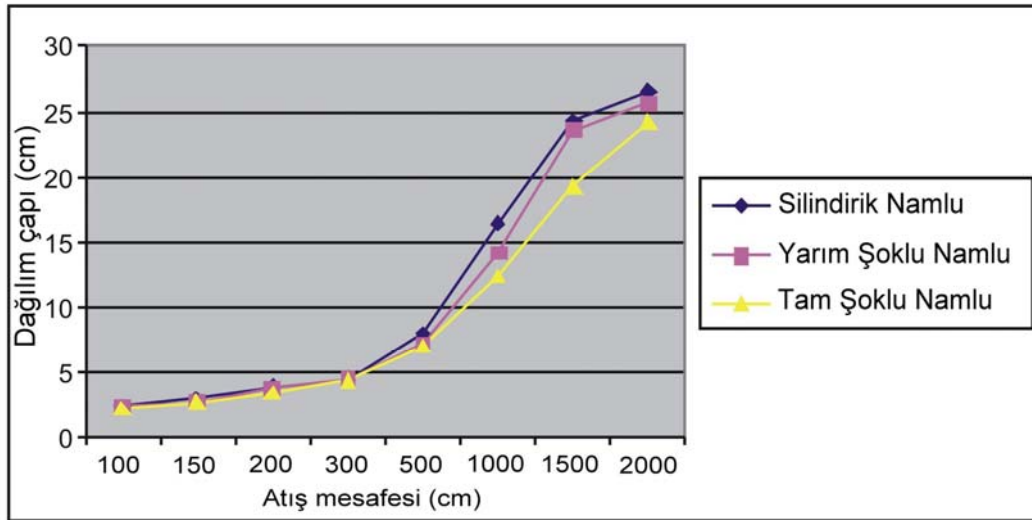
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	2.6	2.4	2.5	2.2	2.2	2.38	2.30
	Dikey	2.1	2.0	2.3	2.4	2.3	2.22	
150	Yatay	2.3	2.9	2.6	3.2	2.5	2.70	2.64
	Dikey	2.4	2.8	2.6	2.8	2.3	2.58	
200	Yatay	3.6	3.6	2.8	3.9	3.2	3.42	3.46
	Dikey	3.5	4.0	3.7	3.0	3.3	3.50	
300	Yatay	3.9	3.8	4.2	3.2	3.5	3.72	4.35
	Dikey	4.2	4.8	6.2	5.2	4.5	4.98	
500	Yatay	6.7	6.5	6.2	7.1	7.9	6.88	6.99
	Dikey	7.9	7.3	6.8	6.6	6.9	7.10	
1000	Yatay	14.5	13.8	12.2	14.2	15.3	14.00	12.34
	Dikey	10.9	9.2	12.2	10.6	10.5	10.68	
1500	Yatay	22.0	27.3	20.1	20.5	11.5	20.28	19.24
	Dikey	18.4	21.3	17.3	16.0	18.0	18.20	
2000	Yatay	20.4	20.0	14.0	26.5	20.0	20.18	24.18
	Dikey	29.0	28.0	28.0	28.4	27.5	28.18	

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.44, 2.43 ve 2.30 cm, 300 cm için 4.41, 4.41, 4.35 cm ve 2000 cm için 26.55, 25.66, 24.18 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.81’de gösterilmiştir.

Tablo 4.81. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.44	0.22	2.43	0.17	2.30	0.08	0.492
150	5	3.02	0.27	2.75	0.12	2.64	0.28	0.138
200	5	3.86	0.61	3.78	0.15	3.46	0.23	0.173
300	5	4.41	0.64	4.41	0.60	4.35	0.49	0.968
500	5	7.86	0.25	7.09	0.78	6.99	0.36	0.032
1000	5	16.37	2.66	14.25	1.09	12.34	0.54	0.018
1500	5	24.39	2.82	23.64	3.22	19.24	3.47	0.049
2000	5	26.55	3.61	25.66	4.36	24.18	2.31	0.589

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik incelendiğinde 300 cm'den sonraki belirgin eğim artışı görülmektedir (Grafik 4.12).



Grafik 4.12. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için

2.44 ve 2.43 cm, 300 cm için 4.41 ve 4.41 cm ve 2000 cm için 26.55 ve 25.66 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.82’de gösterilmiştir.

Tablo 4.82. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.44	0.22	2.43	0.17	1.998
150	5	3.02	0.27	2.75	0.12	0.219
200	5	3.86	0.61	3.78	0.15	0.315
300	5	4.41	0.64	4.41	0.60	3.000
500	5	7.86	0.25	7.09	0.78	0.225
1000	5	16.37	2.66	14.25	1.09	0.351
1500	5	24.39	2.82	23.64	3.22	2.262
2000	5	26.55	3.61	25.66	4.36	1.806

16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.44 ve 2.30 cm, 300 cm için 4.41 ve 4.35 cm ve 2000 cm için 26.55 ve 24.18 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.83’te gösterilmiştir.

Tablo 4.83. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.44	0.22	2.30	0.08	1.206
150	5	3.02	0.27	2.64	0.28	0.348
200	5	3.86	0.61	3.46	0.23	0.744
300	5	4.41	0.64	4.35	0.49	2.025
500	5	7.86	0.25	6.99	0.36	0.027
1000	5	16.37	2.66	12.34	0.54	0.141
1500	5	24.39	2.82	19.24	3.47	0.141
2000	5	26.55	3.61	24.18	2.31	0.885

16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.43 ve 2.30 cm, 300 cm için 4.41 ve 4.35 cm ve 2000 cm için 25.66 ve 24.18 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.84'te gösterilmiştir.

Tablo 4.84. 16 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.43	0.17	2.30	0.08	0.726
150	5	2.75	0.12	2.64	0.28	1.788
200	5	3.78	0.15	3.46	0.23	0.141
300	5	4.41	0.60	4.35	0.49	2.751
500	5	7.09	0.78	6.99	0.36	2.262
1000	5	14.25	1.09	12.34	0.54	0.027
1500	5	23.64	3.22	19.24	3.47	0.084
2000	5	25.66	4.36	24.18	2.31	2.025

4.4. 16 kalibre 71 cm namlu: 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.85-87), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın tüm mesafelerde azaldığı ve istatistiksel olarak tüm mesafelerden yapılan atışlarda anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.88). Şok derecesi ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 100 ve 200 cm dışındaki tüm mesafelerde silindirik ve yarım şoklu namlu arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu, silindirik ve tam şoklu namlular arasında istatistiksel açıdan 100 cm dışındaki tüm mesafelerde anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 150, 200 ve 300 cm dışındaki tüm mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.89-91, Grafik 4.13).

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için 2.58, 8.4, 68.58 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.85’de gösterilmiştir.

Tablo 4.85. 16 kalibre 71 cm silindirik namluda 4 no saçma ile yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	3.0	2.6	3.2	2.5	2.6	2.78	2.58
	Dikey	2.3	2.2	2.3	2.6	2.5	2.38	
150	Yatay	3.5	3.7	4.5	4.1	3.8	3.92	4.17
	Dikey	4.6	4.4	4.4	4.5	4.2	4.42	
200	Yatay	5.0	5.7	5.4	6.0	5.3	5.48	5.13
	Dikey	4.6	5.0	4.5	5.0	4.8	4.78	
300	Yatay	7.5	8.6	9.2	8.5	8.2	8.40	8.40
	Dikey	8.2	8.4	9.2	8.6	7.6	8.40	
500	Yatay	13.1	14.4	14.5	14.8	16.2	14.6	13.89
	Dikey	13.4	12.3	13.4	13.8	13.0	13.18	
1000	Yatay	34.7	33.3	27.3	37.3	32.9	33.10	31.69
	Dikey	30.1	28.3	33.2	30.5	29.3	30.28	
1500	Yatay	46.3	48.5	48.6	46.7	42.3	46.48	47.93
	Dikey	45.7	49.6	48.5	53.9	49.2	49.38	
2000	Yatay	72.2	67.2	60.2	68.5	66.8	66.98	68.58
	Dikey	70.0	71.0	71.0	70.4	68.5	70.18	

16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için 2.5, 6.24, 55.61 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.86’da gösterilmiştir.

16 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için 2.35, 4.56, 51.65 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.87’de gösterilmiştir.

Tablo 4.86. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.4	2.4	2.4	2.6	2.2	2.40	2.50
	Dikey	2.4	2.3	2.5	2.8	3.0	2.60	
150	Yatay	3.4	3.0	3.0	3.5	3.0	3.18	3.38
	Dikey	3.4	3.4	3.8	3.8	3.5	3.58	
200	Yatay	6.0	5.7	4.5	6.0	5.3	5.50	5.21
	Dikey	4.7	5.9	3.9	5.1	5.0	4.92	
300	Yatay	9.8	7.0	6.7	7.4	5.0	7.18	6.24
	Dikey	5.5	4.2	5.5	6.2	5.1	5.30	
500	Yatay	13.9	12.2	9.0	13.2	11.8	12.02	11.85
	Dikey	11.5	12.0	9.0	11.9	14.0	11.68	
1000	Yatay	29.6	25.1	19.8	25.5	26.5	25.30	24.71
	Dikey	26.4	23.0	24.3	23.0	23.9	24.12	
1500	Yatay	40.0	32.9	45.2	40.4	42.5	40.20	40.16
	Dikey	38.7	40.3	40.1	41.6	39.9	40.12	
2000	Yatay	63.0	53.0	58.3	58.7	59.5	58.50	55.61
	Dikey	52.9	67.5	47.5	43.2	52.5	52.72	

Tablo 4.87. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

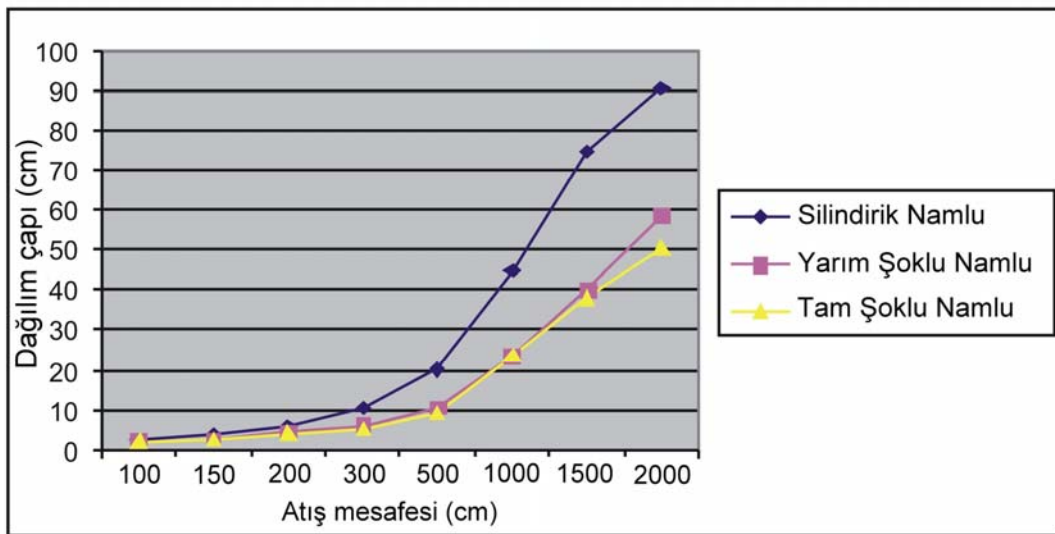
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.2	2.5	2.3	2.1	2.32	2.35
	Dikey	2.3	2.2	2.2	2.6	2.6	2.38	
150	Yatay	3.0	2.8	3.5	3.2	2.6	3.02	2.97
	Dikey	3.1	3.2	2.6	3.0	2.7	2.92	
200	Yatay	3.7	4.2	3.7	4.5	3.8	3.98	3.60
	Dikey	3.0	3.5	3.0	3.4	3.2	3.22	
300	Yatay	3.4	3.5	3.0	3.2	3.0	3.22	4.56
	Dikey	6.2	5.7	7.0	6.1	4.5	5.90	
500	Yatay	9.5	8.7	11.3	8.0	9.1	9.32	9.81
	Dikey	11.1	9.8	10.0	10.5	10.1	10.30	
1000	Yatay	24.4	22.2	21.2	22.6	21.6	22.40	24.11
	Dikey	26.2	26.0	29.3	22.0	25.6	25.82	
1500	Yatay	40.1	47.5	34.8	40.5	38.6	40.30	38.19
	Dikey	38.3	35.9	36.5	36.3	33.4	36.08	
2000	Yatay	52.1	63.5	53.0	42.9	52.6	52.82	51.65
	Dikey	50.7	45.4	55.4	50.6	50.3	50.48	

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik, yarım şoklu ve tam şoklu namlularda 2.85, 2.69, 2.58 cm, 300 cm için 10.66, 6.66, 5.23 cm ve 2000 cm için 90.70, 58.22, 50.41 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.88’de gösterilmiştir.

Tablo 4.88. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.85	0.43	2.69	0.27	2.58	0.26	0.401
150	5	3.75	0.32	3.07	0.31	2.74	0.20	0.007
200	5	5.84	0.30	4.90	0.27	4.26	0.38	0.002
300	5	10.66	0.18	6.60	0.71	5.23	0.24	0.002
500	5	20.25	0.88	10.80	0.44	9.29	0.18	0.002
1000	5	45.05	2.50	23.92	1.49	23.85	0.34	0.005
1500	5	74.54	0.73	40.10	1.37	37.97	2.81	0.006
2000	5	90.70	8.10	58.22	2.60	50.41	4.25	0.002

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı dikkat çekmektedir (Grafik 4.13).



Grafik 4.13. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik ve yarım şoklu namlularda 2.58, 2.50 cm, 300 cm için 8.40, 6.24 cm ve 2000 cm için 68.58, 55.61 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.89’da gösterilmiştir.

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için silindirik ve tam şoklu namlularda 2.58, 2.35 cm, 300 cm için 8.40, 4.56 cm ve 2000 cm için 68.58, 51.65 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.90’da gösterilmiştir.

Tablo 4.89. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.58	0.13	2.50	0.15	1.203
150	5	4.17	0.20	3.38	0.18	0.027
200	5	5.13	0.29	5.21	0.61	1.206
300	5	8.40	0.55	6.24	1.02	0.027
500	5	13.89	0.59	11.85	1.62	0.027
1000	5	31.69	1.47	24.71	2.17	0.027
1500	5	47.93	1.98	40.16	2.31	0.027
2000	5	68.58	2.07	55.61	3.75	0.027

Tablo 4.90. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlu ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.58	0.13	2.35	0.09	0.060
150	5	4.17	0.20	2.97	0.18	0.027
200	5	5.13	0.29	3.60	0.28	0.027
300	5	8.40	0.55	4.56	0.48	0.027
500	5	13.89	0.59	9.81	0.64	0.027
1000	5	31.69	1.47	24.11	1.25	0.027
1500	5	47.93	1.98	38.19	2.48	0.027
2000	5	68.58	2.07	51.65	3.10	0.027

16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için yarım ve tam şoklu namlularda 2.50, 2.35 cm, 300 cm için 6.24, 4.56 cm ve 2000 cm için 55.61, 51.65 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.91’de gösterilmiştir.

Tablo 4.91. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.50	0.15	2.35	0.09	0.330
150	5	3.38	0.18	2.97	0.18	0.027
200	5	5.21	0.61	3.60	0.28	0.027
300	5	6.24	1.02	4.56	0.48	0.027
500	5	11.85	1.62	9.81	0.64	0.348
1000	5	24.71	2.17	24.11	1.25	2.751
1500	5	40.16	2.31	38.19	2.48	0.525
2000	5	55.61	3.75	51.65	3.10	0.525

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.92-94); atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve tüm mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.95). Şok derecesi ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında tüm mesafelerde ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen silindirik ve yarım şoklu namlu arasında 100, 150, 1500 ve 2000 cm, silindirik ve tam şoklu namlular arasında 100 cm dışındaki tüm mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.96-98, Grafik 4.14).

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 2.35 cm, 300 cm için 8.9 cm ve 2000 cm için 68.8 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.92’de gösterilmiştir.

Tablo 4.92. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.9	2.8	2.4	2.4	2.4	2.58	2.35
	Dikey	2.4	2.0	2.0	2.3	1.9	2.12	
150	Yatay	3.4	3.8	3.3	3.8	3.7	3.60	3.89
	Dikey	5.3	4.0	4.0	4.4	3.2	4.18	
200	Yatay	5.2	4.7	4.6	5.0	4.4	4.78	5.09
	Dikey	5.6	5.0	5.4	5.8	5.2	5.40	
300	Yatay	11.8	10.0	8.4	9.2	9.6	9.80	8.90
	Dikey	7.8	8.4	6.1	8.2	9.5	8.00	
500	Yatay	14.7	15.2	16.0	14.2	14.8	14.98	14.48
	Dikey	13.8	13.5	15.2	14.2	13.2	13.98	
1000	Yatay	30.0	32.7	25.6	31.0	29.6	29.78	31.88
	Dikey	37.7	33.8	30.6	34.2	33.6	33.98	
1500	Yatay	50.4	53.5	50.0	50.8	48.2	50.58	50.85
	Dikey	44.7	51.3	56.2	52.5	50.9	51.12	
2000	Yatay	64.8	68.0	69.5	68.4	70.2	68.18	68.8
	Dikey	69.2	71.3	74.0	69.6	63.0	69.42	

16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 2.31 cm, 300 cm için 6.05 cm ve 2000 cm için 61.62 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.93'te gösterilmiştir.

16 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100 cm için 2.29 cm, 300 cm için 5.85 cm ve 2000 cm için 55.91 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.94'te gösterilmiştir.

Tablo 4.93. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.6	2.5	2.3	2.2	2.42	2.31
	Dikey	2.0	2.3	2.4	2.3	2.0	2.20	
150	Yatay	3.5	3.6	3.2	3.5	3.2	3.40	3.35
	Dikey	3.1	3.0	3.7	3.5	3.2	3.30	
200	Yatay	2.8	4.1	4.0	5.0	3.7	3.92	4.05
	Dikey	4.0	4.0	5.0	4.4	3.5	4.18	
300	Yatay	5.9	6.4	6.2	4.5	5.5	5.70	6.05
	Dikey	5.5	6.2	6.2	6.6	7.5	6.40	
500	Yatay	11.6	14.1	11.2	8.8	11.2	11.38	10.79
	Dikey	10.2	10.0	9.1	10.4	11.3	10.20	
1000	Yatay	25.4	27.2	28.7	27.0	26.8	27.02	25.72
	Dikey	24.2	23.5	23.7	24.6	26.1	24.42	
1500	Yatay	54.3	54.2	52.9	54.6	55.9	54.38	47.13
	Dikey	40.1	42.0	44.0	33.6	39.7	39.88	
2000	Yatay	51.0	57.1	62.8	57.0	56.7	56.92	61.62
	Dikey	57.0	81.0	66.1	66.5	61.0	66.32	

Tablo 4.94. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

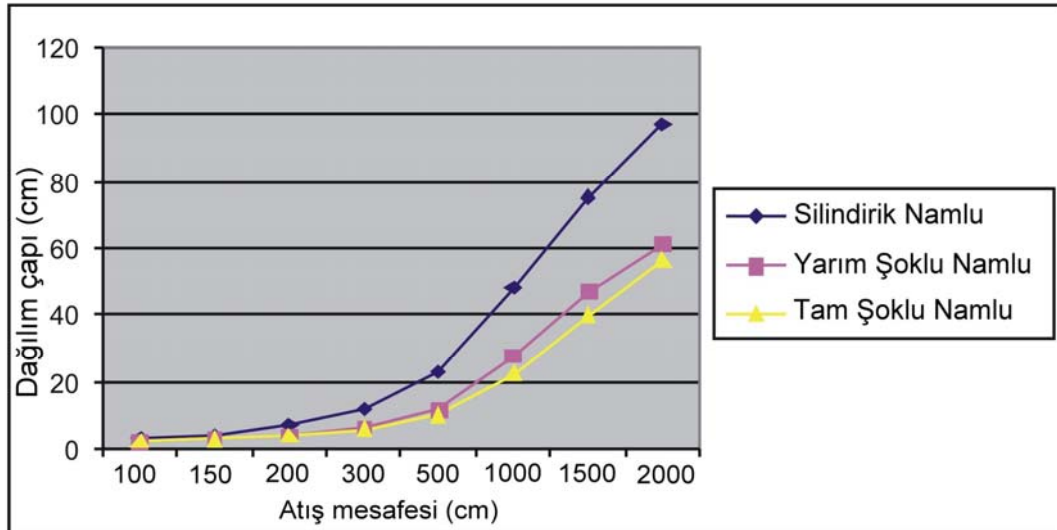
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.6	2.4	2.5	2.2	2.2	2.38	2.29
	Dikey	2.2	2.4	2.3	2.1	2.0	2.20	
150	Yatay	3.5	3.4	3.0	3.0	3.0	3.18	3.23
	Dikey	2.8	3.1	3.5	3.5	3.5	3.28	
200	Yatay	4.3	3.7	3.5	5.0	3.9	4.08	3.98
	Dikey	4.6	3.7	3.7	4.1	3.3	3.88	
300	Yatay	4.2	5.4	6.5	5.8	6.0	5.58	5.85
	Dikey	6.3	5.8	7.0	5.6	5.9	6.12	
500	Yatay	10.2	12.0	8.5	10.6	10.8	10.42	10.30
	Dikey	11.0	10.5	10.4	9.0	10.0	10.18	
1000	Yatay	24.0	26.7	23.4	24.4	22.5	24.20	23.89
	Dikey	21.5	23.8	22.2	27.0	23.4	23.58	
1500	Yatay	42.8	40.8	43.5	35.5	40.4	40.60	40.46
	Dikey	40.1	48.0	35.0	40.5	38.0	40.32	
2000	Yatay	70.0	58.7	53.6	59.1	53.2	58.92	55.91
	Dikey	53.1	53.4	46.4	58.9	52.7	52.90	

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.05, 2.50, 2.46 cm, 300 cm için 11.94, 6.37, 5.65 cm ve 2000 cm için 97.14, 60.74, 56.01 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 4.95).

Tablo 4.95. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.05	0.19	2.50	0.19	2.46	0.32	0.021
150	5	4.16	0.25	2.96	0.27	2.72	0.28	0.006
200	5	6.87	0.48	4.04	0.41	3.93	0.26	0.009
300	5	11.94	0.33	6.37	0.20	5.65	0.87	0.004
500	5	23.17	1.60	11.58	1.07	10.00	0.14	0.004
1000	5	48.09	0.79	27.87	2.94	22.53	0.39	0.002
1500	5	74.91	2.88	46.45	2.13	39.41	3.08	0.002
2000	5	97.14	4.31	60.74	1.45	56.01	4.90	0.005

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapları arasındaki ilişki incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı dikkat çekmektedir (Grafik 4.14).



Grafik 4.14. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.35 ve 2.31 cm, 300 cm için 8.90 ve 6.05 cm ve 2000 cm için 68.80 ve 61.62 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.40’da gösterilmiştir.

Tablo 4.96. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.35	0.20	2.31	0.15	2.751
150	5	3.89	0.36	3.35	0.12	0.063
200	5	5.09	0.29	4.05	0.56	0.027
300	5	8.90	1.01	6.05	0.41	0.027
500	5	14.48	0.64	10.79	0.95	0.027
1000	5	31.88	2.27	25.72	0.66	0.027
1500	5	50.85	1.27	47.13	1.75	0.141
2000	5	68.80	2.09	61.62	5.68	0.141

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.35 ve 2.29 cm, 300 cm için 8.90 ve 5.85 cm, 2000 cm için 68.80 ve 55.91 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.97’de gösterilmiştir.

Tablo 4.97. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		P
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.35	0.20	2.29	0.15	2.238
150	5	3.89	0.36	3.23	0.45	0.021
200	5	5.09	0.29	3.98	0.48	0.027
300	5	8.90	1.01	5.85	0.56	0.027
500	5	14.48	0.64	10.30	0.70	0.027
1000	5	31.88	2.27	23.89	1.46	0.027
1500	5	50.85	1.27	40.46	2.53	0.027
2000	5	68.80	2.09	55.91	4.61	0.027

16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ yarım şoklu ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.31 ve 2.29 cm, 300 cm için 6.05 ve 5.85 cm, 2000 cm için 61.62 ve 55.91 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.98’de gösterilmiştir.

Tablo 4.98. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlu ile 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.31	0.15	2.29	0.15	2.010
150	5	3.35	0.12	3.23	0.45	0.198
200	5	4.05	0.56	3.98	0.48	2.748
300	5	6.05	0.41	5.85	0.56	1.590
500	5	10.79	0.95	10.30	0.70	1.206
1000	5	25.72	0.66	23.89	1.46	0.141
1500	5	47.13	1.75	40.46	2.53	0.048
2000	5	61.62	5.68	55.91	4.61	0.351

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.99-101), atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı ve istatistiksel olarak 100 cm dışındaki tüm mesafelerde anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.102). Şok derecesi ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise silindirik ve yarım şoklu namlular ile silindirik ve tam şoklu namlular arasında 100 cm dışındaki tüm mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu ancak yarım şoklu namlu ile tam şoklu namlu arasında ortalama saçma dağılımları arasında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen 1000 cm haricindeki mesafelerde istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.103-105, Grafik 4.11).

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.15, 16.17, 79.84 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.99’da gösterilmiştir.

Tablo 4.99. 16 kalibre 71 cm silindirik namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.5	2.0	2.0	2.4	2.1	2.20	2.15
	Dikey	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	2.10	
150	Yatay	3.9	3.9	3.5	3.8	3.5	3.72	3.72
	Dikey	3.5	3.3	3.7	3.9	4.2	3.72	
200	Yatay	5.1	5.6	4.7	5.5	5.6	5.30	5.25
	Dikey	5.0	5.4	4.9	5.7	5.0	5.20	
300	Yatay	9.5	9.8	9.0	9.2	9.1	9.32	9.55
	Dikey	9.3	9.8	10.2	10.0	9.6	9.78	
500	Yatay	16.0	17.9	16.3	14.5	15.9	16.12	16.17
	Dikey	15.2	16.0	14.7	16.4	18.8	16.22	
1000	Yatay	31.2	33.1	31.9	33.5	36.7	33.28	33.63
	Dikey	34.2	35.7	34.7	31.5	33.8	33.98	
1500	Yatay	53.5	54.5	50.5	59.0	54.1	54.32	53.46
	Dikey	52.4	50.0	52.8	52.8	55.0	52.60	
2000	Yatay	71.0	70.9	71.5	69.5	70.5	70.68	79.84
	Dikey	88.8	87.0	89.0	89.2	91.0	89.00	

16 kalibre 71 cm yarım şoklu namluda 8 no saçma ile yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.12, 6.7 ve 61.68 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.100’de gösterilmiştir.

16 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.05, 6.49 ve 57.34 olarak ölçülmüştür (Tablo 4.101).

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik yarım şoklu ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 3.08, 2.25, 2.05 cm, 300 cm için 12.85, 7.15, 5.82 cm ve 2000 cm için 107.44, 67.96, 57 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.102’de gösterilmiştir.

Tablo 4.100. 16 kalibre 71 uzunluğunda cm yarım şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.2	1.9	2.2	2.3	2.0	2.12	2.12
	Dikey	2.2	2.2	2.0	2.3	1.9	2.12	
150	Yatay	3.2	3.0	2.9	3.0	2.8	2.98	2.90
	Dikey	3.0	3.0	2.6	3.0	2.5	2.82	
200	Yatay	3.9	4.0	3.7	3.9	3.6	3.82	3.65
	Dikey	3.3	3.9	3.5	3.7	3.0	3.48	
300	Yatay	6.6	7.3	7.0	7.0	6.2	6.82	6.70
	Dikey	6.2	6.8	6.5	7.0	6.4	6.58	
500	Yatay	12.1	12.5	11.3	12.0	11.7	11.92	12.02
	Dikey	12.6	13.5	11.9	12.3	10.3	12.12	
1000	Yatay	32.1	29.2	23.8	29.4	29.0	31.70	30.64
	Dikey	31.9	38.6	31.8	32.3	25.8	32.08	
1500	Yatay	40.2	39.8	42.3	40.2	37.6	40.02	43.66
	Dikey	47.3	38.4	52.5	47.5	47.1	51.00	
2000	Yatay	65.5	59.0	63.0	63.4	65.0	63.18	61.68
	Dikey	69.5	60.18	55.0	60.4	60.0	56.00	

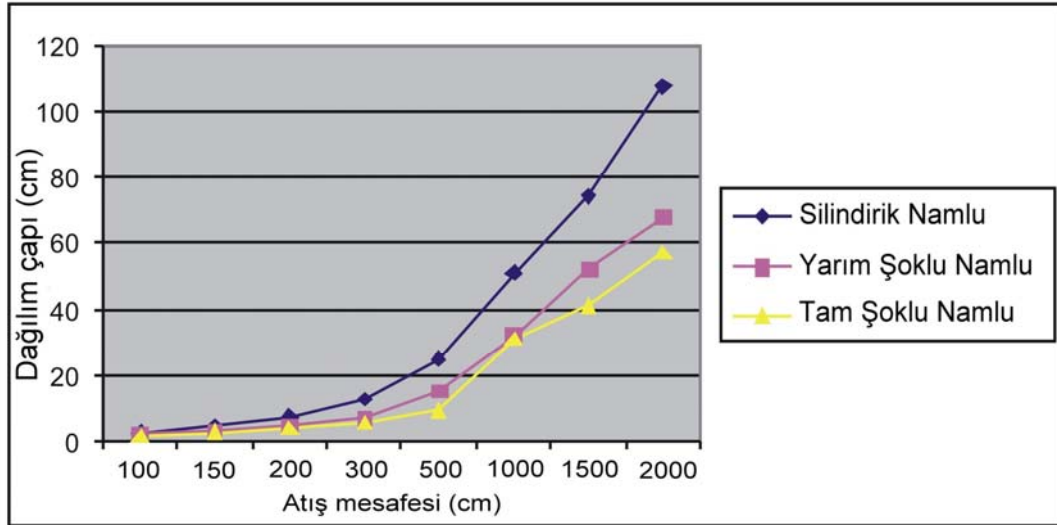
Tablo 4.101. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen saçma dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	SDÇ
100	Yatay	2.0	2.0	2.0	2.2	1.8	2.00	2.05
	Dikey	2.3	2.3	2.0	2.0	1.9	2.10	
150	Yatay	2.2	2.9	2.9	3.1	2.5	2.72	2.66
	Dikey	2.4	2.3	2.6	2.8	2.9	2.60	
200	Yatay	4.4	4.0	4.5	4.0	4.0	4.18	3.79
	Dikey	3.0	3.2	3.2	3.6	4.0	3.40	
300	Yatay	7.1	7.3	7.3	6.0	6.7	6.88	6.49
	Dikey	6.0	6.5	5.9	6.3	5.8	6.10	
500	Yatay	11.5	10.9	11.9	11.3	10.0	11.12	11.50
	Dikey	12.1	11.3	11.6	12.7	11.7	11.88	
1000	Yatay	26.4	14.9	22.6	23.0	27.0	22.78	24.50
	Dikey	26.4	29.9	23.5	25.3	26.0	26.22	
1500	Yatay	55.5	45.9	39.3	42.3	45.5	45.70	43.15
	Dikey	40.4	48.0	29.8	40.8	44.0	40.60	
2000	Yatay	55.7	57.3	60.3	40.0	39.6	50.58	57.34
	Dikey	64.3	67.2	66.1	59.0	63.9	64.10	

Tablo 4.102. 16 kalibre 71cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	3.08	0.23	2.25	0.15	2.05	0.19	0.005
150	5	4.66	0.17	3.60	0.58	2.86	0.31	0.005
200	5	7.45	0.23	4.59	0.28	4.22	0.68	0.006
300	5	12.85	0.48	7.15	0.34	5.82	0.44	0.002
500	5	25.16	0.20	15.15	0.89	9.61	0.98	0.002
1000	5	51.16	1.28	32.09	1.90	30.88	1.59	0.008
1500	5	74.53	1.37	52.44	2.71	40.85	0.34	0.002
2000	5	107.44	2.08	67.96	1.70	57.00	2.29	0.002

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik incelendiğinde silindirik namludaki belirgin eğim artışı görülmektedir (Grafik 4.15).



Grafik 4.15. 16 kalibre 71cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.15 ve 2.12 cm, 300 cm için 9.55 ve 6.70 cm, 2000 cm için 79.84 ve 62.09 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.47'de gösterilmiştir.

Tablo 4.103. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.15	0.16	2.12	0.14	2.499
150	5	3.72	0.13	2.90	0.19	0.024
200	5	5.25	0.33	3.65	0.24	0.027
300	5	9.55	0.18	6.70	0.34	0.027
500	5	16.17	0.91	12.02	0.76	0.027
1000	5	33.63	1.17	30.39	2.77	0.027
1500	5	53.46	1.74	43.29	2.99	0.027
2000	5	79.84	0.71	62.09	3.36	0.027

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak ile yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.15 ve 2.05 cm, 300 cm için 9.55 ve 6.49 cm, 2000 cm için 79.84 ve 51.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.104'te gösterilmiştir.

Tablo 4.104. 16 kalibre 71cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.15	0.16	2.05	0.13	2.214
150	5	3.72	0.13	2.66	0.24	0.027
200	5	5.25	0.33	3.79	0.15	0.027
300	5	9.55	0.18	6.49	0.30	0.027
500	5	16.17	0.91	11.50	0.50	0.027
1000	5	33.63	1.17	24.50	1.89	0.027
1500	5	53.46	1.74	43.15	5.40	0.027
2000	5	79.84	0.71	51.94	10.3	0.027

16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDC yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.12 ve

2.05 cm, 300 cm için 6.70 ve 6.49 cm, 2000 cm için 62.09 ve 51.94 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.105’de gösterilmiştir.

Tablo 4.105. 16 kalibre 71cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.12	0.14	2.05	0.13	1.584
150	5	2.90	0.19	2.66	0.24	0.279
200	5	3.65	0.24	3.79	0.15	0.867
300	5	6.70	0.34	6.49	0.30	0.753
500	5	12.02	0.76	11.50	0.50	0.753
1000	5	30.39	2.77	24.50	1.89	0.027
1500	5	43.29	2.99	43.15	5.40	2.262
2000	5	62.09	3.36	51.94	10.3	0.351

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin (8 mm çapında) içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda (Tablo 4.106-108), atış mesafesi ile şevrotin dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı, tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılımlarına göre aralarında rakamsal olarak fark bulunduğu, istatistiksel açıdan 100 ve 150 cm mesafeler hariç istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.109). Şok derecesi ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise silindirik ve yarım şoklu namlular arasında, ortalama şevrotin dağılımlarına göre aralarında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı, silindirik ve tam şoklu namlular arasında ortalama şevrotin dağılımlarına göre aralarında rakamsal olarak fark bulunduğu ve istatistiksel açıdan 150 cm hariç tüm mesafelerde anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu, yarım şoklu ve tam şoklu namlular arasında ortalama şevrotin dağılımlarına göre aralarında rakamsal olarak fark bulunmasına rağmen istatistiksel açıdan 200 ve 500 cm dışındaki mesafelerde anlamlı biçimde dağılım farkı olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.110-112, Grafik 4.16).

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.94, 4.46, 24.9 olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.106’da gösterilmiştir.

Tablo 4.106. 16 kalibre 71cm uzunluğunda silindirik namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	3.1	2.6	3.4	2.6	2.7	2.88	2.94
	Dikey	2.9	2.8	2.9	3.2	3.2	3.00	
150	Yatay	2.6	2.3	2.8	2.7	2.0	2.48	2.84
	Dikey	3.0	2.6	4.0	3.4	3.0	3.20	
200	Yatay	3.2	3.3	3.2	3.0	2.9	3.12	3.42
	Dikey	3.5	4.0	3.8	3.9	3.4	3.72	
300	Yatay	4.2	3.9	5.2	4.3	3.0	4.12	4.46
	Dikey	5.0	5.6	5.0	3.8	4.6	4.80	
500	Yatay	4.6	8.2	3.2	5.0	3.0	4.80	6.09
	Dikey	4.1	7.6	9.0	9.0	7.2	7.38	
1000	Yatay	11.7	11.3	11.8	11.5	11.3	11.52	12.62
	Dikey	14.2	13.5	14.3	13.9	12.7	13.72	
1500	Yatay	28.5	24.5	27.0	24.9	18.5	24.68	24.99
	Dikey	25.5	29.0	25.5	21.4	25.1	25.30	
2000	Yatay	18.0	16.6	20.4	26.0	20.0	20.20	24.90
	Dikey	29.4	35.0	25.2	29.8	28.6	29.60	

Tablo 4.107. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlardan elde edilen şevrotin dağılım çapları

Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	2.2	2.8	2.5	3.0	2.4	2.58	2.45
	Dikey	2.1	2.2	2.5	2.5	2.3	2.32	
150	Yatay	2.3	2.5	2.8	2.9	2.9	2.68	2.64
	Dikey	2.8	2.3	3.0	2.5	2.4	2.60	
200	Yatay	3.4	4.3	3.9	3.3	3.5	3.68	3.18
	Dikey	2.5	2.5	3.0	2.9	2.5	2.68	
300	Yatay	3.8	3.2	3.4	3.6	3.0	3.40	3.70
	Dikey	4.2	3.8	4.2	4.0	3.8	4.00	
500	Yatay	5.4	5.8	5.0	4.7	5.0	5.18	5.48
	Dikey	7.3	5.6	5.0	6.0	5.0	5.78	
1000	Yatay	10.4	10.2	13.5	10.8	8.0	10.58	10.30
	Dikey	10.0	10.2	11.8	8.3	9.8	10.02	
1500	Yatay	19.3	24.2	18.4	14.6	18.9	19.08	18.79
	Dikey	18.3	23.9	14.3	18.7	17.3	18.50	
2000	Yatay	18.0	12.5	17.0	18.4	25.0	18.18	21.59
	Dikey	25.2	25.0	27.0	23.0	24.8	25.00	

16 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ 100, 300 ve 2000 cm için sırası ile 2.44, 3.7, 20.91 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.108’de gösterilmiştir.

Tablo 4.108. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda tam şoklu namlu ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışların yatay ve dikey ölçümleri, yatay ve dikey ortalamaları ve şevrotin dağılım çapları

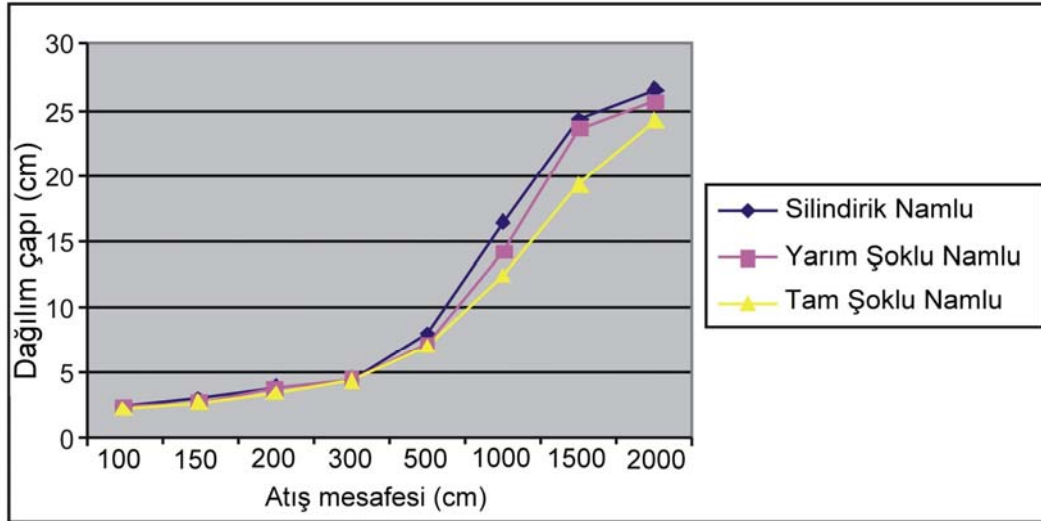
Mesafe (cm)		1	2	3	4	5	Ortalama	ŞDÇ
100	Yatay	3.0	2.7	2.5	2.0	2.3	2.50	2.44
	Dikey	2.3	2.3	2.2	2.6	2.5	2.38	
150	Yatay	2.4	2.5	3.3	2.8	2.0	2.60	2.55
	Dikey	2.5	2.7	2.5	2.5	2.3	2.50	
200	Yatay	3.1	2.7	3.0	3.0	2.7	2.90	2.81
	Dikey	2.5	2.9	2.9	2.8	2.5	2.72	
300	Yatay	3.4	3.5	3.7	3.9	4.0	3.70	3.70
	Dikey	3.9	4.0	4.2	2.9	3.5	3.70	
500	Yatay	3.4	3.3	2.5	3.5	2.9	3.12	3.40
	Dikey	3.9	3.0	4.5	3.5	3.5	3.68	
1000	Yatay	6.5	8.1	10.0	7.3	7.7	7.92	8.52
	Dikey	8.9	9.7	11.1	9.3	6.6	9.12	
1500	Yatay	17.4	18.6	18.4	18.5	18.0	18.18	17.35
	Dikey	16.7	22.3	16.8	10.5	16.3	16.52	
2000	Yatay	20.5	20.5	20.1	20.5	20.0	20.32	20.91
	Dikey	21.7	17.0	24.0	23.5	21.3	21.5	

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik, yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.44, 2.43 ve 2.30 cm, 300 cm için 4.41, 4.41, 4.35 cm ve 2000 cm için 26.71, 25.66, 24.18 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.109’da gösterilmiştir.

Tablo 4.109. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.44	0.22	2.43	0.17	2.30	0.08	0.492
150	5	3.02	0.27	2.75	0.12	2.64	0.28	0.138
200	5	3.86	0.61	3.78	0.15	3.46	0.23	0.173
300	5	4.41	0.64	4.41	0.60	4.35	0.49	0.968
500	5	7.86	0.25	7.09	0.78	6.99	0.36	0.032
1000	5	16.37	2.66	14.25	1.09	12.34	0.54	0.018
1500	5	24.39	2.82	23.64	3.22	19.24	3.47	0.049
2000	5	26.71	3.61	25.66	4.36	24.18	2.31	0.589

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik incelendiğinde 300 cm'den sonraki belirgin eğim artışı görülmektedir (Grafik 4.16).



Grafik 4.16. 16 kalibre 71cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesine göre şok derecesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ silindirik ve yarım şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.94 ve 2.45 cm olarak, 300 cm için 4.46 ve 3.70 cm ve 2000 cm için 24.90 ve 21.59 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.110'da gösterilmiştir.

Tablo 4.110. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve yarım şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Yarım Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.94	0.16	2.45	0.22	0.048
150	5	2.84	0.40	2.64	0.19	1.395
200	5	3.42	0.19	3.18	0.23	0.282
300	5	4.46	0.52	3.70	0.24	0.078
500	5	6.09	1.42	5.48	0.57	1.389
1000	5	12.62	0.42	10.30	1.42	0.084
1500	5	24.99	2.36	18.79	3.11	0.084
2000	5	24.90	2.00	21.59	2.24	0.141

16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, SDÇ silindirik ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.94 ve 2.44 cm olarak, 300 cm için 4.46 ve 3.70 cm ve 2000 cm için 24.90 ve 20.91 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.111’de gösterilmiştir.

Tablo 4.111. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Silindirik		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.94	0.16	2.44	0.14	0.027
150	5	2.84	0.40	2.55	0.28	0.885
200	5	3.42	0.19	2.81	0.13	0.027
300	5	4.46	0.52	3.70	0.20	0.048
500	5	6.09	1.42	3.40	0.22	0.027
1000	5	12.62	0.42	8.52	1.31	0.027
1500	5	24.99	2.36	17.35	2.12	0.027
2000	5	24.90	2.00	20.91	1.35	0.027

16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, ŞDÇ yarım ve tam şoklu namlularda sırası ile 100 cm için 2.45 ve

2.44 cm olarak, 300 cm için 3.70 ve 3.70 cm ve 2000 cm için 21.59 ve 20.91 cm olarak ölçülmüştür. Tüm ara değerler tablo 4.112’de gösterilmiştir.

Tablo 4.112. 16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile şevrotin dağılım çapı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Yarım Şoklu		Tam Şoklu		p
		Ort. dağılım çapı (cm)	SS	Ort. dağılım çapı (cm)	SS	
100	5	2.45	0.22	2.44	0.14	2.496
150	5	2.64	0.19	2.55	0.28	1.797
200	5	3.18	0.23	2.81	0.13	0.036
300	5	3.70	0.24	3.70	0.20	2.019
500	5	5.48	0.57	3.40	0.22	0.027
1000	5	10.30	1.42	8.52	1.31	0.279
1500	5	18.79	3.11	17.35	2.12	1.806
2000	5	21.59	2.24	20.91	1.35	2.259

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Ateşli silahlarla meydana gelen yaralama ve ölüm olaylarında, olayın çözümü ve orijinin tespit edilmesini sağlayacak önemli verilerden biri atış mesafesinin saptanabilmesidir. Bazı olaylarda atış mesafesi tespiti güçtür.

Av tüfeklerinin gerek yasal, gerekse yasadışı yoldan elde edilmesinin kolay olması, yapılış amacına uygun olarak av ve sporda kullanıldığı gibi, savunma ve saldırı aracı olarak kullanılmasına da neden olmuştur (63). Thomsen ve Albreksten'in (64) av tüfeği ölümleri ile ilgili yapmış oldukları bir çalışmada 1980-84 yılları arasında meydana gelen ateşli silah yaralanmalarına bağlı ölümlerin %43'ünün av tüfeği ile gerçekleştiği, intihar ve cinayet amaçlı kullanımlarının diğer yıllara göre artmış olduğu bildirilmiştir. Günaydın (65) Konya'da 1991-2000 yılları arasındaki on yıllık zaman diliminde yapılan tüm otopsilerin %2.6'sı av tüfeğine bağlı olup, ateşli silah ölümlerinin %45.2'sinin av tüfekleri ile meydana geldiğini, Demirci ve ark. (2) Konya'da Eylül 2001-Ağustos 2006 tarihleri arasında av tüfeği yaralanmalarına bağlı ölümlerin, tüm otopsi olgularının %3.4'ünü, tüm ateşli silah yaralanmalarının %49.4'ünü oluşturduğunu bildirilmişlerdir. Ağır ve ark. (12) ise tüm otopsilerin %1.16'sının, ateşli silaha bağlı ölümlerin %9.1'inin av tüfekleri ile meydana geldiğini, Büyük ve ark. (66) tüm otopsilerin %12.6'sının ateşli silahlarla, ateşli silahlar içerisinde de %25.6'sının av tüfekleri ile meydana geldiğini bildirmişlerdir. Bu durum av tüfeklerinin savunma ve saldırıda kullanımının ne kadar yaygın olduğunu göstermesi açısından önemlidir.

Yivli-setli silahlarda atış mesafesi tayini ile av tüfeklerinde atış mesafesi tayini önemli derecede farklı özellikler göstermektedir. Yivli-setli silahlar ile tek kürevi ve/veya tek silindirik kurşun kullanılan av tüfeklerinde atış mesafesi tayini barutun yanma ürünlerinin gidebildiği mesafeye göre yapılmakta, barutun yanma ürünlerinin gidebildiği en uzak mesafenin dışından yapılan atışlar genel olarak uzak atış olarak nitelendirilmektedir. Mekanik cisim olarak her boyuttaki saçma tanelerinin kullanıldığı av tüfeklerinde ise farklı bir durum ortaya çıkmakta ve saçma tanelerinin hedefte gösterdiği dağılıma göre atış mesafeleri metrik sistemle tayin edilebilmektedir (3).

Av tüfekleri ile yapılan atışlarda saçma dağılımını; namlu uzunluğu, saçma tanesinin büyüklüğü, şok derecesi, tapa yapısı, ara hedefler, atış mesafesi, silahın kalibresi, fişekteki barut miktarı ve cinsi, dokuların elastikiyeti ve direnci, ayrıca rüzgar, nem, sıcaklık gibi

etkileyen bir çok faktör vardır. Atış mesafesini en fazla etkileyen değişkenler tüfeğin namlu uzunluğu, namlu çapı, şoklu ise şok derecesi ve kullanılan saçmaların niteliği ve çaplarıdır.

Çalışmamızda sık kullanılan türler oldukları için 12 ve 16 kalibrelik 55 ve 71 cm uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no (3.25 mm çapında), 6 no (2.75 mm çapında) ve 8 no (2.25 mm çapında) saçmalar ile şevrotin (8 mm çapında) kullanılmıştır.

5.1. Şok Derecesinin Saçma Dağılımına Etkisi

Çalışmamızda 12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 ve 6 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 300 cm mesafeye kadar istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. 500 cm ve daha uzak mesafelerde ($p<0.05$) (Tablo 4.4,11), 8 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde (Tablo 4.18), şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100 ve 500 cm hariç tüm mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.25). Bu durum saçma büyüklüğünün silindirik ve şoklu av tüfeklerinde dağılımı etkilediğini göstermesi bakımından önemlidir. Atış mesafesi ile saçma dağılım çapı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığı, şok derecesi arttıkça dağılımın azaldığı görülmüştür.

Üner ve ark. (31,40) şok derecesinin hedef üzerindeki saçma dağılımına etkilerini araştıran çalışmalarında 12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda av tüfeği ile yapılan atışlarda, bizim çalışmamızla benzer şekilde şok derecesi arttıkça saçma dağılımının azaldığını bildirmişlerdir (Tablo 5.1)

Tablo 5.1. Üner ve ark. nın (31,40) çalışmasına göre; 12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda av tüfeği ile yapılan atışlarda saçma taneleri dağılım alanının mesafe, şok derecesi ve saçma tanelerinin büyüklüğü ile değişimi

Saçma no	5m mesafe		1,5m mesafe	
	Tam şok	Yarım şok	Tam şok	Yarım şok
2	12.7 cm	21.0 cm	2.4 cm	3.2 cm
8	16.1 cm	31.3 cm	3.5 cm	4.9 cm

Üner ve ark. (31,40) yaptıkları çalışmada, 12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda yarım ve tam şoklu av tüfeği ile 1.5 m ve 5 m mesafeden 8 no saçma, 5 m mesafeden şevrotin ile yaptıkları atışlarını, çalışmamızda kullandığımız 12 kalibre 55 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile yaptığımız atışlar ile karşılaştırdığımızda dağılım alanı çaplarının bizim çalışmamızda daha küçük olduğunu görüyoruz (Tablo 5.2). Bu durumun çalışmamızın açık alanda yapılması nedeniyle çevresel faktörlerin (rüzgar, ısı vb.) etkili olması ve farklı markada fişekler kullanılmasından kaynaklandığı kanaatindeyiz.

Tablo 5.2. Üner ve ark. (31,40) ile bizim çalışmamızda 12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda yarım ve tam şoklu av tüfekleri ile 8 no saçma ve şevrotin kullanılarak yapılan atışlarda ortalama saçma dağılım çapları

Mesafe/ saçma türü	Üner ve ark. (31,40)		Çalışmamız	
	Yarım şok	Tam şok	Yarım şok	Tam şok
1.5 m/8 no	4.9 cm	3.5 cm	3.23 cm	2.60 cm
5 m/8 no	31.3 cm	16.1 cm	9.60 cm	9.41 cm
5 m/ şevrotin	12.0 cm	9.5 cm	7.90 cm	7.88 cm

12 kalibre 71 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde (Tablo 4.32), 6 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 200 cm'den sonraki mesafelerde (Tablo 4.39), 8 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde (Tablo 4.46), şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 500 cm ve daha uzak mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.53).

Arslan (17) 2 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak 12 kalibre silindir namlulu ve tam şoklu av tüfekleri ile yapılan atışlarda bizim çalışmamıza benzer şekilde tam şokluda saçma dağılımının daha az olduğunu tespit ettiğini bildirmiştir (Tablo 5.3).

Çoltu ve ark. (67) çalışmalarında 12 kalibre 76 cm uzunluğunda silindir ve şoklu av tüfeği ile 6 m mesafeden yaptıkları atışlarda saçma dağılım alanının şoklu namluda daha az olduğunu bildirmişlerdir (Tablo 5.4).

Tablo 5.3. 12 kalibre silindir namlulu ve tam şoklu av tüfekleri ile 2 no’lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	Tüfek 12 (tam şok)		Tüfek 12 (şoksuz)	
		Ort dağılım alanı (cm)	SS	Ort dağılım alanı (cm)	SS
75	5	2.05	0.11	2.25	0.25
100	5	2.15	0.13	2.50	0.00
300	5	3.10	0.22	5.50	0.50
500	5	5.40	0.22	9.30	0.90
1000	5	11.50	0.61	19.40	2.65

Tablo 5.4. Çoltu ve ark. nın (67) yaptığı çalışmaya göre 12 kalibre 76 cm uzunluğunda silindir ve şoklu av tüfekleri ile yapılan atışlardaki değerler

Namlu boyu ve şoku	Saçma Dağılım Alanı (cm)			
	Saçma no 8	Saçma no 5	Saçma no 1	Şevrotin (8mm)
76 cm’lik silindir	20.4	12.8	12.5	10.2
76 cm’lik şoklu	18.8	11.0	8.5	7.5

Moreau ve ark. (68) namlu uzunluğunun saçma dağılımına etkisini araştırdıkları iki seri çalışmalarında 12 kalibre 914, 813, 762, 711 mm namlu uzunluğunda av tüfekleri kullandıklarını, namluları 152 mm’ye kadar belirli ölçülerde kısalttıklarını, atışlarda değişik markalarda şevrotin, 2 no’lu ve 7.5 no’lu saçmalar kullandıklarını, birinci seride namluda şokun çıkarılmasının saçma dağılımında anlamlı artışa neden olmadığını, ikinci seride şokun çıkarılmasının saçma dağılımında anlamlı artışa neden olduğunu, iki seri arasındaki farkın kullanılan fişeklerden kaynaklanmış olabileceğini bildirmişlerdir.

16 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4 no’lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 500 cm ve daha uzak mesafelerde (Tablo 4.60), 6 no’lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde (Tablo 4.67), 8 no’lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 300, 500, 1500 ve 2000 cm mesafelerde (Tablo 4.74), şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı

oluştugu görülmüştür (Tablo 4.81). Burada diğer saçma türlerinden farklı olarak tüm namlularda ve tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılımlarının birbirlerine çok yakın olması dikkat çekici bulunmuştur.

16 kalibre 71 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4, 6 ve 8 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100 cm hariç tüm mesafelerde (Tablo 4.88, 95, 102), şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100 ve 150 cm hariç tüm mesafelerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde dağılım farkı olduğu görülmüştür (Tablo 4.109).

Üner ve ark. (31,40) tapa yapısı ve şok derecesinin hedef üzerindeki saçma dağılımına etkilerini araştıran çalışmalarında bizim çalışmamıza benzer şekilde şok derecesi arttıkça saçma dağılımının azaldığını tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Tablo 5.5 ve 5.6).

Tablo 5.5. Üner ve ark. (31,40) çalışmasına göre; 5 metre mesafeden 16 kalibre av tüfekleri ile 2 no kurşun saçma içeren keçe ve plastik tüp tapalı MKE marka fişekler kullanılarak yapılan atışlarda saçma tanelerinin dağılım alanı

Tapa cinsi	Saçma Dağılım Alanı (cm)		
	Tam şok	Yarım şok	Silindirik namlu
Plastik tüp tapa	11.4	14.2	19.0
Keçe tüp	12.3	15.4	22.1

Tablo 5.6. Üner ve ark. nın (31,40) çalışmasına göre; 16 kalibre 70 cm namlu uzunluğunda av tüfeği ile yapılan atışlarda saçma taneleri dağılım alanının mesafe, şok derecesi ve saçma tanelerinin büyüklüğü ile değişimi

Saçma no	5m mesafe		1.5m mesafe	
	Tam şok	Yarım şok	Tam şok	Yarım şok
2	11.4 cm	14.2 cm	3.0 cm	9.2 cm
8	16.0 cm	19.9 cm	3.5 cm	5.0 cm

Üner ve ark. (31, 40) yaptıkları çalışmada, 16 kalibre 70 cm namlu uzunluğunda yarım ve tam şoklu av tüfeği ile 1.5 m ve 5 m mesafeden 8 no saçma ile yaptıkları atışlar ile çalışmamızda 16 kalibre 71 cm uzunluğunda yarım ve tam şoklu namlular ile 8 no saçma içeren fişekler kullanarak yaptığımız atışları karşılaştırdığımızda, ortalama saçma

dağılım çaplarının bizim çalışmamızda daha küçük olduğunu görüyoruz (Tablo 5.7). Bu durumun çalışmamızın açık alanda yapılması nedeniyle çevresel faktörlerin (rüzgar, ısı vb.) etkili olması ve farklı markada fişekler kullanılmasından kaynaklandığı kanaatindeyiz.

Tablo 5.7. Üner ve ark. nın (31,40) 16 kalibre 70 cm namlu uzunluğunda av tüfeği ile bizim 16 kalibre 71 cm namlu uzunluğunda av tüfeği ile 8 no'lu saçma içeren fişekler ile yaptığımız atışlardaki ortalama saçma dağılımları

	1.5 m mesafe		5 m mesafe	
	Yarım şok	Tam şok	Yarım şok	Tam şok
Üner ve ark. (31,40)	5.00 cm	3.50cm	19.90 cm	16.00 cm
Çalışmamız	2.90 cm	2.66 cm	12.02 cm	11.50 cm

Bu çalışma ile diğer çalışmalarda şok derecesi arttıkça saçma dağılım çaplarının azaldığı görülmüştür. Ancak aynı kalibre, namlu uzunluğunda ve şok derecesinde av tüfekleri ile aynı no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda saçma dağılım çapları arasında belirgin farklar olduğu tesbit edilmiştir. Bu durumun kalibre, namlu uzunluğu, şok derecesi ve saçma büyüklüğü dışında farklı marka fişekler kullanılması, fişeklerdeki barut miktarının standardize olmaması ve çevresel faktörlerin etkisi sebebiyle oluştuğu kanaatindeyiz.

5.2.Saçma Büyüklüğünün Dağılıma Etkisi

12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4, 6, 8 no saçmalar ve şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda silindirik namluda 300 cm ve daha uzak mesafelerden yapılan atışlarda, yarım şoklu ve tam şoklu namlularda ise 1000 cm ve daha uzak mesafelerden yapılan atışlarda saçma tanelerinin numarası büyüdükçe veya çapları küçüldükçe dağılımın arttığı görülmüştür.

Üner ve ark. (40) 12 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda av tüfeği ile yaptıkları atışlarda saçma taneleri dağılım alanı çapının 1.5 m mesafede 1 no'lu saçmada yarım şokluda 3.2, tam şokluda 2.4, 10 no'lu saçmada yarım şokluda 4.9, tam şokluda 3.5, 5 m mesafede 1 no'lu saçmada yarım şokluda 21.0, tam şokluda 12.7, 10 no'lu saçmada yarım şokluda

31.3, tam şokluda 16.1, 5 m mesafeden şevrotin kullanarak yaptıkları atışlarda yarım şokluda 12, tam şokluda 9.5 cm olduğunu, 10 no'lu saçmanın dağılım çapının daha büyük olduğunu, bizim çalışmamızla benzer şekilde saçma tanelerinin numarası büyüdükçe veya çapları küçüldükçe dağılımın arttığı bildirmişlerdir.

Çoltu ve ark. (67) bizim çalışmamıza benzer şekilde saçma tanelerinin numarası büyüdükçe veya çapları küçüldükçe dağılımın arttığını, 12 kalibre 55 cm uzunluğunda şoklu namlulu av tüfeği ile 6 metre mesafeden 1 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda saçmaların dağılım çapının 24.8, 5 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 27.7, 8 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 34.2, şevrotin kullanılarak yapılan atışlarda 12.6 cm olduğunu bildirmişlerdir.

12 kalibre 71 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4, 6, 8 no saçmalar ve şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda silindirik namluda tüm mesafelerden yapılan atışlarda, yarım şoklu ve tam şoklu namlularda ise 1000 cm ve daha uzak mesafelerden yapılan atışlarda saçma tanelerinin numarası büyüdükçe veya çapları küçüldükçe dağılımın arttığı görülmüştür.

Arslan (17) çalışmasında bizimle benzer sonuçlar elde etmiş olup, 12 kalibre 71 cm silindir namlulu av tüfeği ile 2 ve 5 no'lu saçmalar içeren fişekler kullanılarak 75, 100, 300, 500 ve 1000 cm mesafelerden yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığını, saçma büyüklüğü ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 500 cm ve 1000 cm'de aralarında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı oluştuğunu, tam şoklu namlusu ile 2 ve 5 no'lu saçmalar içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda; atış mesafesi ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığını, saçma büyüklüğü ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 300 cm'den sonra aralarında istatistiksel açıdan anlamlı biçimde dağılım farkı oluştuğunun saptandığını, 12 kalibre 71 cm silindir ve tam şoklu namlulu av tüfleri ile 2-5 no'lu saçma içeren fişeklerle yapılan atışlar arasında sadece istatistiksel olarak değil uygulama açısından da önem arz edebilecek farklılıkların ortaya çıkabileceğini, dolayısıyla daha dikkatli olunması gerektiğini bildirmiştir.

Karapirli (69) bizim çalışmamıza benzer şekilde, 12 kalibre 70 cm namlu uzunluğunda şoksuz av tüfeği ile 2 metre mesafeden 0 no'lu saçma kullanarak yaptığı atışlarda ortalama saçma dağılım çapının 6.4 cm, 9 no'lu saçma kullanarak yaptığı atışlarda ortalama saçma

dağılım çapının 8.71 cm olduğunu, saçma büyüklüğü arttıkça dağılımın azaldığını, ara hedef konulup yapılan atışlarda ise saçma dağılım çapının daha büyük olduğunu ve ara hedeflerin saçma dağılım çaplarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttırdığını belirtmiştir.

Çoltu ve ark. (67) bizim çalışmamıza benzer şekilde saçma büyüklüğü arttıkça dağılımın azaldığını, 12 kalibre 76 cm uzunluğunda kaval namlulu av tüfeği ile 6 metre mesafeden 1 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda saçmaların dağılma çapının 12.5, 5 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 12.8, 8 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 20.4, şevrotin kullanılarak yapılan atışlarda 10.2 cm olduğunu, 12 kalibre 76 cm uzunluğunda şoklu namlulu av tüfeği ile 6 metre mesafeden 1 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda saçmaların dağılma çapının 8.5, 5 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 11.0, 8 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 18.8, şevrotin kullanılarak yapılan atışlarda 7.5 cm olduğunu bildirmişlerdir.

16 kalibre 55 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4, 6, 8 no saçmalar ve şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda silindirik namluda tüm mesafelerden yapılan atışlarda, yarım şokluda 500 cm ve daha uzak mesafelerden yapılan atışlarda, tam şoklu namluda ise 1500 cm ve daha uzak mesafelerden yapılan atışlarda saçma tanelerinin numarası büyüdükçe veya çapları küçüldükçe dağılımın arttığı görülmüştür.

16 kalibre 71 cm namlu uzunluğunda silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4, 6, 8 no saçmalar ve şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda silindirik namluda 300 cm ve daha uzak mesafelerden yapılan atışlarda, yarım şokluda 1000 cm ve daha uzak mesafelerden yapılan atışlarda, tam şoklu namluda ise 300, 500 ve 1500 cm mesafelerden yapılan atışlarda saçma tanelerinin numarası büyüdükçe veya çapları küçüldükçe dağılımın arttığı görülmüştür.

Çalışmamızda kullandığımız tüm namlularla şevrotin içeren fişekler ile 300 cm'ye kadar olan mesafelerden yapılan atışlarda tapa parçalarının hedefte şevrotinlerden ayrı giriş delikleri oluşturduğu izlendi. Bu durumun özellikle elbiseli bölgelere isabet eden atışlarda mesafe tayininde dikkate alınması gerektiğini düşünüyoruz.

Arslan (17) çalışmasında bizimle benzer sonuçlar elde etmiş olup, 16 kalibrelik silindir namlulu av tüfeği ile 2 ve 5 no'lu saçmalar içeren fişekler kullanılarak 75, 100, 300, 500 ve 1000 cm mesafelerden yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım alanı arasındaki

ilişki araştırıldığında; mesafe arttıkça dağılımın arttığını, saçma büyüklüğü ile dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında ise 500 cm ile 1000 cm’de aralarında istatistiksel açıdan anlamlı derecede dağılım farkı oluştuğunun görüldüğünü bildirmiştir.

Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar diğer çalışmalarla benzer olup saçma çapı arttıkça (saçma tanelerinin numarası küçüldükçe) saçma dağılım çapının azaldığı tespit edilmiştir.

5.3.Namlu Uzunluğunun Saçma Dağılıma Etkisi

12 kalibre 55 ve 71 cm uzunluğundaki silindirik namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100, 150, 200 ve 300 cm mesafelerde 55 cm’lik namluda, 500 cm ve daha uzak mesafelerde 71 cm’lik namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğu ancak rakamsal değerlerin birbirine çok yakın olduğu , 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 500 cm hariç diğer mesafelerde 55 cm’lik namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğu, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda, 150, 200, 300 ve 1000 cm mesafelerde 55 cm’lik namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100, 500 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 55 cm’lik namluda daha büyük olduğu tespit edildi.

12 kalibre 55 ve 71 cm uzunluğundaki yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 500, 1000 ve 1500 cm dışındaki mesafelerde 55 cm’lik namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğu ancak rakamsal değerlerin birbirine yakın olduğu, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 1500 cm hariç tüm mesafelerde, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 150, 200, 300 ve 1000 cm mesafelerde 55 cm’lik namluda ortalama saçma dağılım çapının daha büyük olduğu ancak rakamsal değerlerin birbirine yakın olduğu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 55 cm’lik namluda daha büyük olduğu görüldü.

12 kalibre 55 ve 71 cm uzunluğundaki tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 1500 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 500, 1500 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 150, 300, 500 ve 1000 cm hariç diğer mesafelerde 55 cm’lik namluda ortalama saçma dağılım çapının daha

büyük olduğu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda ise 300 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 55 cm'lik namluda daha büyük olduğu görüldü.

16 kalibre 55 ve 71 cm uzunluğundaki silindirik namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 150 cm hariç tüm mesafelerde, 6 no ve 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde 55 cm'lik namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100, 300 ve 1500 cm hariç diğer mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 55 cm'lik namluda daha büyük olduğu tespit edildi.

16 kalibre 55 ve 71 cm uzunluğundaki yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 150, 200, 500, 1000 ve 1500 cm mesafelerde 71 cm'lik namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğu ancak bu mesafelerde 55 ile 71 cm namlular arasındaki ortalama saçma dağılım çapları farkının çok az olduğu, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 150, 200 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde 55 cm'lik namluda ortalama saçma dağılım çapının daha büyük olduğu, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde 55 cm'lik namluda ortalama saçma dağılım çapının daha büyük olduğu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 55 cm'lik namluda daha büyük olduğu görüldü.

16 kalibre 55 ve 71 cm uzunluğundaki tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100, 200 ve 300 cm hariç diğer mesafelerde, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 300, 500 ve 1500 cm mesafelerde 71 cm'lik namluda ortalama saçma dağılım çapının daha büyük olduğu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda ise 100 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 55 cm'lik namluda daha büyük olduğu görüldü. Bu durumlar namlu uzunluğu arttıkça aynı mesafeden yapılan atışlarda dağılımın azaldığını göstermesi bakımından önemlidir.

Çakır ve ark. (15) 12 kalibre 76 cm uzunluğunda silindir namlulu pompalı av tüfeği ile 8 mm çapında saçma kullanarak yaptıkları çalışmalarında ortalama saçma dağılım çapını 1 m mesafede 29.5, 2 m mesafede 33.4, 3 m mesafede 49.3, 5 m mesafede 91.4, 10 m mesafede 171.4, 15 m mesafede 236.5 ve 20 m mesafede 316.4 mm bulduklarını

bildirmişlerdir. Biz de çalışmamızda 12 kalibre 71 cm uzunluğunda silindirik namlulu av tüfeği ile 8.1 mm çapında şevrotin içeren fişeklerle yaptığımız atışlarda 100 cm mesafede 2.95, 200 cm mesafede 3.23, 300 cm mesafede 5.07, 500 cm mesafede 8.70, 1000 cm mesafede 18.15, 1500 cm mesafede 29.91, 2000 cm mesafede 41.85 cm olduğunu tespit ettik. Bu iki çalışma karşılaştırıldığında, Çakır ve ark. nın çalışmalarında kullandığı 76 cm namlu uzunluğundaki av tüfeği ile bizim çalışmamızda kullandığımız 71 cm namlu uzunluğundaki av tüfeği namlu uzunluğu farkı 5 cm olmasından dolayı, aynı mesafelerde beklendiği gibi bizim çalışmamızda daha fazla saçma dağılımı izlenmiştir.

Çoltu ve ark. (67) 12 kalibre 55 cm uzunluğunda şoklu namlulu av tüfeği ile 6 metre mesafeden 1 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda saçmaların dağılma çapının 24.8, 5 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 27.7, 8 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 34.2, şevrotin kullanılarak yapılan atışlarda 12.6 cm olduğunu, aynı kalibre 76 cm uzunluğunda şoklu namlulu av tüfeği ile 6 metre mesafeden 1 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda saçmaların dağılma çapının 8.5, 5 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 11.0, 8 no saçma kullanılarak yapılan atışlarda 18.8, şevrotin kullanılarak yapılan atışlarda 7.5 cm olduğunu, aynı nitelikteki tüfekle aynı mesafede aynı saçma büyüklüğü kullanıldığında yaklaşık 2 katlık bir saçma dağılımı elde ettiklerini, namlu kısaldıkça saçma dağılımının arttığını, bu bulguların namlu uzunluğunun atış mesafesi tayininde dikkat edilmesi gereken en önemli faktörlerden birisi olduğunu ortaya koyduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki verilerde bu durumu destekler niteliktedir.

Moreau ve ark. (68) namlu uzunluğunun saçma dağılımına etkisini araştırdıkları iki seri çalışmalarında 914, 813, 762, 711 mm namlu uzunluğunda av tüfekleri kullandıklarını, namluları 152 mm'ye kadar belirli ölçülerde kısalttıklarını, atışlarda değişik markalarda şevrotin, 2 no'lu ve 7.5 no'lu saçmalar kullandıklarını, namlu uzunluğu azaldığında şevrotin içeren fişeklerin dağılımlarının arttığının görüldüğünü, diğer fişeklerde ise dağılım çaplarının kullanılan fişeklerin markalarına bağlı olarak namlu uzunlukları azaldığında ya arttığını ya da değişmediğini tespit ettiklerini, bu durumun sebebinin kullanılan fişeklerden kaynaklanmış olabileceğini, kesik namlularla yapılan atışlarda, barut miktarı ve barut özellikleri (nem, ısı vb.) standardize edilmezse ve kesik namlularla test atışı yapılmazsa saçma dağılımı hakkında hiçbir genelleme yapılamayacağını bildirmişlerdir.

Horvath ve ark. (70) namlu ısısı, fişeklerin ve muhafaza edildiği ortam ısısının saçma dağılımına etkisini araştırdıkları çalışmada, namlu ısısının saçma dağılımına etkisi

olmadığını, fişeklerin ısısının ise saçma dağılımına etkisi olduğunu, bu sebeple sadece cinayetlerde kullanılan silah ve fişekler ile test atışı yapmanın yeterli olmayacağını, olay yerindeki iklim koşullarının ve fişeklerin muhafaza edildiği şartların da dikkate alınması gerektiğini, soğuk havada muhafaza edilen fişeklerde barut yanma zamanını kısaltarak basıncı azalttığını, saçmaların namluda çıkış hızını düşürdüğünü ve daha az hava direnci oluşması sebebiyle bunların sonucunda saçma dağılım çapının özellikle yakın mesafelerde azaldığını bildirmişlerdir.

Özden (43) ve Özen (71) saçmaların 5 metrede 14-15 cm, 10 metrede 33 cm, 15 metrede 44 cm, 20 metrede 54 cm ve 40 metrede 70 cm çapında bir alana dağılım gösterdiğini belirtmişlerdir.

Gök (28) av tüfeği ile yapılan atışlarda saçmaların 12 metrede 60 cm çapında bir alana yayıldığını belirtmiştir.

Av tüfekleri ile yapılan atışlarda saçma dağılımını en çok etkileyen namlu uzunluğu, şok derecesi, saçma büyüklüğü ve kalibrenin yanında çevresel faktörlerin de oldukça etkili olduğu, fişeklerin muhafaza edildiği ortamın ısısını da dikkate almak gerektiğini düşünüyoruz.

5.4.Kalibrenin Saçma Dağılıma Etkisi

55 cm uzunluğundaki 12 ve 16 kalibre silindirik namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda, 100 cm hariç tüm mesafelerde, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda, 100, 150 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda, 1000, 1500 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde 16 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük iken şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 12 kalibrede daha büyük olduğunu tespit ettik.

55 cm uzunluğundaki 12 ve 16 kalibre yarım şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 300 cm hariç tüm mesafelerde, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 1000 cm ve daha uzak mesafelerde, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 200 ve 300 cm hariç diğer mesafelerde 16 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük iken şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 1500 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 12 kalibrede daha büyük olduğunu gördük.

55 cm uzunluğundaki 12 ve 16 kalibre tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda, 300 ve 500 cm hariç diğer mesafelerde 16 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapının daha büyük olduğunu, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 500 ve 1500 cm hariç diğer mesafelerde 12 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapının daha büyük olduğunu, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 100, 1500 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde 16 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğunu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda ise 1500 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 12 kalibrede daha büyük olduğunu tespit ettik.

71 cm uzunluğundaki 12 ve 16 kalibre silindirik namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda, 100, 150, 200 ve 300 cm mesafelerde 16 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük iken 500 cm ve daha uzak mesafelerde 12 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapının daha büyük olduğunu, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda, 100, 150 ve 500 cm hariç diğer mesafelerde, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde 12 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğunu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 200 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 12 kalibrede daha büyük olduğunu tespit ettik.

71 cm uzunluğundaki 12 ve 16 kalibre yarım şoklu namlular ile 4 no ve 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda tüm mesafelerde 16 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğunu, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 500 cm ve daha uzak mesafelerde 16 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğunu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 150 ve 200 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 12 kalibrede daha büyük olduğunu gördük.

71 cm uzunluğundaki 12 ve 16 kalibre tam şoklu namlular ile 4 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 300 cm hariç tüm mesafelerde, 6 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 300 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde, 8 no saçma içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda 150 ve 2000 cm hariç diğer mesafelerde 16 kalibre namluda ortalama saçma dağılım çapı daha büyük olduğunu, şevrotin içeren fişekler kullanılarak yapılan atışlarda ise 1500 cm hariç tüm mesafelerde ortalama şevrotin dağılım çapının 12 kalibrede daha büyük olduğunu tespit ettik.

Arslan (17) 2 ve 5 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak 12 ve 16 kalibre silindir namlulu av tüfekleri ile 75, 100, 300, 500 ve 1000 cm mesafelerden yapılan atışlarda namlu çapı ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişki araştırıldığında; 100 cm'den itibaren aralarında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark bulunduğu tespit ettiğini bildirmiştir (Tablo 5.8, 5.9). Bizim çalışmamızda da 12 ve 16 kalibre silindir namlulu av tüfekleri 4, 6, 8 no'lu saçma ve şevrotin içeren fişekler ile yapılan atışlarda benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 5.8. Arslan çalışmasında (17) 2 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak 12 ve 16 kalibre silindir namlulu av tüfekleri ile yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	12 kalibre (şoksuz)		16 kalibre (şoksuz)		p
		Ort dağılım alanı (cm)	SS	Ort dağılım alanı (cm)	SS	
75	5	2.25	0.25	2.00	0.00	0.08
100	5	2.50	0.00	2.30	0.20	0.01
300	5	5.50	0.50	5.00	0.61	0.00
500	5	9.30	0.90	8.20	0.90	0.00
1000	5	19.40	2.65	15.60	1.24	0.00

Tablo 5.9. Arslan çalışmasında (17) 5 no'lu saçma içeren fişekler kullanılarak 12 ve 16 kalibre silindir namlulu av tüfekleri ile yapılan atışlarda atış mesafesi ile saçma dağılım alanı arasındaki ilişkinin karşılaştırılması

Mesafe (cm)	Atış sayısı (n)	12 kalibre (şoksuz)		16 kalibre (şoksuz)		p
		Ort dağılım alanı (cm)	SS	Ort dağılım alanı (cm)	SS	
75	5	2.00	0.00	2.10	0.13	0.11
100	5	2.50	0.17	2.30	0.20	0.01
300	5	6.80	1.39	5.40	0.65	0.00
500	5	13.10	1.34	11.20	0.83	0.00
1000	5	24.70	2.97	18.40	1.34	0.00

Yaptığımız çalışmada yarım ve tam şoklu namlular ile yapılan atışlarda silindirik namlunun aksine yarım şokluda 4, 6 ve 8 no'lu saçmalarda, tam şokluda ise 4 ve 8 no'lu saçmalarda 16 kalibrelerde daha fazla dağılım izlendi. Bu durumun aynı no saçma olmasına rağmen farklı marka fişeklerin kullanılması ve içindeki barut miktarının standart olmamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Şevrotin ile yapılan atışlarda silindirik, yarım ve tam şoklu namluların tümünde 12 kalibrelerde daha fazla dağılım izlendi. Bu durumun hem 12, hem de 16 kalibre fişeklerde eşit sayıda ve 9 adet şevrotin olmasına karşın 12 kalibrenin namlu iç çapının daha geniş olmasında kaynaklandığını düşünüyoruz.

Bu çalışma farklı namlu uzunluğunda, farklı saçma büyüklükleriyle yapılmış en fazla atış sayısı içeren çalışmalardan birisidir. Bu nedenle elde edilen verilerin önemli olduğunu düşünüyoruz. Sonuç olarak:

1- Av tüfeği ile yapılan atışlarda şok derecesi arttıkça saçma dağılım çaplarının azaldığı,

2- Av tüfeği ile yapılan atışlarda saçma tanelerinin numarası büyüdükçe veya çapları küçüldükçe dağılımın arttığı,

3- Av tüfeği ile yapılan atışlarda namlu uzunluğu arttıkça saçma dağılımının azaldığı,

4- Yapılan atışlarda 12 kalibrede, 16 kalibreye göre silindirik namlularda saçma dağılımının daha fazla olduğu, ancak şoklu namlularda bazı mesafelerde 16 kalibrede daha fazla dağılım izlendiğini, bu durumun farklı markalarda fişekler kullanılmasından kaynaklanabileceği,

5- Av tüfeği ile yapılan atışlarda şok derecesi, saçma büyüklüğü, namlu uzunluğu ve kalibre dışında atışın yapıldığı zamandaki hava sıcaklığı, nem, basınç, rüzgar vb. çevresel faktörlerin saçma dağılımlarını etkilediği,

6- 12 ve 16 kalibreli, 55 ve 71 cm namlu uzunluğuna sahip av tüfekleri, 4, 6, 8 no'lu saçmalar ve şevrotinler ülkemizde en sık kullanılan silah ve saçma türleri olduklarından, bu çalışma sonucu elde edilen saçma dağılım tablolarının, adli tıp uzmanları tarafından av tüfeği ile meydana gelen yaralama ve ölümlerle karşılaştıklarında kabaca atış mesafesi ile ilgili fikir edinme amacıyla kullanılabileceği,

7- Av tüfeklerinin kullanıldığı olaylarda kullanılan silah ve fişekler ile test atışı yapmanın yeterli olmayacağı, olay yerindeki iklim koşullarının ve fişeklerin muhafaza edildiği şartların da dikkate alınması gerektiği, soğuk havada muhafaza edilen fişeklerde

soğuk etkisinin barut yanma zamanını kısaltarak basıncı azalttığını ve saçmaların namluda çıkış hızını düşürdüğü, bunların sonucunda özellikle yakın mesafelerde saçma dağılım çapının azaldığı,

8- Ülkemiz için aynı firmalarca üretilmiş 12 ve 16 kalibrelik fişeklerin bile teminin zor olduğu, aynı kalibredeki fişeklerde bile barut miktarının standart olmayabileceği, bu nedenlerle test atışlarının bile aynı silahla farklı dağılımlar gösterebileceği, bunun için çalışmamızda elde ettiğimiz minimum, maksimum ve ortalama değerlerin, olayda kullanılan fişek ile aynı marka fişek ve olayda kullanılan silah ile yapılacak test atışlarından önce ön bilgi olarak kullanılabileceği,

9- Av tüfeği saçma dağılımı dikkate alınarak kesin atış mesafesi vermektense ihtimali mesafeler verilmesinin daha bilimsel olacağı kanaatindeyiz.

ÖZET

Amaç: İnsanın silah kullanımı ilk çağlara dek uzanmaktadır. Başlangıçta beslenme gibi temel gereksinimler için kullanılan bir araç olan silah, zamanla insanoğlunun güvenlikle ilgili kaygılarının artması ile ilişkili olarak, bu kaygıların giderilmesi amacıyla kullanılan bir güç sembolüne dönüşmüştür. Ateşli silahlar ile oluşan kaza, cinayet ya da intihar olgularının Adli tıp bilimi içinde önemli bir yeri vardır. Otopsi ve olay yeri incelemesi yapan kişilere savcılık ve mahkemeler tarafından en sık sorulan sorulardan birisi atış mesafesi tayinidir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada, 12 ve 16 kalibre, 55 ve 71 cm uzunluklarında, silindirik, yarım ve tam şoklu namlular ile 4, 6, 8 nolu saçmalar ve şevrotin içeren fişekler kullanılarak, 100, 150, 200, 300, 500, 1000, 1500 ve 2000 cm mesafelerden yapılan atışların sonuçlarını değerlendirdik.

Bulgular: Çalışma sonucunda, av tüfeği ile yapılan atışlarda şok derecesi arttıkça saçma dağılımının azaldığı, saçma tanelerinin çapları küçüldükçe dağılımın arttığı, namlu uzunluğu arttıkça saçma dağılımının azaldığı, namlu iç çapının geniş olduğu silindirik namlularda saçma dağılımının daha fazla olduğunu tespit ettik.

Sonuç: Av tüfeklerinin kullanıldığı olaylarda kullanılan silah ve fişekler ile test atışı yapmanın yeterli olmayacağı, olay yerindeki iklim koşullarının ve fişeklerin muhafaza edildiği şartlarında dikkate alınması gerektiği, aynı büyüklükteki farklı markalı fişekler ile farklı saçma dağılımları tespit edildiğinden barut miktarı ve barut özellikleri (nem, ısı vb.) standardize edilmeden ve test atışı yapılmadan saçma dağılımı hakkında hiçbir genelleme yapılamayacağı kanatine vardık.

Anahtar Kelimeler: Adli tıp, av tüfeği, saçma dağılımı, atış mesafesi

SUMMARY

EFFECT OF FULL AND HALF CHOKE TO PELLET DISTRIBUTION IN 12 AND 16 CALIBER SHOTGUNS

Aim: The use of weapons by humans dates back to early ages. At the beginning, weapons were used as a tool to provide basic necessities such as food and in course of time, parallel to the increase of fear of human beings about their security, it turned out to be a symbol of power used to stop these fears. Incidents such as accidents, crimes or suicides in which firearms are used occupy an important place in Forensic Science. One of the most frequently asked questions by attorneys and law courts to officials carrying out post-mortem and crime scene investigation is the determination of firing distance.

Material and Method: In this study, results obtained from firing cartridges No. 4, No. 6, No. 8 and buckshot cartridges from a distance of 100, 150, 200, 300, 500, 1000, 1500 and 2000 cm using 12 and 16 calibre, cylindrical, half and full choke shotgun barrels of length 55 and 71cm are evaluated.

Findings: In the end of the study, it is found that in firings by shotgun as the choke grade increases the pellet dispersion reduces, while the shot diameter decreases the dispersion increases. Moreover, as the barrel length increases, the pellet dispersion decreases and in cylindrical barrels with large bore diameter, the pellet dispersion increases.

Conclusion: It is concluded in this study that it is insufficient to perform test firings with firearms and cartridges used in incidents where shotguns are used, the climatic conditions at the crime scene and the conditions in which the cartridges are preserved should be taken into consideration and that it is not possible to make a generalization for dispersion patterns of shots without the amount and the characteristics of gunpowder being standardized and the test firings being performed since different pellet patterns of shots were observed when identical sized cartridges of different brands were used.

Keywords: Forensic science, shotgun, pellet dispersion, firing distance

KAYNAKLAR

1. Balcıoğlu İ. Adli Psikiyatri ve Silah. *Anatolian Journal of Psychiatry* 2006; 7(suppl.):10-17.
2. Demirci Ş, Doğan KH, Üner B, Koç S. Konya’da av tüfeği imalatı. *Acta Turcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi*.Yıl 1, Sayı 1 Ocak 2009 ‘Türk Kültüründe Av’ www.actaturcica.com/sayi1/228_232.pdf. Erişim Tarihi: 08.06.2009.
3. Arslan M. Av tüfeklerinde atış mesafesi tayini. T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2002.
4. Üner HB, Ağır G, Koç S. Ateşli silahlar ve balistiğin tarihçesi. II. Adli Bilimler Sempozyumu (Balistik) Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir 1998:133-141.
5. Yücel F. Çeşitli av tüfeği ve fişeklerle yapılan atışlarda hedefte görülen namlu ürün artıklarına göre atış mesafesinin belirlenmesi. Uzmanlık Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Sivas 1997:1-10.
6. Kolusayın Ö. Ateşli silahların kafatasında oluşturduğu lezyonların adli tıptaki yeri ve önemi. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı Doçentlik Tezi, 1982:6-47.
7. Hancı İH. Adli Tıp ve Adli Bilimler. Seçkin Yayınları, Ankara 2002:71-154.
8. Berg SO. The Forensic Ballistics. Laboratory in Forensic Medicine (Tedechi CG, Eckert WG, Tedechi GL, eds). Vol. 1, section 2, chapter 12, 1977:526-569.
9. Üner HB. Elbiseden atış mesafesi tayininde etkin bir yöntem. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü, İstanbul 1991.
10. Özdemir A, Yavuz M, Candemir E, Göktepe F. Silah ve Atış. Ankara 1999:11-107.
11. DiMaio WJM. Gunshot Wounds USA. Second Edition, 1999:203-252.
12. Ağır EG. Av tüfeği yaralanmasına bağlı ölümlerin adli tıp açısından değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, İstanbul 1996:2-45.
13. Üner HB, Atasoy S. Geliştirilmiş griess testi ile atış uzaklığı tayini. *Adli Tıp Dergisi*, 1993;9(1-4):97-104.
14. Fatteh A. Handbook of Forensic Pathology. JB. Lippincott company Philadelphia, 1973:97-130.
15. Çakır İ. Pompalı av tüfeği ile yapılan atışlarda saçmaların dağılımına göre atış mesafesinin tayini. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü, 1997:2-36.
16. Öztürk AR. Silah mekaniği ve merminin hedef üzerindeki etkileri. MKE Basımevi, Ankara 1988:126-127.
17. Arslan M. Av tüfeklerinde atış mesafesi tayini. T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu. Uzmanlık Tezi, İstanbul 2002, Kütüphane Sayı No:1120.
18. Gülsepet S. 2.Adli Bilimler Sempozyumu (Balistik) Kitabı. Ege Üniversitesi Yayınevi, İzmir, 1998:5-19.
19. Dönmez CA. Av tüfekleri ile kumaş üzerine yapılan atışlarda basınç makinası kullanılarak atış artıklarının filtre kağıdı üzerine aktarılması ile atış uzaklığının belirlenmesi. Adli Tıp Enstitüsü, Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fiziki İncelemeler ve Kriminalistik Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 1998.

20. Fattah A. Medicolegal Investigation of Gunshot Wounds. JB. Lippincott Company Philadelphia 1976:1-110.
21. Gordon I, Shapiro HA, Berson SD. Forensic Medicine A Guide to Principles. Third Edition, 1988:341-356.
22. Çetin G, Yorulmaz C. Ateşli silah yaraları. Ed: Soysal Z, Çakalır C. Adli Tıp, Cilt II, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınlarından, Rektörlük No:4165 Fakülte No:224, İstanbul, 1999:561-586.
23. Di Maio WJM. Gunshot Wounds. CRC Press Boca Raton. Tokyo 1993:163-208.
24. Aykaç M. Adli Tıp. Nobel Tıp Kitabevi, 2. Baskı, İstanbul 1993:120-61.
25. Parikh CK. Firearms And Firearm Injuries Medical Publications. 1979:34-43.
26. Türk Standardı, Tüfekler-Yivsiz, Setsiz, Ateşli Kara Avcılığı ve Müsabakalar İçin 1.Baskı, TS 870/1998.
27. İnancıcı A, Üner HB, Günaydın G. Adli Tıp açısından av tüfeklerinin önemi. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Konya 1996;12(1):143-150.
28. Gök Ş. Adli Tıp. Filiz kitabevi 6.Baskı, İstanbul 1991:197-230.
29. Üçbaş K. Avcının El Kitabı. 4Renk Yayınları, Ankara pp:81-102.
30. Knight BS. Adli Tıp Kitabı. Bilimsel ve Teknik Yayınları Çeviri Vakfı, İstanbul 1991:117-128.
31. Üner HB, Şam B, Kurtas Ü, Çerkezoğlu Ali. Tapa yapısının hedef üzerindeki saçma dağılımına etkisi. 2.Adli Bilimler Kongresi Poster Sunumu, İzmir 1996.
32. Özen C. Adli Tıp Ders Kitabı Taç Matbaası, 8.Baskı, İstanbul 1983:127-144.
33. Üner HB, Kurtas Ü, Koç S, Alkan N, Batuk G. Kısa namlulu yivsiz ateşli silahlar. II. Adli Bilimler Sempozyumu (Balistik) Kitabı, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir 1998:124-132.
34. Brian JH. Handbook of Firearms and Ballistics. USA, 1999:161-177.
35. Pollak S, Lidermann A. Injury patterns and roentgen findings in ingunshot wounds with rare flint ammunition. Beitr Gerichtl Med 1990;48:507-525.
36. Warlow TA. Firearms The Law and Forensic Ballistics. USA, 1996:81-109.
37. Polat O. Adli Tıp Ders Kitabı. Alfa Basım Yayın Dağıtım. İstanbul 1997:134-139.
38. Üner HB, Şam B, Kurtas Ö, Uysal C, Çerkezoğlu A. Av tüfeği ile yapılan atışlarda saçma dağılımını etkileyen faktörler. Adli Tıp Bülteni 2000; 5(2): 65-70.
39. Hirsch CS. Shotgun Wounds İn: Fisherr S, Pety CS, eds: Forensic Patholoji, USA, Department of Justice, 1977:144-148.
40. Üner HB, Uysal C, Kurtas Ö, Şam B. Av tüfeği şok derecesinin saçma dağılımına etkisi. Adli Tıp Dergisi. İstanbul 1996;12(1-4):127-133.
41. Koç S. Atipik ateşli silah yaralanmaları. II.Adli Bilimler Sempozyum (Balistik) Kitabı. Ege Üniversitesi yayınevi, İzmir 1998:28-35.
42. Özaslan A, Uysal C, Baydar ÇL, Afşin H. atış yönü tayininde dişteki mermi çekirdeği lezyonu değerlendirilmesi. Adli Tıp Dergisi, 2001; 15(1-4): 17-20.
43. Özden SY. Adli Tıp Kitabı. Nobel Tıp Kitabevi, II. Baskı, İstanbul 1993:109-113.

44. Turla A, Yayıcı N. ATK Trabzon Grup Başkanlığındaki ateşli silah ile ölüm olgularının değerlendirilmesi. Adli Tıp Dergisi, 2001; 9(2): 29-35.
45. Polat O. Adli Tıp Kitabı. Der Yayınları. İstanbul 2000:267-271.
46. Yılmaz A. Ateşli silahla oluşan yaralarda giriş çıkış deliklerinin özellikleri ve atış mesafesinin saptanması. II. Adli Bilimler Sempozyumu (Balistik) Kitabı, Ege Üniversitesi Yayınevi, İzmir 1998:20-27.
47. Eşrefoğlu M, Kök AN, Gündoğdu C, Kıvanç M. Ateşli silah yaralanması tanısında histopatolojik incelemenin önemi. Adli Tıp Dergisi, 2001; 15(3): 47-52.
48. Üner HB, Polat O. Av tüfeği ile yapılan atışlarda bilyardo topu saçılma etkisinin incelenmesi. I. Adli Bilimler Kongre Kitabı, 12-15 Nisan, Adana 1994:334-340.
49. Üner HB, Şam B, Kurtuş Ö, Atasoy C. Giysinin bir ara hedef olarak vücut üzerindeki saçma dağılımına etkisi. Adli Tıp Bülteni, İstanbul 1997; 2(3): 124-126.
50. Üner HB. Ateşli Silah Artıkları. Adli Tıp Dergisi, İstanbul 1993;9(4):83-89.
51. Birinci Basamak İçin Adli Tıp El Kitabı. Türk Tabipler Birliği-ATUD, 1999:90-96.
52. Simpson K, Knight B. Forensic Medicine, English Language Book Society/Edward Arnold 1985:71-86.
53. Coe JJ, Austin N. The Effect of various intermediate targets on dispersion of shotgun patterns. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology, 1992:281-283.
54. Ratanaproeaksa O, Hood I, Wirchandoni H. Single gunshot with multiple entrances. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology. 1988:212-214.
55. Knight B. Forensic Pathology. London, 1995:226-261.
56. Yücel F, Örsal M. Çeşitli av tüfeği ve fişekleriyle yapılan atışlarda atış mesafesinin belirlenmesi. Adli Tıp Dergisi, 1997; 13(1-4):27-35.
57. Ege B, Çoltu A, Karaali H. Av tüfeği yaralanmaları .Türk Tabipler Birliği ve ATUD 1997:46-47.
58. Tunalı İ. Adli Tıp Kitabı. Atilla Kitabevi II. Baskı, Ankara 1995:108-111.
59. Polat O, İnanıcı MA, Aksoy ME. Adli Tıp Ders Kitabı. Nobel Tıp Kitabevi İstanbul 1997:114-126.
60. Wray JR, Mc Neil JE, Rowe WF. Comparison of methods for estimating range of fire based on the spread of buckshot patterns. Journal of Forensic Sciences. 1983;28(4): 846-857.
61. Mattoo BN, Nobar BS. Evaluation of effective shot dispersion in buckshot patterns. Journal of Forensic Sciences. 1989, Vol. 14, No.2, pp.263-269.
62. Row WF, Hanson SR. Range of fire estimates from regression analyzes applied to the spreads of shotgun pellet patterns. Forensic Science International, 1985;28:239-250.
63. Ağır G. Av tüfeği yaralanmasına bağlı ölümlerde otopsi bulguları II. Adli Bilimler Sempozyumu: Balistik, 4-5 Nisan 1997, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 148-159.
64. Thomsen JL, Albrechtsen SB. An investigation of the pattern of firearms fatalities before and after the introduction of new legislation in Denmark, Med Sci Law, 1991 Apr 31(2), s. 162-6.

65. Günaydın G, Demirci Ş. Konya’da 1991-2000 yılları arasında ateşli silah yaralanması nedeniyle ölen 248 olgunun değerlendirilmesi, Yıllık Adli Tıp Toplantıları- 2002 Kitabı, 16-19 Mayıs 2002, Antalya, s. 308-313.
66. Büyük Y, Eke M, İşbaşı T, Dinç AH. Ankara’da otopsis yapılmış ateşli silah kaynaklı ölümlerin değerlendirilmesi, 12. Ulusal Adli Tıp Günleri Paneller ve Poster Sunuları Kitabı, 28 Eylül-2 Ekim 2005, Antalya, s. 177-183.
67. Çoltu A, Durak D. Av tüfeklerinde atış mesafesi tayini, 8.Ulusal Adli Tıp Günleri, 16-20 Ekim 1995, Antalya, Poster Sunuları Kitabı.
68. Moreau TS, Nickels ML, Wray JL, Bottemiller KW and Rowe WF. Pellet patterns fired by sawed-off shotguns. Journal of Forensic Sciences, JFSCA, Vol. 30, No. 1, Jan. 1985, pp. 137-149.
69. Karapirli M. Av tüfeği atışlarında ara hedeflerin saçma dağılımına etkisi. T.C. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2007.
70. Horvath F, Gardner K, Siegel J. Range of fire estimates from shotgun pellet patterns: the effect of shell and barrel temperature. Journal of Forensic Sciences, JFSCA, Vol. 38, No. 3, May 1993, pp. 585-592.
71. Özen C, Sözen H. Adli Tıp ve Toksikoloji, Sermet Matbaası, İstanbul, 1971, s. 186-187.

TEŞEKKÜR

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'na başladığım günden itibaren, sürekli ilgi ve bilimsel desteğini gördüğüm, anabilim dalı başkanımız değerli hocam Yrd. Doç. Dr. İ. Gürsel GÜNAYDIN'a,

Anabilim dalına başladığım ilk gün bile beni otopsiye götüren, başladığım günden itibaren yanından hiç ayırmadan gece gündüz eğitimime destek veren tez danışmanım, okul arkadaşım ve dostum değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Şerafettin DEMİRCİ'ye,

Çalışmalarım ve eğitimim sırasında her türlü bilimsel desteği sağlayan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. K. Hakan DOĞAN'a,

Birlikte çalıştığım ve atışlarım sırasında yardımcı olan Uzm. Dr. Yusuf AYNACI'ya,

Bölümümüzün en yeni üyesi Arş. Gör. Dr. Giray KOLCU'ya,

Atışlarım sırasında hava şartlarına aldırmandan yardımlarını esirgemeyen Nahit YAMAN, Hayati KARADEMİR ve Hamza İBİŞOĞLU'na,

Çalışmalarımızda her türlü desteği sağlayan Meram Tıp Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Ahmet ÖZKAĞNICI'ya,

Tez istatistik çalışmalarım da yardımcı olan Prof. Dr. Tahir Kemal ŞAHİN ve Arş. Gör. Dr. Lütfi Saltuk DEMİR'e,

Özellikle her türlü maddi desteğini esirgemeyen Huğlu Av Tüfekleri Kooperatifi eski başkanı Ömer ÇEVİK, şimdiki başkanı Ömer KIZILKAYA ve tüm çalışanlarına,

Ve çok sevdiğim eşim Dr. Fatma ile kızım Gülcihan'a minnet ve şükranlarımı sunarım.

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimle.

Dr. İdris DENİZ