



SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Tarih Anabilim Dalı

**“TOPÇULUKTAN FENN-İ REMYE DAİR MA'LUMAT-I ESASİYYE”
ADLI ESERİN OSMANLI ORDUSUNDAKİ YENİLEŞME HAMLELERİ
BAĞLAMINDA TAHLİLİ**

Yüksek Lisans Tezi

Burak YILDIRIM

Sivas
Temmuz 2024

SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Tarih Anabilim Dalı

**“TOPÇULUKTAN FENN-İ REMYE DAİR MA’LUMAT-I ESASİYYE”
ADLI ESERİN OSMANLI ORDUSUNDAKİ YENİLEŞME HAMLELERİ
BAĞLAMINDA TAHLİLİ**

Yüksek lisans Tezi

Burak YILDIRIM

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Abdullah KAYA

Sivas
Temmuz 2024

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırladığım bu Yüksek Lisans tezinin bizzat tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

- 1- Çeşitli yazarların çalışmalarından faydalandığımda bu çalışmaların ilgili bölümlerini doğru ve net biçimde göstererek yazarlara açık biçimde atıfta bulunduğumu;
- 2- Yazdığım metinlerin tamamı ya da sadece bir kısmı, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmışsa bunu da açıkça ifade ederek gösterdiğimi;
- 3- Başkalarına ait alıntılanan tüm verileri (tablo, grafik, şekil vb. de dahil olmak üzere) atıflarla belirttiğimi;
- 4- Başka yazarların kendi kelimeleriyle alıntıladığım metinlerini, tırnak içerisinde veya farklı dizerek verdiğim yine başka yazarlara ait olup fakat kendi sözcüklerimle ifade ettiğim hususları da istisnasız olarak kaynak göstererek belirttiğimi,

beyan ve bu etik ilkeleri ihlal etmiş olmam halinde bütün sonuçlarına katlanacağımı kabul ederim.

...../...../2024

Burak YILDIRIM

ÖNSÖZ

Osmanlı Devleti'nin her devrinde topçu sınıfı büyük bir önemi haiz olmuş ve muharebelerinin neredeyse tamamında topçu birlikleri önemli rol oynamıştır. Zamanın bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeleri devletçe daima takip edilmiş ve askerî alanda tatbik edilmeye çalışılmıştır. Ancak batıda hızla gelişen teknolojik yenileşmelere Osmanlı'nın aynı hızda ve gerektiği şekilde yetişememesi sonucu olarak art arda yapılan savaşlarda ciddi mağlubiyetler ve toprak kayıplarına sebep olmuştur. Buna rağmen özellikle XVIII. yüzyıldan itibaren ordu ve ateşli silahlar konusunda önemli adımlar atılmış, askeri okullar dizayn edilmiş ve bu okullarda yenilikçi bir tarzda eğitimler verilmeye çalışılmıştır.

Ferik Ahmet Muhtar Paşada Osmanlı ordusundaki modernizasyonun öncülerinden sayılabilir. Muhtar Paşa'nın günümüz Türkçesi'ne aktarmaya çalıştığımız kısaca *Mûlahhas Balistik* isimli eser topçuluk ve balistik hesaplamalar içeren atış ilmi denilen fenn-i remy'e ait bilgiler içermektedir. Bu kapsamda çalışmanın giriş bölümünde kısaca balistik ve topçuluk hakkında bilgiler verilmiş, Osmanlı döneminde balistiğe dair yapılan çalışmalara değinilmiştir. Birinci bölümde Ahmet Muhtar Paşa'nın hayatı, askerliği, görevleri, eserleri ve Askeri Müze ve Mehterhane'nin kuruluşuna dair bilgiler verilmektedir. Ayrıca Osmanlı Devleti'nde topçuluk ve bu alanda yapılan ıslahatlara kısaca değinilmiştir. İkinci bölümde Türkçeye aktarmaya çalıştığımız metin yer almaktadır. Üçüncü bölümde ise esere dair değerlendirme yapılmaya ve bir sonuca varılmaya çalışılmıştır. Bu eseri günümüz Türkçesine aktarmakla Osmanlı'nın son döneminde ateşli silahların kullanımı ve bu konunun askerî okullardaki eğitimi ile ilgili faaliyetlerin ne kapsamda olduğuna dair birtakım bilgiler elde etmem imkânı yakalamış olmaktadır.

Tez konumun belirlenmesinde, fikri alt yapısının oluşmasında ve sonuçlanmasında desteğini esirgemeyen, tez metnini tüm tez süresi boyunca büyük bir sabırla inceleyen, gerekli uyarılarıyla çalışmanın şekillenmesini sağlayan, tez danışmanım, saygıdeğer hocam Prof. Dr. Abdullah KAYA'ya teşekkürü borç bilirim. Çalışma süresince, yardım ve desteğini gördüğüm ve aileme de ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
KISALTMALAR	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	5
1.FERİK AHMET MUHTAR PAŞA	5
1.1. Hayatı, Eğitimi ve Görevleri	5
1.2. Askeri Müze ve Mehterhane'nin Kuruluşu'ndaki Katkıları.....	7
1.3. Ahmet Muhtar Paşa'nın Vefatı.....	11
1.4. Ahmet Muhtar Paşa'nın Eserleri	12
1.5. Osmanlı Devleti'nde Topçuluk	18
1.5.1. Topçu Ocağında Islahat ve Yenileşme	21
İKİNCİ BÖLÜM	25
2. TOPÇULUKTAN– FENN-İ REMYE DÂİR MÂ'LÛMÂT-I	
ESÂSİYYE YAHUT MÛLAHHAS BALİSTİK METNİ.....	25
ESERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	127
SONUÇ.....	133
KAYNAKÇA	135
EKLER.....	139
ÖZ GEÇMİŞ.....	147



KISALTMALAR

agb.	: Adı geçen bildiri
age.	: Adı geçen eser
agm.	: Adı geçen makale
agt.	: Adı geçen tez
bk.	: bakınız
C	: cilt
H	: hicri
haz.	: hazırlayan
DİA	: Diyanet İslam Ansiklopedisi
KKK	: Kara Kuvvetleri Komutanlığı
M	: miladi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
No.	: numara
OTAM	: Osmanlı Tarihi Araştırmaları Merkezi
s.	: sayfa
S	: Sayı
TDV	: Türkiye Diyanet Vakfı
TTK	: Türk Tarih Kurumu
Yay.	: Yayını, yayınları, yayınevi



ÖZET

Osmanlı ordusunda I. Murat'tan itibaren kullanılan top, İstanbul'un fethinde savaşlarda da ne derece belirgin bir etken olduğunu göstermiştir. Top Osmanlı'nın ilk zamanlarındaki zaferlerde belirleyici bir unsur olsa da bilimsel ve teknolojik ilerleyişin etkisiyle sürekli bir gelişim gösteren harp sanayi karşısında bu belirleyicilik ve üstünlüğü kaybetmiştir. Bu sebeple Avrupa'da ortaya çıkan yeni bilimsel ve askerî gelişmeleri yakından takip etmeye oldukça gayret göstermiş, bu bağlamda ortaya çıkan yenilikleri orduda uygulamaya çalışmıştır. Özellikle Avrupalı usta, teknisyen ve mühendislerden çeşitli şekillerde faydalanmıştır. Osmanlı'da XVII. yüzyıldan itibaren başlayan yenileşme hareketlerinin esas gayesi işte bu gelişen bilim ve teknoloji karşısında çağın iktiza ettiği gerekliliklere göre ordu yeniden yapılandırmaktır. Yapılan yenileşme girişimleri ile askerî kurumlar yeniden yapılandırılmaya çalışılmışsa da buralarda istihdam edilecek nitelikli personel ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaç kapsamında Osmanlı Devleti'nde modern askeri sisteme geçişin öncülerinden biri olarak Ferîk Ahmet Muhtar Paşa karşımıza çıkmaktadır. Engin bir ufuk ve zengin bir birikime sahip olan Ahmet Muhtar Paşa iyi bir subay olmanın yanı sıra iyi bir hoca ve üretken bir yazardı. Özellikle alanı olan topçuluk ve balistiğe dair kaleme aldığı ve çevirisini yaptığı eserler eğitim verdiği askeri okullarda ders kitabı olarak okutulmaktaydı. Bu eserlerinin yanı sıra dönemin popüler mecmularında başta alanı olan topçuluk olmak üzere, istihkâm, askerî teknoloji, harp tarihi ve hatta dinî konularda yazılar kaleme almıştır.

Bu çalışmada balistik ve topçuluğa dair hesaplamalar içeren *–Topçuluktan– Fenn-i Remye Dâir Mâ'lûmât-ı Esâsiyye yahut Mûlahhas Balistik* isimli eser Muhtar Paşa'nın Avrupa'ya gönderilmesinden önce tercüme ettiği bir eserdir. Kitabın aslı Belçika Topçuluk ve İstihkam Tatbikat Mektebi'nde ders kitabı olarak okutulmuştur. Muhtar Paşa tarafından yapılan çevirisi dahi dönemin askeri okullarında ders kitabı olarak okutulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ahmet Muhtar Paşa, topçuluk, balistik, atış ilmi, Osmanlı Devleti



ABSTRACT

The cannon used in the Ottoman army since the time of Sultan Murat I showed what a significant factor it was in the wars during the conquest of Istanbul. Although the Ottoman Empire was a decisive factor in the early times, it lost this decisive nessand superiority in the face of the war industry, which was constantly developing under the influence of scientific and technological progress. For this reason, he made a great effort to closely follow the new scientific and military developments in Europe and tried to implement the innovations in this context in the army. He especially benefited from European masters, technician sand engineers in various ways. In the Ottoman Empire in the 17th century. The main purpose of the innovation move ments that started in the 19th century was to restructure the army according to the requirements of the age in the face of this developing science and technology. Although military institutions were tried to be restructured through innovation initiatives, the need for qualified personel to be employed in these institutions emerged. Within the scope of this need, Ferik Ahmet Muhtar Pasha emerges as one of the pioneers of the transition to the modern military system in the Ottoman Empire. Ahmet Muhtar Pasha, who had a broad horizon and rich knowledge, was not only a good officer, but also a good teacher and a productive writer. The works he wrote and translated, especially on his field of artillery and ballistics, were used as textbooks in the military schools where he taught. In addition to these works, he wrote articles on his field of artillery, fortifications, military technology, history of war and even religion in popular magazines of the period. In this study, the work named Fenn-i Remye Dâir Mâ'lûmât-ı Esâsiyye or Mûlahhas Ballistik, which contains calculations about ballistic sand artillery -From Artillery - is a work that Muhtar Pasha translated before being sent to Europe. The original of the book was taught as a textbook at the Belgian Artillery and Fortification Drill School. Even the translation made by Muhtar Pasha was used as a textbook in the military schools of the period.

Key Words: Ahmet Muhtar Pasha, artillery, ballistics, shooting science, Ottoman Empire



GİRİŞ

Balistik kısaca ateşli silahlarda merminin hedefe varıncaya kadarki sürecini inceleyen bilimdir. Kelimenin kökeni Latinceye kadar dayanmaktadır. Roma ordusunun kuşatmalarda, büyük ok ve gülleri kale surlarına atmak için kullandığı mancınığa “balista” denilmekteydi. Mancınığın hedefe isabetini sağlamak amacıyla hesaplamalar yapmak ve mancınığı ayarlamakla vazifeli bir görevli bulunurdu. Bu modern balistiğin temelini oluşturmaktaydı. İç balistik, dış balistik ve hedef balistik olmak üzere üç bölüme ayrılır. Balistik için Osmanlı’da kelimenin tam karşılığı olan *atış ilmi* ifadesini karşılayacak şekilde *fenn-i remy* tabiri kullanılmıştır.

Osmanlı’da ilk balistik kitaplarına XVIII. yüzyılın ortalarında rastlanmaktadır. Bu dönemde yazılmış eserlerden ilki 1740’lı Mustafa ibn İbrahim tarafından yazılan *Fenn-i Humbara ve Sanâyi’-i Âteş-bâzî* adlı eserdir. 1786-1789 tarihleri arasında Halifezâde İsmail Çınârî Efendi tarafından kaleme alınan ve top atışlarının nasıl yapılması gerektiğine dair bilgileri veren *Humbara Risâlesi* de dönemin konuyla ilgili eserlerindendir. *Humbara Risâlesi*’nin içinde bir balistik tablosu konulmuş ve bu tablo yardımıyla topçuların ve humbaracıların atışlarda isabet sağlaması amaçlamıştır. Balistik ve topçuluk üzerine eser veren diğer bir müellif ise İbrahim Kâmî Efendi’dir. Divân-ı Âlî kâtiplerinden olan Kâmî Efendi, logaritma sinüs ve logaritma tanjanttan faydalanarak balistik problemlerini çözmüştür. Hedeflere yapılan atışlarla ilgili gösterdiği geometrik kanıtlar sonucunda XVIII. yüzyıl Osmanlı balistiğini belirli bir seviyeye çıkarmıştır. 1806’dan 1817’ye kadar Mühendishâne baş hocalığını yapan Ferik Hacı Hüseyin Rıfkı Paşa’da (Tamanî) balistikle alakalı araştırmalar yapmıştır. Hüseyin Rıfkı Paşa’nın *Humbara Cedveli* adlı eseri balistiğe dair 260 sayfalık bir cetvel ihtiva etmektedir.¹ Ahmet Muhtar Paşa ile aynı dönemde Mühendishane-i Berrî-i Hümayun hocalarından topçu Binbaşı Hafız Mehmed bin Mustafa Dimeşkî’nin *Muhtıra-i Malûmât-ı Rıyaziye ve Tabiiye ve Muhtasar Malûmât-ı Balistikiye* (H.1319) isimli kitabı da 1900’lerin başında kaleme alınan ve balistik hesaplar içeren başka bir eserdir.

¹ Vural Başaran, “XVIII. Yüzyılda Osmanlılarda Yazılmış Balistik Metinleri”, *OTAM*, 45 /Bahar Ankara 2019, s.26-32.

Genel olarak her topçu bataryası dörder toptan ibaret bir birlik olarak kabul edilmişti. Bu durum Balkan Savaşı'ndan İstiklâl Savaşı'na kadar olan devrede uygulanmıştı. Balkan Savaşı'ndan önce, genel olarak düşman topçusu ile muharebe etmeyi ve evvela bunu yok etmeyi amaçlardı. Balkan Savaşı'na girmeden önce, 1911 yılında yapılan teşkilâtla topçu tümenleri lâğvedilmiş ve topçu sınıfı, piyade tümenleri içinde yer almıştı. Bu suretle her piyade tümenine birer topçu alayı verilmiş ve bu teşkilât, 1912-1913 Balkan Savaşı, 1914-1918 Birinci Dünya Savaşı ve İstiklâl Savaşı'nda aynen uygulanmıştı.²

Alanında ender bir şahsiyete sahip olan Ahmet Muhtar Paşa aynı zamanda modern anlamda Askeri Müze'nin de kurucusu sayılır. 1926'da vefatına kadar durmaksızın çalışan ve üreten bir yazar olmasına rağmen kendisi ve eserleri hak ettiği değeri görmemektedir. Eserleri hakkında yapılan çalışmalar çok azdır. Bunların ilki Genelkurmay Askeri Tarih ve Stratejik Etüt Başkanlığı'nca 1971'de Harp Akademileri Basımevi'nden çıkan ve günümüz Türkçesine Kemal Yılmaz tarafından çevirilen *Muhârebât-ı Meşhûre-i Osmaniyye Albümü (Meşhûr Osmanlı Muhârebeleri Albümü)* isimli eseridir. *Feth-i Celîl-i Kostantiniyye* isimli eseri 1994'te Bedir Yayınları, 2012'de *İstanbul'un Fethi 1453* ismiyle Yakamoz Yayınları tarafından basılmıştır. *Sen Gotar'da Osmanlı Ordusu* isimli eseri Raif Karadağ tarafından yayına hazırlanmış ve 2005 yılında Emre Yayınları'ndan çıkmıştır. Gültekin Yıldız ve Fatih Tetik'in yayına hazırladığı *Kırım Harbi'nde Silistre Müdafaası 1853-54 Tuna Seferi* (2014) ile Ali Fuat Örenç'in yayına hazırladığı *Bahriyede Zafer Rehberi (Rehber-i Muzafferiyat-ı Bahriyye)* (2018) isimli eserleri Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları'ndan çıkmıştır. *Osmanlı Topçuları* isimli eseri ise Ahmet Koç tarafından yayına hazırlanmış, İdeal Kültür Yayıncılık (2014) tarafından basılmıştır. Ahmet Çaparlar, Eda Çaparlar ve Yahya Avcı tarafından Latin alfabesine aktarılacak suretiyle yayına hazırlanan *Türkiye Devleti'nin En Mühim ve Meşhûr Esfârından 1244-45 (1828-29) Türkiye-Rusya Seferi ve Edirne Muâhede-i Vakitsiz Seferin İbret ve İntibâh Dersleri-* isimli iki ciltlik eseri Kitabevi Yayınları'ndan 2019 yılında çıkmıştır. Ayrıca eserleri hakkında ulaşabildiğimiz iki tez vardır. Bunlar Eda Çapar'lar tarafından hazırlanan *Ferîk Ahmet Muhtar Paşa'nın Malûmât*

² *Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım 6 (1908-1920), Genelkurmay Basımevi, Ankara 1996, s.144-145.

Dergisi'ndeki Yazılarının Harp Tarihi Açısından Değerlendirilmesi (2019) ve Sümeyye Yakşı tarafından hazırlanan *Ahmet Muhtar Paşa'nın Disiplin Yahut İnzibât-ı Askeri Adlı Eserine Göre Osmanlı Kara Ordusunda Disiplin* (2022) isimli tezlerdir.

XIX. yüzyılda gittikçe önemi artan balistik ilmi hakkında, Belçika harp okulunda genel topçuluk dersleri veren Yüzbaşı Philipphone, topçu subaylarının ve harp okulu öğrencilerinin bilgi ve becerilerinin geri kalmaması amacıyla balistiğe dair temel bilgilerin tümünü bir araya getirerek *Mûlahhas Balistik* isimli eseri ortaya çıkarmıştır. Kitapta ağır ateşli ve hafif ateşli silahların işleyişine dair *fenn-i remy* yani atış ilminin en önemli ve en gerekli konularını oluşturan temel balistik kural ve kuramlarını bir araya getirilmiştir. Eser aslına uygun bir şekilde, topçu sınıfının alışık olduğu ve o dönem için kullanmakta olduğu tabirler ve ıstılahilerini içerecek şekilde Ahmet Muhtar Paşa tarafından tercüme edilmiştir. Hacim olarak küçük ve fakat içerik bakımından büyük olan bu eser ileri düzey hesaplamalar içermekle beraber basit hesaplamalar yoluyla da atış ilmine katkı sağlamaktadır. Ahmet Muhtar Paşa'nın telif ettiği birçok eser gibi tercümesini yaptığı bu eser de mühendishane ve harp okullarında ders kitabı olarak okutulmuştur.

Mûlahhas Balistik isimli eser **Mahrek** (Yörünge), **Nişan**, **İnhirâfât**, **İntişârât**, **İhtimâlât** (Sapmalar, Yayılmalar, İhtimaller), **Tashîh-i Endaht** (Atış Düzeltmeleri), **Ta'yîn-i Müsfredât-ı Remy** (Atış Ayrıntılarının Belirlenmesi), **Tesîr-i Endaht** (Atış Etkisi) ve **Tezyilât** (Ekler) olmak üzere yedi bölümden oluşmaktadır. Eseri birebir transkripsiyon yapmak yerine daha anlaşılır bir Türkçe ile çevirmek yoluna gidilmiştir. Kullanılan dilin ağırlığı ve teknik ve ıstılahî terimlerin çokluğu bu tercihte etkili olmuştur. Yine de dönemin topçuluk ve atış ilmine dair kullanılan terimler bırakılarak parantez işareti () içerisinde Türkçe karşılıkları verilmeye gayret gösterilmiştir. İçerisinde yer alan tablo, şekil, hesaplama cetvellerine dokunulmamış ve olduğu gibi bırakılmıştır.

Ahmet Muhtar Paşa'nın Osmanlı tarihi, harp tarihi, ateşli silah, top ve atış ilmine dair eserleri, günümüzde bu mecradaki ilerlemeler göz önüne alındığında bir mukayese imkânı vermektedir. *Mûlahhas Balistik* incelendiğinde görülecektir ki bu salt Osmanlı tarihçiliğini değil fizik, kimya, balistik kısaca bilim tarihine de katkılar sunacak bir çalışma ortaya çıkarılmaya gayret edilmiştir.



BİRİNCİ BÖLÜM

1.FERİK AHMET MUHTAR PAŞA

1.1. Hayatı, Eğitimi ve Görevleri

Ahmet Muhtar Paşa 1861 yılında İstanbul Davutpaşa’da dünyaya geldi. Babası kendisi gibi asker olan ve Kırım Harbi’nde de bulunan³ kolağası yani kıdemli Yüzbaşı Hasan Efendi’dir.⁴ İlk eğitimini Bayrampaşa Mekteb-i İbtidâîsi’nde ve Davutpaşa Rüştiyesi’nde almıştır.⁵ 1870’te Kuleli’deki Mekteb-i İdâdî’ye girdi. Ardından Mekteb-i Harbiyye’de tahsiline devam etti. 1877 senesinde Mühendishâne-i Berrî-i Hümayûn’dan mezun olduktan sonra, 1880 senesi Ramazanı’nda Topçu Erkân-ı Harbiyye Mülâzımı rütbesini aldı. Harbiye’ye devam etmek suretiyle bir sene sonra mülâzım-ı evvel rütbesini almış ardından iki sene daha devam ederek Erkân-ı Harbiyye derslerini tahsil etmiştir. 1883 senesinde Topçu Erkân-ı Harb Yüzbaşılığı rütbesiyle Harbiye Mektebi’nden mezun olmuştur.⁶

1885-1894 yılları arasında kolağası ve kaymakam rütbeleriyle Mekteb-i Fünûn-ı Harbiyye, Mühendishâne-i Berrî-i Hümayûn ve Mekteb-i Mülkiyye-i Şâhâne’de Osmanlı askeri sistemi ve topçuluğu hakkında dersler verdi.⁷

1892 yılında Avrupa’ya gönderilen kara ve deniz subaylarından müteşekkil bir komisyon ile Fransa ve ardından Almanya’ya gönderildi. Komisyonun amacı buralardaki top fabrikalarını, bunların imalatını, topların tecrübe edilişlerini yerinde görmektir.⁸ Avrupa seyahatinden döndükten sonra silah konusunda mütehassıs olarak

³ Malûmât, “Ahmet Muhtar Bey Efendi”, *Malûmât Mecmuası No. 61*, (H.12 Receb 1314/ M.17 Aralık İstanbul 1896, s.265.

⁴ Reşat Ekrem Koçu, “Ahmet Muhtar Paşa”, *İstanbul Ansiklopedisi*, C.I, İstanbul 1958, s.397; Tülin Çoruhlu, “Ahmet Muhtar Paşa, Ferik”, *DİA* C.II, TDV Yay. İstanbul 1989, s.106; Taha Toros, “Sermet Muhtar Alus”, *Tarih ve Toplum*, S.122, İstanbul 1994, s.36.

⁵ Malûmât, *agm.*, s.265.

⁶ Eda Çaparlar, *Ferik Ahmet Muhtar Paşa’nın Malûmât Dergisi’ndeki Yazılarının Harp Tarihi Açısından Değerlendirilmesi*, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay 2019, s.1.

⁷ Çoruhlu, *agm.*, s.106-107.

⁸ Malûmât, *agm.*, s.265; Koçu, *agm.*, s.398; İsmet Parmaksızoğlu, “Muhtar Paşa, Ahmet”, *Türk Ansiklopedisi*, C.XXIV, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul 1976, s.398.

Mühendishane-i Hümayun'da görev aldı. Aynı zamanda Harp Okulunda sahasında dersler vermeye başladı.⁹

Ahmet Muhtar Paşa'nın rütbelerdeki yükselişini yazılarının da yayınlandığı Malûmât Mecmuası'nın H.12 Recep 1314 (M. 17 Aralık 1896) tarihli ve 61 numaralı sayısında "Ahmet Muhtar Bey Efendi" isimli yazıda detaylıca anlatılmaktadır. Buradaki neşriyata göre Ahmet Muhtar Paşa'nın terfilerini ve taltiflerini şöyle sıralayabiliriz:

- Harbiye'yi bitirdikten sonra, önce "Hesab-ı Tefâzulî ve Tamamı" ve "Hendese-i Resmiye ve Tatbikatı" derslerinin muallim muavinliği, sonra bu derslerin muallimliğine ve daha sonra Mekteb-i Harbiye topçuluk hocalığına,
- 1302 senesi Şevvali'nde (M. Temmuz/Ağustos 1885) Erkan-ı Harbiye Kolağalığı rütbesine terfi ve "Muharebat-ı Kılâ" ve Mekteb-i Mülkiye-i Şahane programına dahil edilen "Fenn-i Tersim-i Riyazi" dersinin muallimliğine,
- 1303 sene-i Hicriye'sinde (M.1885-86) Mühendishane-i Berrî-i Hümayun'da umum topçuluk muallimi İskender Paşa'nın emekliye ayrılarak Almanya'ya dönmesine binaen yerine Topçu Erkan-ı Harbiye Binbaşılığı rütbesine terfi ve Mühendishane-i Berrî-i Hümayun'da topçuluk hocalığına,
- Bu sırada Mekteb-i Harbiye'deki eğitimine devam etmiş ve 1306 senesi Zilkadesi'nde (M. Haziran/Temmuz 1889) fevkalade gayretlerine ve neşrettiği eserlerin sayısına binaen uhdesine Topçu Erkan-ı Harbiye Kaymakamlığı tevcih,
- 1309 tarih-i hicriyesinde (M. 1891-92) Avrupa'ya seyahati, daha sonra Çatalca'da Banj ve Grizon toplarıyla icra edilen başarılı denemelerdeki ehliyet ve liyakatine mükâfat olarak Umum Topçuluk ve İstihkâm Komisyon-ı Alisi azalığına
- Yazdığı eserler ve hizmetlerinden dolayı 1311 senesi Şabanı'nda (M. Şubat/Mart 1894) rütbesi Topçu Erkan-ı Harbiye Miralaylığına

⁹ Koçu, *agm.*, s.398; Parmaksızoğlu, *agm.*, s.398.

çıkarılmış, Mekteb-i Harbiye’de topçuluk, fenn-i esliha-i hafife ve balistik dersleri muallimliğine devam etmiştir

- Eserleri ve hizmetlerinden dolayı muhtelif tarihlerde Dördüncü Osmanî, Üçüncü Mecîdî ve Üçüncü Rütbe-i Osmanî nişanlarıyla taltif edilmiştir.¹⁰

Dönemin önde gelen simalarından ve sadrazam Mahmut Şevket Paşa, Ahmet Muhtar Paşa ile Harbiye ve Topçu Okulu’nda sınıf arkadaşıydı. Ahmet Muhtar Paşa’nın görev yeri kışlalar ve cephelerden çok askeri okullardı. Bu yüzden başta Mustafa Kemal ve Enver Paşa olmak üzere birçok tanınmış subay Ahmet Muhtar Paşa’nın rahle-i tedrisinden geçmiştir. Onu asıl şöhrete kavuşturan icraatı ise askeri müzenin kurucusu ve müdürü olmasıdır.¹¹

1.2. Askeri Müze ve Mehterhane’nin Kuruluşu’ndaki Katkıları

Türk tarihinde müze ve müzecilik anlayışının bir başlangıcı olarak yüzyıllar önce silah ve savaş araç-gereçlerinden oluşan aile koleksiyonları bir başlangıç olarak kabul edilebilir.¹²Türkler sosyal, siyasal, kültürel ve askerlik hayatında birçok kültür varlığını kutsal addederek, nesilden nesile bir onur nişanı ya da ibret belgesi olarak aktarmaları bunun en belirgin örneğidir.¹³

Fatih Sultan Mehmet devrinden beri Aya İrini Kilisesi uzun yıllar silah ve mühimmat hazinesi olarak kullanılmıştır. Kapıkulu askerlerinden cebecilerinde bir kısmı buraya yerleştirilmiştir.¹⁴ Bu yüzden buraya “*Cebehâne*” denilmeye başlanmıştır. Burada ayrıca savaşlardan ganimet olarak alınan silahlarda toplanıyordu. Depo bir süre sonra zengin bir silah ve mühimmat koleksiyonu halini aldı. III. Ahmet, 1726 yılında burayı onattırdı ve Darü’l-Esliha olarak anılmaya başlandı. III. Selim ve II. Mahmud dönemlerinde Yeniçeri ayaklanmaları sırasında burası yağmalandı. 1826 yılında Yeniçeri ocağının lağvedilmesi sırasında

¹⁰ Malûmât, *agm.*, s.265.

¹¹ Toros, *agm.*, s.36/100.

¹² İlhan Akbulut, “Cebehane’den Askeri Müzeye”, *Skylife*, İstanbul 2000, s.230.

¹³ Nejat Eralp, “1908-1923 Döneminde Türkiye Askeri Müzesi’nin Batılı Anlamda Kuruluşu ve Kültür Hayatındaki Yeri”, *II.Askerî Tarih Semineri Bildirileri*, Genelkurmay Basımevi, Ankara 1985, s.286.

¹⁴ Sermed Muhtar Alus “Askeri Müze”, *İstanbul Ansiklopedisi* C.II, İstanbul 1959, s.1112; Cenap Çürük “Askeri Müze”, *DİA*, C.III, TDV Yay. İstanbul 1991, s.492.

içerisindeki malzemeler Yeniçerilerin olduğu düşünülerek yok edildi.¹⁵ Sultan Abdülmecid döneminde Darü'l-Esliha, Harbiye Ambarı adını aldı ve Avrupa'dan alınan silah ve mühimmat buraya depolanıp buradan orduya dağıtılmaya başlandı. 1846 Tophane Müşiri Ahmet Fethi Paşa'nın gayretleriyle eski önemine kavuşmaya başladı. Fethi Paşa Aya İrini'de birtakım tadilat ve düzenlemeler yaptı. Binayı bir silah müzesi haline getirmek için duvarlara ve armalı silahlıklara silahları koymak için kubbeye kadar her tarafı süsletti.¹⁶ Harbiye Ambarı Fethi Paşa'nın girişimleriyle artık Mecma-ı Esliha-i Atika ve Mecma-ı Asar-ı Atika adı altında iki bölümden oluşan bir müze haline getirildi.¹⁷ Birinci bölümde harp silah ve mühimmatı, ikinci bölümde arkeolojik eserler yer alıyordu.¹⁸

II. Abdülhamit devrinde burası Topkapı Sarayı muhafızlığı koruması altındaydı ve yanına kimse yaklaştırmıyordu. Sefirler ve İstanbul'u görmeye gelen Avrupalılar ancak Sultan Abdülhamit'in iradesi veya Hariciye Nezareti'nden verilen "*İç cebehânenin ziyaretine mahsus duhuliye varakasıdır*" yazılı vesika ile girebiliyorlardı.¹⁹

Ferik Ahmet Muhtar Paşa'nın Avrupa ziyareti askeri müzeciliğimizde dönüm noktasını oluşturur. Muhtar Paşa ve Tophane Müşiri bulunan Zeki Paşa Avrupa'daki müzeler örnek olacak şekilde bir müze kurulmasına dair teklif içeren bir layihayı Sultan Abdülhamit'e sundular.²⁰ Sultan Abdülhamit II. Meşrutiyet'in ilanından sonra Tophane Müşiri Ali Rıza Paşa'yı bu iş için görevlendirdi.²¹ Bu Sultan II. Abdülhamit'in bir askeri müze oluşturulması yönünde verdiği ikinci görevlendirmeydi. 1908'den önce alınan fermanla Alman Gromkov Paşa ve mühendis Yasmund batı tarzı bir askeri müze vücuda getirmek için Ahmet Muhtar Paşa ile bir komisyon kurarak gerekli rapor ve proje hazırlanıp sultana sunulmuştu. II. Abdülhamit'in bu proje kuşku ve şüpheleri²² ve memleketin içinde bulunduğu

¹⁵ Akbulut, *agm.*, s.230, Çürük, *agm.*, s. 492.

¹⁶ Alus, *agm.*, s. 1112.

¹⁷ Eralp, *agb.*, s.286.

¹⁸ Akbulut, *agm.*, s.231.

¹⁹ Alus, *agm.*, s.1112-1113.

²⁰ Çoruhlu, *agm.*, s.107; Çürük;*agm.*, s.492.

²¹ Alus, *agm.*, s. 1114; Çürük;*agm.*, s.492.

²² Eralp, *agb.*, s.288; Çoruhlu, *agm.*, s.107.

durum projenin tamamlanmasına mani oldu.²³ Ancak bu çalışmalar sonucu Yıldız Sarayı'nda kısa süreli bir Yıldız Esliha Müzesi kurulmuşsa da bir süre sonra kapatılmıştır.²⁴

II. Abdülhamit'in bir askeri müze kurulması için görevlendirdiği Ali Rıza Paşa, o zaman Mühendishane-i Berri-i Hümayun nazırı olan Ferik Ahmet Muhtar Paşa'nın başkanlığında yetenekli subaylardan oluşan bir “*müze tesis komisyonu*” oluşturdu. Komisyon Aya İrini'nin bitişiğindeki bir dairede toplanmaya başladı. Komisyon önce müze için uygun bir bina aramaya başlamış, kurulacak müze için talimatname ve nizamlar hazırlanmış, ardından İstanbul ve çevresinde ve hatta İstanbul dışında bulunan müzelik silah, top ve teçhizat bir araya getirilmeye çalışmıştır. İlk etapta uygun bir bina bulunamadı. İleriki süreçte Avrupai tarzda yeni bir askeri müze binası yapılıncaya kadar malzemenin Aya İrini Kilisesi'nde muhafazasına karar verildi. Ancak memlekette birbirini takip eden Meşrutiyetin İlanı, 31 Mart Vakası, Hareket Ordusu'nun İstanbul'a gelişi, Sultan Abdülhamit'in tahttan indirilişi gibi büyük siyasi hadiseler askeri müze girişimini unutulma durumuna getirdi. Hatta müze tesis komisyonu dağıldı. Bu sırada devreye Harbiye Nazırlığına getirilen Mahmut Şevket Paşa'nın girdiği görülmektedir. Harbiye Nazırı olarak Almanya'ya bir ziyarette bulunan Mahmut Şevket Paşa Almanya seyahatinde Alman Müzeleri dışında Fransa ve Avusturya Müzelerini gezme ve görme fırsatı buldu. Döndüğünde, Mahmut Şevket Paşa kendisi ile Türk Müzeciliği konusunda aynı görüşleri paylaşan ve askeri müze kurma girişimi yarım kalan Ahmet Muhtar Paşa'nın Esliha Müfettiş-i Umumiliği'ne tayin edilmek üzere olduğunu görür. Müfettişlik tayini durdurulan Ahmet Muhtar Paşa tam yetki ile Esliha-i Askeriye Müzesi Müdürlüğü'ne atanır. Askeri Müze binası olarak yine Aya İrini tahsis edilir ve Ahmet Muhtar Paşa'nın emrine iki hademe, bir sanayi mülazımı, bir yüzbaşı ve bir bin başı verilir.²⁵ Ancak müzenin yeterli bütçe ve parası yoktur. Ahmet Muhtar Paşa kimi zaman kendi cebinden para vererek kimi zaman borç alarak her taraftan silahlar, toplar, teçhizatlar topladı.²⁶ İstanbul'dan ve İstanbul dışından tarihi kıymete sahip silah ve teçhizatı çeşitli zorluklarla getirmeye ve toplamaya çalıştı. Hizmet ve

²³ Çoruhlu, *agm.*, s.107; Çürük;*agm.*, s.492.

²⁴ Eralp, *agb.*, s.288; Çoruhlu, *agm.*, s.107.

²⁵ Alus, *agm.*, s. 1114; Eralp, *agb.*, s.289-90.

²⁶ Toros, *agm.*, s.37-101

yigitlikleri görülmüş paşalar, kumandanlar ve diğer erkan-ı harp ve askerlerin, şehitlerin yakınlarına gazeteler ve mektuplarla ulaşmaya çalışıyor, resim, fotoğraf ve hatıra kabilinden askeri eşyaları topluyordu.²⁷ Ahmet Muhtar Paşa bu girişimlerinin neticesini kısa zamanda gördü. Örneğin 31 Mart Vakası'nda şehit düşen Binbaşı Muhtar Bey'e ait askeri elbise ailesi tarafından Askeri Müze'ye bağışlanmıştır.²⁸

Bir Alman Yahudisi'ne gelir temini amacıyla devlet tarafından hurda olarak satılan ve yurt dışına çıktığı an paha biçilemez değerlere erişebilecek birçok topun satışının durdurulmasını da yine Ahmet Muhtar Paşa başarmıştır. Tophane müşiri Fethi Ahmet Paşa'nın yaptırdığı ve yıllarca oradan oraya dolaştırılan yeniçeri kıyafetleri ve mankenlerden oluşan Yeniçeri Kıyafethanesi de Aya İrini'ye aldırılarak sergilenmeye başlandı.²⁹ Kuruluş adı önce “*Esliha-ı Askeriyye Müzesi*” olan müze daha sonra “*Müze-i Askeri-i Osmanî*” olarak değiştirildi. Ahmet Muhtar Paşa süratli çalışmasıyla müzede bir kütüphane, bir atış poligonu ve dönemi için büyük bir yenilik sayılan bir sinema kurmuştur. Oğlu Sermed Muhtar'a Türkçe ve Fransızca olmak üzere üç ciltlik bir Askeri Müze rehberi hazırlatmıştır.³⁰

Ahmet Muhtar Paşa'nın girişimleri ile 1914'te Müze-i Askerî-i Osmanî'ye bağlı olarak Mehterhane-i Hakanî adıyla bir mehter takımı kurulmuş, mehterbaşılığa Eyyübî Ali Rıza Bey (Şengel) getirilmiştir. Ali Rıza Bey kendi besteleri başta olmak üzere Muallim İsmail Hakkı Bey, Hoca Kazım (Uz) ve Kaptanzade Ali Rıza Bey gibi bestekârların bestelerinden yeni bir repertuar oluşturmuştur.³¹

Müze perşembe, pazar ve salı günleri saat 10'dan 4'e kadar yerli ve yabancı ziyaretçilere açıktı. Ücretleri ise Cuma 100 para diğer günler ise 4 kuruştı. Sinema giriş ücreti ise birinci mevki 8, ikinci mevki 6 üçüncü mevki 4 kuruştı. Ayrıca müze içerisindeki poligonda hava tüfeği, harp tüfeği ve tabanca ile atış yapılabilirdi. Mehterhane-i Hakani ismiyle yeniden tertip edilen mehter takımı da yine müze bahçesinde gösteri yapmaktaydı.³² Hatta Avusturya-Macaristan İmparatoru Şarl ve

²⁷ Alus, *agm.*, s. 1114.

²⁸ *Resimli Kitap Mecmuası*, No: 29, C. 5, Nisan İstanbul 1328, s.403.

²⁹ Eralp, *agb.*, s.290-91.

³⁰ Akbulut, *agm.*, s.232; Çürük, *agm.*, s.492.

³¹ Nuri Özcan, “Mehter”, DİA C.XXVIII, TDV Yay., Ankara 2003 s.549.

³² *Harp Mecmuası*, S.19, yıl 2, Mayıs İstanbul 1333, s.305.

İmparatoriçe Zita İstanbul seyahati sırasında Askeri Müze'yi de ziyaret etmişler ve bu esnada Mehterhane-i Hakanî bir konser vermiştir.³³

1.3. Ahmet Muhtar Paşa'nın Vefatı

Ahmet Muhtar Paşa Harbiye'den mezun olup göreve başladığı 1880 yılından 1908 yılına kadar harp okullarında subay adaylarına dersler verdi. 1908'den 1923'e kadar Askeri Müze'de müdür olarak vazifesini devam ettirdi. 16 Mart 1926'da 65 yaşında vefat ettiğinde geride yüzlerce eser, başta Mustafa Kemal ve Enver Paşalar olmak üzere binlerce subay miras bıraktı. Vefatının ertesi günü gazetede hakkında yazılanlar hayatının özeti niteliğindeydi. Askerî Müze eski müdürü Topçu ferikliğinden emekli Ahmet Muhtar Paşa memleketin irfanına, askerî tarihine, topçuluğuna senelerce hayatını vakfetmiş, güzide âlim, bir muallim sıfatıyla ordumuza pek mühim hizmetlerde bulunmuştur. Mühendishane-i Berrî-i Hümayûn'da senelerce hocalık yapmış ve binlerce subay rahle-i tedrisinden geçmiş bir üstat idi. Şu anki erkân-ı askeriyemizin hemen hepsinin hocası olan bu zat, Askerî Müzeyi kurma, katkı sağlama görevini üstlenmiştir. Ahmet Muhtar Paşa, hayatını askerî ilim fennine ve harp tarihi yazımına adamıştı.³⁴

Cenaze merasimine dair bilgiler dönemin Cumhuriyet Gazetesi'nde ayrıntılarıyla verilmektedir: Ahmet Muhtar Paşa'nın cenazesi önce Teşvikiye civarındaki evinden büyük bir askeri merasimle kaldırıldı. Cenaze alayına çeşitli sınıflara mensup kıtalar, polis, jandarma ve öğrencileri iştirak etmişti. Tabutu ömrünün büyük kısmında meşguliyeti olan topçuluğa yaraşır şekilde kıymetli alay sancaklarına sarılı bir şekilde bir top arabası üzerine konulmuştur. Cenaze, katılımcılarla beraber merhumun senelerce öğretmenlik yaptığı Harbiye Mektebi önünde durmuş, burada o sırada Harbiye müdürü bulunan miralay Ahmet Sedat Paşa bir nutuk okumuştur: *"Paşalar, beyler! Muhtar Paşa merhûm pürüzsüz, şaibesiz bir hayat-ı mesâî ile çalıştı. Memleketin kurtuluşunda, istiklâlinde merhûmun büyük hissesi vardır. Bugünün ekâbiri de dâhil olduğu halde bütün zâbitânına ve Erkân-ı Harbiyyesi'ne üstâdlık eden, yalnız fünûn-ı askeriyye değil insanlık vazifesini ve memleket uğrunda fedakârlığı öğreten, bu husûstaki kudretlerimizi inkişâf ettiren*

³³ *Harp Mecmuası*, S.35-36, yıl.3 Mayıs İstanbul 1334, s.389.

³⁴ Taha Toros, *Sermet Muhtar Alus*, Tarih ve Toplum, S.122, İstanbul 1994, s.36.

merhûm idi. Bugün diyeceğim ki Muhtar Paşa ölmemiştir. O kalbimizde yaşıyor. Ordunun neferinden kumandanlarına kadar onun ismi dâima hepimize kuvvet verecektir. Merhûmu takdîs için ne kadar söylesem azdır. Kendisini, hâb-gâh-ı ebedisine götüren tabutu karşısında hürmetlerle eğilir, mektebim nâmına en derin ve samimi taziyetlerimi arz ederim.” Cenazesi önce Tophane Cami’sine getirilmiş, buradan da Silivrikapı’daki aile mezarlığına götürülerek defnedilmiştir.³⁵

1.4. Ahmet Muhtar Paşa’nın Eserleri

Hayatını askerî ilimler ve harp tarihi eserleri telif etmeye adanmıştır. Elli biri aşkın eseri vardır. Vefatından bir iki gün evvele gelinceye kadar, Genelkurmay Başkanı Fevzi Paşa’nın teşviki ile 1244-45 (M.1828-1829) Türk-Rus seferi hakkında yazdığı eseri tamamlamaya çalışıyordu.³⁶ Üretken bir müellif olan Ahmet Muhtar Paşa vefatına kadar eser yazmaya devam ettiği anlaşılmaktadır. Yazmış olduğu eserler harp okullarında ders kitabı olarak okutulmuştur. Bununla birlikte eserleri dönemin askeri silah ve teçhizatının bir değerlendirmesi özelliği taşımaktadır.³⁷ Bu kapsamda Paşa’nın eserlerini üç kısma ayırmak mümkündür: İlki askeri okullarda okutulmak üzere neşrettiği eserler. İkincisi askeri ilim ve fenne dair yabancı dilden yaptığı tercümeler. İyi derecede Fransızca ve Almanca bilen Ahmet Muhtar Paşa, yaptığı çevirilerle toplumu bilinçlendirmeyi ve Avrupalıların, Osmanlılardan farklı olarak ne tür silah ve mühimmat kullandığını ortaya koymaya çalışmıştır. Üçüncüsü ise dönemin gazete ve mecmualarında yazdığı makalelerdir.³⁸ Paşa’nın çevirisini yaptığımız *Mülahhas Balistik* isimli çeviri eserinde o zamana kadar (1891) yayınlanan kitap ve makalelerinin bir kısmı verilmiştir.³⁹ Malûmât Mecmuası’nda “Ahmet Muhtar Beyefendi”⁴⁰ başlığıyla Paşa hakkında malumat veren makalede o zamana kadarki (1896) şu eserlerine değinilmiştir:

- Tarih-i Esliha ve Düvel-i Muhtelif Topçulukları,

³⁵Taha Toros, *Tarih ve Toplum Arşivi*, No:507313

³⁶Ahmed Muhtar Paşa, *İstanbul’un Fethi 1453*, (Yay. Haz. Yakamoz Yayınları), İstanbul 2012. s.45.

³⁷Çaparlar, *agt.*, s.2.

³⁸Çoruhlu, *agm.*, s.107; Miralay Ahmet Muhtar, *Osmanlı Topçuları*, (Haz. Ahmet Köç), İdeal Kültür Yay., İstanbul 2013

³⁹Ahmed Muhtar, *Toçuluktan Fenn-i Remye Dair Malumatı Esasiye yahut Mülahhas Balistik*, Daire-i Askeriye Matbaası, s.5. İstanbul 1308

⁴⁰Malûmât, *agm.*, s.265.

- Havâs-ı Esliha (litoğrafla matbu)
- Külliyyat-ı Fenn-i Esliha
- Fenn-i Endaht (litoğrafla matbu)
- Fenn-i Remye Dair Malumat-ı Esasiye veyahut Mulahhas Balistik
- Fenn-i Esliha-i Nakliye (litoğrafla matbu)
- Dâhilî Balistik
- Nazarî Balistik
- Seri Atışlı Toplar
- Düvel-i Ecnebiye Topçuluğu Tedrisatına Mahsus Atlas
- Fenn-i Tersim-i Riyazi (litoğrafla matbu)
- Dumansız Barutlar (*Matbaa-i Askeriye'de*)
- Osmanlı Topçuları (*Mekteb-i Harbiye Matbaası*)
- Külliyyat-ı Fenn-i Esliha c.II(*baskıda*)
- Devlet-i Aliyye Tarih-i Askerisi
- Külliyyat-ı Tarih-i Esliha
- Muhtıratü'l-Muhtar veyahut Zamanımızda Topçu Hidematı
- Endaht Cedvelleri Mecmuası
- Nişanî Balistik, Ameli Balistik, Tatbikî Balistik, Tesirî Balistik
- Şenlik Fişenkleri
- Muharebe-i Mündefia
- Topçuluğun Asr-ı Hâzırda Terakkiyatı

Paşa'nın H.1320 tarihinde basılan *-A'yâd-ı Mefahir-i Milliye-i Osmaniye'den- Osmanlılığın Avrupa'da Tarz-ı Tesisiyahud Feth-i Celil-i Konstantiniye* isimli eserinde ve vefatından sonra basılan *Türkiye Devletinin En Mühim ve Meşhur Esfârından 1244-1245 [1828-1829] Türkiye - Rusya Seferi ve Edirne Muahedesi Yâhûd [Vakitsiz Seferin İbret ve İntibah Dersleri]* eserinin ikinci cildinde vefatına kadar neşrettiği tüm eserlerin bir listesi mevcuttur.

Feth-i Celil-i Konstantiniye isimli eserinde tabedilmiş 23 eseri, yayına hazır 4 eseri, tamamlamak üzere olduğu 8 eserin isimleri verilir. Bunlara ilave olarak

Malumat Mecmuası'nda parça parça neşredilmiş ve kitaplaştırılmasına karar verilmiş şu eserlerden de bahsedilmektedir:⁴¹

- Yalu Muharebe-i Bahriyesinde Esliha-i Taarruziye ve Tedafuiye
- Zaman-ı Hazır Kılâ' ve İstihkamı
- Osmanlılarda Askerlik
- Eski Osmanlı Silahları
- Top Fabrikaları ve Zaman-ı Hazır Topları
- Eski Osmanlılarda Top Dökmek Sanatı
- Alman Ordusu
- Osmanlı Topçuluğuna Husule Gelen Terakkiyat-ı Ahire

Paşa'nın son eseri ve neşrini sağlığında göremediği *Türkiye Devletinin En Mühim ve Meşhur Esfârından 1244-1245 [1828-1829] Türkiye-Rusya Seferi ve Edirne Muahedesi Yâhûd [Vakitsiz Seferin İbret ve İntibah Dersleri]* eseri iki cilt olarak hazırlanıp basılmış, 1930 yılında bir üçüncü cilt olarak haritalar ve krokiler içeren bir ilave cilt daha basılmıştır. Eserde paşanın diğer eserleri konularına göre tasnif edilerek başlıklar halinde verilmiştir. “*Külliyat-ı Muhtar*”ı teşkil eden telif ve tercüme asâr-ı muhtelif ve mütenevviadan başlığıyla verilen eserler matbu ve gayri matbu olarak iki kısma ayrılmıştır.⁴² Kitaba alınan eserlerin listesi şu şekildedir:

Matbu Kitaplar

I. Topçuluk, Fenn-i Esliha ve Balistik'e Müteallik

1. *Eslihâ*, Erkân-ı Harbiyye sınıflarına tedrîs edilmiştir (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);
2. *Düvel-i Muhtelif Topçulukları*, (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);
3. *Fenn-i Eslihâ-i Sakile*-Litoğrafla (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);
4. *Külliyât-ı Fenn-i Eslihâ, cild-i evvel* (Bağdatlıyan Matbaası);
5. *Külliyât-ı Fenn-i Eslihâ, cild-i sani* (Karabet Matbaası);

⁴¹ Ahmed Muhtar, *-A'yâd-ı Mefahir-i Milliye-i Osmaniye'den- Osmanlılığın Avrupa'da Tarz-ı Tesisi yahud Feth-i Celil-i Konstantiniye*, Matbaa-i Tahir, İstanbul 1320, s.310-311.

⁴² Ahmed Muhtar Paşa, *Türkiye Devleti'nin En Mühim ve Meşhûr Esfârından 1244-45 (1828-29) Türkiye-Rusya Seferi ve Edirne Muâhedesi [Vakitsiz Seferin İbret ve İntibâh Dersleri]*, Büyük Erkân Harbiye Reisliği Ankara Matbaası, C. 2, Ankara 1928, s.231-234.

6. *Külliyât-ı Fenn-i Eslihâ Albümü* (Karabet Matbaası);
7. *Büyük Çapta Serî Ateşli Toplar* (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);
8. *Serî Ateşli Sahrâ Topları* (Malûmât Matbaası);
9. *Osmanlı Topçuları, cild-i evvel* (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);
10. *Dumansız Barutlar* (Matbaa-i Askeriyye);
11. *Ahvâlnâme-i Müellifât-ı Topçuyân* (Malûmât Matbaası);
12. *Külliyât-ı Fenn-i Remy “Reno”dan Tercüme...* (Mühendishâne Matbaası);
13. *Dâhilî Balistik* (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);
14. *Hâricî Balistik* (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);
15. *Mülahhas Balistik –Belçikalı Filipron’dan Tercüme...* (Matbaa-i Askeriyye);
16. *Avrupa Devletleri’nin Sahrâ ve Cebel Topları ve Topçu Malzemesi Albümü*, Fransızca’dan tercüme (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);

II. Tarih-i Askerîye Mûteallik

17. *Feth-i Celil-i Konstantiniyye, cild-i evvel* (Malûmât Matbaası);
18. *Sen Gotar’da Osmanlı Ordusu* (Kitâphâne-i İslâm ve Askerî Matbaası);
19. *Muhârebât-ı Meşhûre-i Osmâniyye Albümü, C. I* (Mekteb-i Harbiyye Matbaası);
20. *Baltacı Mehmed Paşa’nın Prut Seferi* (Tarih-i Osmani Encümeni Mecmuası)
21. *Mücmel (1870-71) Seferi* (General Nikos’tan Tercüme)
22. *1270 Osmanlı-Rus Tuna Seferi ve Bunun Nihâyetindeki “Silistre Müdâfaa-i Kahramân-nâmesi”* (Necm-i İstikbâl Matbaası)
23. *1244-45 Türkiye-Rusya Seferi ve Edirne Muâhdesi–Avrupa-yı Türkî ve Asya-yı Türkî vakayî-i Harbiyesinden mufasssalen bahis ve aksam-ı esasiyesi* Mekteb-i Harbiye’de erkân-ı harbiye sınıflarına tedris edilmiştir (Matbaa-i Askeriyye);

III. Askerlik, Bahriye, Riyaziye ve Saireye Mûteallik

24. *Zamân-ı Hâzır Kılâ‘ ve İstihkâmâtı* (Malumat’ta tefrika)
25. *Terakkiyât-ı Askeriyye-i Osmâniyye* (Malûmât Matbaası);
26. *Avrupa’da Erkân-ı Harblik* (Malûmât Matbaası);
27. *Rehber-i Muzafferiyât-ı Bahriyye*, (Karabet Matbaası)
28. *Rehber-i Umran* (Malûmât Matbaası);
29. *Tersîmât-ı Riyâziyye* (Mekteb-i Mülkiyye Matbaası);

30. *Mesâil-i Hayâtiyyemizin En Mühimlerinden Açık Türkçe Hakkında Mektûblar Koleksiyonu* (Malûmât'ta tefrika);

31. *Ulviyyât-ı İslâm* (Ceride-i Sufiye'de tefrika);

32. *Hamr Yâhûd Sarhoşluk* (Necm-i İstikbâl Matbaası);

Gayr-ı Matbû Kitâblar

I. Topçuluk, Fenn-i Esliha ve Balistik'e Mûteallik

1. *Külliyât-ı Târih-i Eslihâ* (Mücmel Tarih-i Esliha'nın tevsi'yle vücuda gelmiştir);
2. *Muaddel Külliyât-ı Fenn-i Eslihâ* (Envai esliha ve toplardan bahis *Külliyat-ı Fenn-i Esliha* cild-i evvelinin silah ve toplarda meydana gelen son gelişmelere göre tadil edilmiş halidir);
3. *Sahrâ Topçu Tabiyesi* ("Reno"dan haşiyeli ve ilaveli surette tercüme);
4. *Topçu Hidemâtı Rehberi* (Ale'l-umum topçu hizmetlerinden bahseder);
5. *Türk Topçuları, cild-i sâni* (Osmanlı Topçuları adlı eserin ikinci cildir. Türk topçuları ve toplarının Yeniçeriler devrindeki ahvalinden bahseder);
6. *Külliyât-ı Fenn-i Eslihâ* (Alelumum esliha ve endahatların istimal ve havastan bahseder, Mekteb-i Harbiye'de erkan-ı harp sınıflarına tedris edilmiştir);
7. *Endâht Cetvelleri Mecmûası* (bircümle endâht cetvellerini havi ve bunların istimallerinden bahseder.)

II. Tarih-i Askerîye Mûteallik

8. *Türkiye Devleti Târih-i Askerî-i Kebîri*, (Mücâhidîn-i Türkiye Târih-i Kebîri Fenniyyesi), (cild-i evvel);
9. *Türkiye Devleti Târih-i Askerî-i Kebîri*, (Mücâhidîn-i Türkiye Târih-i Kebîri Fenniyyesi), (cild-i sani);
10. *Türkiye Devleti Târih-i Askerî-i Kebîri*, (Mücâhidîn-i Türkiye Târih-i Kebîri Fenniyyesi), (cild-i salis);
11. *Türk Muhârebât-ı Meşhûresi Albümü*, (Muhârebât-ı Meşhûre-i Osmâniyye Albümü adlı eserin cild-i sanisidir.);
12. *Feth-i Celîl-i Konstantiniyye cild-i sani*;
13. *1245-44 Seferinde Anadolu Vakayî Harbiye-i Mühimmesine Atf-ı Nazar* (Tarih-i Osmanî Encümeni Mecmuası Nüshalarıyla neşredilmek üzere encümene ihda edilmiştir.)

III. Askerlik, Seyahat ve Saireye Mûteallik

14. *Yeni Ordularda Disiplin yahut İnzibat-ı Askeriye* (Asr-ı Hazır ordularıyla bu ordulardaki terbiye ve itaat ve hissiyat-ı askeriye ve zabt ve rabttan bahis ve bu yolda tercümeleriyle beraber birçok Ayat-ı Celile ve Ehadis-i Nebeviye'yi ve kavaid-i ahlakiyeyi cami askeri ve dini bir eserdir. Avrupa ve Türk kaynaklarına göre devr-i sabıkta yazılmış ve üç büyük cilt teşkil eden birçok resim ve planlı nüshası-Müze-i Askeri'de özel bir camekândadır);
15. *Balkan Devletleri Orduları* (Balkan harekâtından evvel emr-i mahsus ile yazılmış, Yıldız Kütüphanesi'nde mahfuzdur.);
16. *Kolordu Gruplarının İstimaline Mûteallik Tabya Meselesi* (Tercüme. Topçu tabyası sırasında bazı erkan-ı harp sınıflarına tedris edilmiştir.)
17. *Asya-yı Türkî'de Bir Cevelan* (Karadan Halep'e kadar Anadolu'da icra kılınan bir seyahat hatıratını havidir.);
18. *Avrupa Seyahatim Hatıratı* (Avrupa top fabrikalarına bir seyahat hatıratını havidir.)
19. *Hadid* (Cihan Medeniyetini ihya eden demirin ehemmiyet-i fevkaladesi hakkında dinî, ilmî, fennî, sınaî bir eserdir)
20. *Ulviyat-ı Cenab-ı Fahri Âlem* (İkmalinde tab' ve neşri mukarrardır)
21. *Türk Millet-i Muazzaması ve Bunun Lisan ve İstikbali* (Derdest-i ikmaldır)
22. *Muhacerat ve Sefalet* (1294 harbindeki muhacerata mûteallik bir faciadır)
23. *Baltacı Mehmet Paşa* (Pрут vakasına dair ve Ferruh Tiyatrosu'nda sahnelenmiştir.)
24. *Tarihe Müstenid "Vatan Yahut Silistre" Piyesi* (Edib-i Azam Namık Kemal Bey merhumun bu namdaki piyesinin tarihe tevfiği suretiyle tadilen vücuda getirilmiş ve evvelce Türk Bahçesi'nde sahnelenmiştir.)

Ahmet Muhtar Paşa'nın özellikle, Sultan II. Abdülhamid Dönemi'nde, ilim, fen ve edebi içerikli konuları ele alan haftalık Malûmât Mecmuası'ndaki yazıları özellikle dikkat çekmektedir. Burada çıkan yazıların büyük bir kısmı askerî ilim ve fen, topçuluk gibi kendi alanına ait çalışmaları teşkil etmektedir. Ahmet Muhtar Paşa'nın Malûmât Mecmuas'ında çıkan yazılarına dair Eda Çaparlar tarafından bir yüksek lisans tezi hazırlanmıştır. Bunların dışında Paşa'nın din konusunda da iyi bir birikime sahip olduğunu söylemek mümkündür. Zira Ceride-i Sufiye dergisinde

yayınlanan yazılarının olduğunu bilmekteyiz. *Ümmü'l-fesad Semmü'l-ibad Bir Meşrub-ı Memnu: Hamr* eserinin giriş bölümünde “yazarın “Ulviyat-ı İslam” başlığı altında “Ceride-i Sufiye” ile parça parça neşredilen makaleler silsilesinden “Hamr” hakkındaki makaleleri bir araya getirilip basılmıştır...⁴³” ibareleri yer almaktadır. Yine dönemlerde Ahmed Muhtar Paşa’nın Osmanlı Topçuları (1899) isimli eserinde Osmanlı Devleti’nin silah gücünü ve tophane fabrikaları hakkında bilgiler verilmektedir. Ahmed Muhtar Mühendishane-i Berri Hümayunun yeniden açılması gerektiğini Fransa ve Almanya’daki topçu okullarına göre yeniden düzenlenmesini istemiştir.⁴⁴

1.5. Osmanlı Devleti’nde Topçuluk

Osmanlılarda ilk top kullanımının on dördüncü yüzyılın son yarısında başlar. Şikarî, Karamannamesi’nde 1386 yılında Konya ovasında Osmanlı-Karaman savaşında Karaman ordusunun yalnız ok ve kılıç kullandığı halde Osmanlı ordusunun tüfek ve 1364’te Bursa’da dökülen bir topu olduğunu rivayet etmektedir. Ona göre barutun azlığından dolayı bu tek top her savaşta kullanılmaz, ara sıra atılırdı.⁴⁵

I.Kosova Savaşı’nda top kullanılmış olduğu bilinmektedir. Yıldırım Bayezit Niğbolu Savaşı’nda ve İstanbul’u muhasara ettiği tarihte orduda top bulundurmıştır. Yine 1440’ta Semendere’nin muhasarası esnasında top kullanılmıştır. II. Murat Germehisarı kuşatmasında da bakır toplar döktürmüştür.⁴⁶

Eldeki bilgilerden anlaşıldığı kadarıyla XV. yüzyıl başlarında varlığı bilinen topçu ocağına acemi ocağından erler alınırdı.⁴⁷ Bu erler top ateşleme, top dökümü ve kundak yapımıyla patlayıcı madde hazırlanmasında çalıştırılırdı. Bunlar *topçubaşı* namındaki kişinin komutasındaydı. Topçubaşının yönetiminde top dökümhanesinden

⁴³ Ahmed Muhtar, *Ümmü'l-fesad Semmü'l-ibad Bir Meşrub-ı Memnu: Hamr*, Necm-i İstikbal Matbaası İstanbul 1329, s.1.

⁴⁴ Ersoy Zengin, *Tophane-i Amire'den İmalat-ı Harbiye'ye Osmanlı Devleti'nde Harp Sanayi*, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum 2015, s.55.

⁴⁵ *Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım I (1299-1451), Genelkurmay Basımevi, Ankara 1964, s.237.

⁴⁶ İsmail Hakkı Uzunçarşılı, *Osmanlı Devleti Teşkilatından Kapıkulu Ocakları*,. C.II, TTK Yay., Ankara 1988, s.35.

⁴⁷ *Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım I, s.238.

sorumlu olarak dökücübaşı bulunurdu. Ocakta aynı zamanda nazır, topçular kâtibi, kethüda piri adlarında üst rütbeli subaylarda vardı. Birkaç ortaya bölünmüş olan ocakta, her ortanın çorbacı, odabaşı ve daha başka adlarda subayları görev yapardı. Her topçu ortasının olduğu topların çap ve sayıları bugünkü topçu bataryalarında olduğu gibi belirli ve sınırlı değildi. Top atmaya, arabalarını kullanmaya ve sürmeye memur olan erler bir kıtada topçu olarak bulunmazdı. Top arabalarını sürmek ve çalıştırmaktan arabacı ocağı sorumluydu.⁴⁸ Topçubaşı, ocağın ihtiyacı olan acemi erler için Divan-ı Hümayun'a başvurarak lüzumu kadar er talep edilir, durum Yeniçeri Ağası'na intikal ederdi. Ocağa verilecek erlerin, acemilerin hangi kısmından verileceği, miktar ve nitelikleri topçubaşına yazılan hükümde belirtilirdi. Alınan erler şakird olarak ocak defterine kaydedilirdi.⁴⁹

Topçu ocağı yetmiş iki cemaatten oluşurdu. Birinci cemaat ağa bölükleri adıyla beş bölüğe ayrılırdı. İkinci cemaatten itibaren yetmiş ikinci cemaate kadar devam etmekteydi. İkinci cemaat kethüda, üçüncü cemaat tophane çavuşu, yirmi dördüncü cemaat dökücü çavuşu, yirmi beşinci cemaat dökücü kethüdası bölükleriydi.⁵⁰ Konuyla alakalı olarak Evliya Çelebi'nin seyahatnamesinde de topun imalı, top kalıpları, fırınlar ve topun dökülmesi hakkında kıymetli bilgiler mevcuttur.

Top kârhânesi: Deniz kıyısından yüz adım ileride yüksek bir tepe üzerindedir. Ahşap kubbe ile örtülü damlarda büyük bacalar vardır ki buralardan duman çıkar. Bu tahta örtülü dam üzerinde adam gezecek yollar vardır. Damın üzeri merdiven merdivendir; bu damın zirvesinde ve dört tarafında su ile doldurulmuş yüzlerce bal fiçileri hazırdır. Tunç eritirken bir kıvılcım bu tahta örtülere isabet ederse damda gezen adamlar bu suyla ateşi söndürürler.

Top kalıbı dolapları: Bu dökümhanede yüzlerce dolap vardır ki onlarda top kalıpları bina edilir. Topların kırk-elli okkalık gülle kalınlığında olması için kırk-elli bin yumurta ile karıştırılan demir miller macun haline getirilmiş çamuru iplerle sarıp top kalıplarının içine koyarlar. Aşağısını demir kazıklar ile zapt ederler, çünkü

⁴⁸ Mahmut Şevket, *Osmanlı Askeri Teşkilatı ve Kıyafeti*, KKK Basımevi, Ankara 1983, s.3.

⁴⁹ *Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım I, s.238; Uzunçarşılı, *age.*, s.37.

⁵⁰ *Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım 4, s.75-76; Uzunçarşılı, *age.*, s.54.

kalıbın içine tunç dökülüp top olduğunda yumurta ile karıştırılmış mili çıkarıp topu alırlar.

Tunç fırını: Bu fırın dökümhanede iki yerde bina edilmiştir. Dört tarafı ateş taşıdır, çünkü başka taş bu ateşe karşı dayanamaz. Ocağın altı boş üzeri kubbedir. Bu kubbelerin içinde bakır ve eski top kırıklarından kalay elde edilir. Kâtipler burada ne kadar bakır kullanıldığı ve kalay elde edildiğini defterlere kaydederler. Çünkü bakıra göre top kalıpları hazırlanır⁵¹.

Top kalıp yerleri: Bu tunç kubbelerin önündeki çukurlar içine ağızları yukarı top kalıplarını koyarlar. Eğer *balyemez* top ise her ocağa yirmi, *kolombrona* topu ise yirmişer kalıp, eğer *şahi* topu ise yüzer kalıp, *şayka* topları ise beşer kalıp koyup ağızlarını Kâğıthane balçığı ile sıvarlar. Tunç eriyince kubbenin ağzından kalıplara kadar suyollarına benzer yollar yaparlar. Tunç kubbelerinin dört tarafında çam odunları yığılıdır. Top dökcekleri günde halifeler, kalfalar, üstatlar, dökümcübaşı, topcubaşı, vardıyanbaşı, kum saati elinde muvakkit, kârhâne imamı, müezzinleri, duacıları toplanıp dua ile Allah Allah dedikten sonra iki fırına da ateş verilir. Muvakkit saat tutarak tam bir gün bir gece ateş yakarak çamları tunç kubbenin iki taraf deliklerinden atarlar, sonra dökücüler ve ateş atıcılar elbiselerini çıkarıp sadece gözlerinin görüldüğü peçeli külahlar giyerler. Diğerleri de keçeden elbise giyerek hizmet ederler. Sadrazam, şeyhülislam, kazasker, meşayih ve sair vezirlere haber verilip dökümhaneye davet edilirler. Dökücü üstatlar ve vazifeli görevlilerden kırk, vezir ve meşayihden de kırk kişi içeri alınıp diğerlerini dışarı çıkarırlar. Çünkü tunç deryası aktığı vakit nazarı sevmez. Vezirler ve meşayih uzak oturup duaya devam ederler. Üstatlar ağaç küreklerle çubuk kalıpları tunç deryasına atarlar. Bu işlem sırasında birtakım merasimler ve dualarda okunur. Üstatlar tunç deryasında işlemin tamam olduğuna kanaat getirince ateşi ziyadeleştirilir ve alanda bir katre su bulunmamasını tembih ederler; çünkü tunç akarken bir katre su olsa derhal yollar parça parça olur. Muvakkit, saatıyla ocak başına gelip tuncun ağzını açmaya yarım saat kalınca haber eder. Tunç deryasının ateşinin kesilecek vakti geldiği gibi, muvakkit ihbar eder. Üstatlar kazanın başına gelip çapalarla kapağı açtıklarında tunç,

⁵¹ Evliya Çelebi Mehmed Zillî bin Derviş, Evliya Çelebi Seyahatnamesi, C.I (Tabi'i: Ahmed Cevdet), İkdâm Matbaası, 1314, İstanbul, s.436-439.

ateş gibi akmaya başlar. Tunç yokuş aşağı akıp top kalıbına dolar. Balyemez topun dolması yarım saati bulur. Kalıp dolunca diğer topun yolunu açarlar. Bir hafta, toplar kalıp içinde soğumaya bırakılır, sonra çıkarılırlar. Sonra üstat topları kundaklayıp cenge hazır hale getirir. Bu kârhâne de ayrıca top arabası imal etmek için yerler vardır. Top kalıpları yapılan yerler yine başkadır.⁵²

İstanbul ve Taşradaki Tophaneler: İstanbul'un fethinden sonra Fatih Sultan Mehmet Galata'da bugünkü Tophane olarak bilinen yerde bir top imalâthanesi inşa ettirmişti. II. Bayezit bu kurumu genişletmiş, Kanuni ise tümünü yıktırmak suretiyle daha büyük bir tophane yaptırmıştır. Yine Kanuni Sultan Süleyman'ın, Macaristan Seferi'nde Budin Kalesi'ni ele geçirdiğinde kalede top döktürdüğü bilinmektedir. Budin'in fethinde sonra burada bir tophane kurulduğu anlaşılmaktadır. Kanuni, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yapılacak harekât için, Erzurum, Basra, Bağdat Şehr-i Zor ve Diyarbakır'da da tophaneler yaptırmıştır. Nitekim 1566'da top dökümü için kalıp yapımında kullanılan toprak, Hasankeyf'ten Bağdat ve Basra'daki tophanelere yollanmıştır.⁵³

1.5.1. Topçu Ocağında Islahat ve Yenileşme

Topçu ocağı Fatih Sultan Mehmet zamanında gelişmeye başlamış ve XVI. yüzyılda en yüksek seviyesine ulaşmış, fakat daha sonra Avrupa topçuluğundan geri kalmaya başlamıştı. Bu kapsamda Sultan III. Mustafa yenilik istemeyen yeniçeri ocağını bir tarafa bırakarak topçu ocağında reformlar yapmayı düşündü. Zamanın gerekliliklerine uyarak esas topçu ocağına dokunulmamış, yalnız bu ocağa bağlı olarak Ocak 1774'te sürat/sahra topçuları sınıfı ihdas edilmiştir. Osmanlı ordusundaki ilk Avrupaî tarzda reformu olan bu girişim Fransa desteğiyle Rusya'ya karşı Osmanlı Devleti'nin elini güçlendirmek için yapılmıştı. Bu reform için Fransa, Osmanlı Devleti'nde Baron de Tott'u görevlendirmiştir. Sürat topçuları, 37 takımdan oluşmaktaydı. Her top takımında bir top ustası, bir tomarcı, bir barutçu, bir falyacı ve üç erden, toplamda 259 neferden mevcuttu. I. Abdülhamit zamanında Sadrazam Kara Vezir Mehmet Paşa, reform hareketlerine devam etmiş, hatta ocağın eğitimiyle de bizzat ilgilenmiştir. Silahtar Mehmet Paşa'nın ölümüyle bu reformlarda yarıda

⁵² Evliya Çelebi, s.436-439.

⁵³ *Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım 7, s.187.

kalmış ve hatta yeniçerilerin karşı koyması üzerine 1781 yılında sürat topçuları kaldırılmıştır. Ancak 31 Aralık 1782'de sadrazam olan Halil Hamit Paşa, sürat topçularını yeniden ve daha geniş bir teşkilatla kurmuş, nefer sayısını iki bine yükseltmişti. Aynı zamanda, bir kanun da çıkartmıştı. Bu kanuna göre, sürat topçuları neferleri bekâr gençlerden oluşacak ve devamlı kışlada kalacaklardı. Sürat topçuları daha sonraları Edime, Varna, Silistre, İshakçı, Bosna, Vidin ve Belgrad gibi kalelerde de kurulmuştur.⁵⁴

Topçu ortalarının hepsi yayaydı. Bu yüzden bazı savaşlarda cephenin herhangi bir tarafına acil top ihtiyacı ya da beliren bir düşman grubuna karşı gerekli savunma tertibini almak gerektiğinde müdahale gecikiyordu. Daha süratli müdahale olanağı sağlamak amacıyla 1797 yılında *serdengeçti topçuları* adı ile bir süvari topçu birliği teşkil edilmesine karar verildi. Bu yeni birlikte her cemaate birer top verilmek suretiyle on birlik oluşturuldu, her süvari topuna bir usta, bir yamak olmak üzere on topçu eri ve hayvanlara bakmak üzere de iki er eklenmişti. Birliğin başına da, *Süvari Topçu Serdengeçti Ağası* adı ile bir de komutan atanmıştı. 1798 tarihli bir belgede, her ortanın on topu, bir süvari topu, dört tüfekendaz birliği, birer tane aşçı ustası, baş kullukçu, saka ve karakullukçuyan ve mülâzımandan müteşekkil olduğu görülmektedir. 1807 yılında süvari topçuları yetmiş ortaya sahipti ve yetmiş piyade ortası ile mevcutlarının 8223'ü bulmaktaydı.⁵⁵

Genel olarak her topçu bataryası dörder toptan ibaret bir birlik olarak kabul edilmişti. Bu durum Balkan Savaşı'ndan İstiklâl Savaşı'na kadar olan devrede de uygulanmıştı. Balkan Savaşı'ndan önce, genel olarak düşman topçusu ile muharebe etmeyi ve evvela bunu yok etmeyi amaçlardı. Balkan Savaşı'na girmeden önce, 1911 yılında yapılan teşkilâtla topçu tümenleri lâğvedilmiş ve topçu sınıfı, piyade tümenleri içinde yer almıştı. Bu suretle her piyade tümenine birer topçu alayı verilmiş ve bu teşkilât, 1912-1913 Balkan Savaşı, 1914-1918 Birinci Dünya Savaşı ve İstiklâl Savaşı'nda aynen uygulanmıştı.⁵⁶

⁵⁴*Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım 4, s.76.

⁵⁵*Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım 5, s.171-72.

⁵⁶*Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi*, C.III kısım 6, s.144-145.

Humbaracılar ise Avrupa’da *Bombardia* adını almıştır. Havan ismindeki ateşli silahlar yoluyla humbara atan askerlere humbaracı adı verilmektedir. Humbaracı günümüzde havan topçu silahlarını kullanan askere denilmektedir. Avrupalıların Bonneval Paşa diye tanıdıkları Humbaracı Ahmed Paşa, Osmanlı döneminde Müslüman olup Ahmed adını almıştı. Topçuluk alanında önemli bir şahsiyet olan Humbaracı Ahmed Paşa Fransız bir aileye mensuptur. Humbaracı Ocağının kurulmasına büyük katkıları olmuştur. Özellikle 1731 tarihinde sadrazam olan Topal Osman Paşa zamanında bir mühendis asker yetiştirme girişimleri olmuştur.⁵⁷ Topçulukla kavramlarından yine birisi de Osmanlı döneminde de önemli bir yere sahip olan güherçiledir. Kükürt ve odun kömürü karışımından oluşturulan baruttan yapılan ateşli silahlardır. Güherçile uzun müddet eğlence ve dini amaçlarla yapılan havai fişek gösterilerinde kullanılmaktaydı. Osmanlı kaynaklarında güherçilenin savaşlarda en önemli mühimmat olduğu ifadesi geçmektedir.⁵⁸

⁵⁷ Mustafa Kaçar, *Osmanlı Devleti’nde Mühendishanelerin Kuruluşu Bilim ve Eğitim Alanındaki Değişmeler*, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul 1994,s.18.

⁵⁸ Yunus İnce, *Karaman Eyaletinde Güherçile Üretimi ve Nizamu*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya 2005,s.31.



İKİNCİ BÖLÜM

2. TOPÇULUKTAN– FENN-İ REMYE DÂİR MÂ'LÛMÂT-I ESÂSİYYE YAHUT MÜLAHHAS BALİSTİK METNİ

*Kârîîn-i İslâmiye ve Osmâniye'ye (Müslüman ve Osmanlı okurlarına) bir yâdigâr-ı
nâcîz (değersiz bir yadigâr) olmak üzere mütercim (tercüman) tarafından
Kütübhâne-i 'Umûmî'ye (Beyazıt Kütüphanesine) vakf ve ihdâ (hediye) kılınmıştır.
3 Mart 1316. Şehzâdebaşı*

Bende Erkân-ı Harbiye Miralaylarından Ahmet Muhtar ibn-i Hasan Karahisari

-Topçuluktan-

{Fenn-i Remye Dair Ma'lûmât-ı Esâsiye}

(Topçuluktan Mermi Atış Fennine Dair Temel Bilgiler)

-yahut-

MÜLAHHAS/ÖZET BALİSTİK

Mekteb-i Fünûn-ı Harbiye (Askeri Okul) ve Mühendishâne-i Berrî-i Hümayûn
(Osmanlı Ordusu İçin Topçu ve İstihkâm Subayı Yetiştiren Askeri Okul) ile Belçika
Devletinin Topçu ve İstihkâm Tatbîkât Mektebinde Tedrîs Olunmaktadır
(Okutulmaktadır)

Genel Topçu Ve İstihkâm Yüce Komisyonu Tarafından İncelenip Onaylanmış Ve
Topçu Ve İstihkâm Genel Müfettişliği Yüce Tarafından Yapılan Arz Ve İzin
İstemesi Üzerine Basım Ve Yayımına Yüce Pâdişâhın Yüksek İradeleri Çıkmıştır

Müellifi (Yazarı)

Belçika Devletinin Yukarıda Beyan Edilen Askeri Mektebinde Genel Topçuluk İlmi
Öğretmeni

Yüzbaşı A. Filipron (Philipperonne)

Çeviren:

Mekteb-i Fünûn-ı Harbiye (Askeri Okul) ve Mühendishâne-i Berrî-i Hümayûn
(Osmanlı Ordusu İçin Topçu ve İstihkâm Subayı Yetiştiren Askeri Okul) Topçuluk
Fenni Öğretmeni ve Mekteb-i Mülkiye-i Şahane (Matematik) Hocası Topçu Erkân-ı
Harbiye (Genel Kurmay) Kaimmakamlarından (Yarbaylarından)
Ahmet Muhtar
İstanbul 1308 (1891)

Askeri Daire Matbaasında Basılmıştır
-Süleymaniye-

BİSMİLLÂHİ'R-RAHMÂNİ'R-RAHÎM

OKURLARA:

İlim ve marifet ışığı atan şu yüce Sultan Abdülhamid Han devrinde taraf taraf yeniden birtakım okullar açılarak birçok faydalı kitaplar Osmanlı diline nakil ve tercüme ve birçoğu da kaleme alınmış olduğundan Osmanlı Eğitimi ilerleme ve olgunlaşma yolunda hakikaten sayısız mesafe kat etmiştir. Yaşanan ilerlemenin sebebi incelense hemen maarifi seven padişahımızın ilim ve irfanı yayma işinde kesintisiz sarf ettikleri sonsuz himmetler ve teşvikler güneş gibi basiret sahiplerine ışık saçarak görünür.

Feyizli hilafet asrında olgunluğun sınırlarına erişmeye yaklaşan bilim müesseselerinden biri de Mühendishane-i Berri-i Hümayun'dur: Şu son zamanlarda ismi geçen okulun ders programları yeniden düzenlenerek mükemmel bir şekle getirilmiş olduğu gibi Hendesehane/Mühendislik Okulu derslerinin padişahımızın isteğine uygun yüksek bir dereceye çıkması için Avrupa'dan birtakım faydalı kitaplar ve özellikle Belçika Topçu ve İstihkâm Uygulama Okuluna mahsus olup işbu okulda okutulan tüm bilimsel kitaplar getirilip toplatılmıştır. Zikredilen kitaplar Avrupa'da yabancılar ve herkes için gizli tutulması bakımından basılmış nüshaları olmayan kitaplar makbul ve mühimdir.

Bu kitaplar arasında bulunan topçuluğa dair istenen eserler -ki topçuluğa dair bir külliyyat teşkil eylemektedir- biraz önce beyan edilen Belçika okulunda genel topçuluk öğretmeni "*Filipron*" adlı meşhur subayın eseridir. Asrımızın yetiştirdiği balistik yani atış ilmi âlimlerin en meşhurlarından Rusya generallerinden "*Mayewski*" zikredilen Belçika mektebinin eski öğretmenlerinden "*Tilli*", İtalya askeri âlimlerinden "*Seyaçi*", İngiltereli "*Nobel*" ve "*Longrich*" gibi faziletli askeri dehalar olup bunlardan *Tilli*'nin halefi olmakla balistik ilmine dair olan kısımları her bakımdan emsallerinden üstündür. Ve zamanımızda mezkûr ilmin önemi ve hassasiyeti günden güne artış ve genişleme göstermekte olması bakımından sadece silah arkadaşlarımızın ve özellikle topçu subaylarıyla askeri okullar öğrencilerinin

balistik ilmince bilgilerinin artmasına, âcizane bir hizmette bulunmak maksadıyla mezkûr kısımlardan balistiğe ait temel bilgilerin tümünü özet olarak veren ve bu bakımdan uygulama ve kullanımca her bakımdan büyük öneme sahip olan işbu birinci kısmı “*Mûlahhas/Özet Balistik*” adı altında Türkçeye nakil ve tercüme ile basım ve yayına cesaret eyledim. Söylediğimiz âcizane maksadımızın tamamen ortaya çıkmasını Allah’ın lütfundan talep eder ve dikkatli okuyucuların gözlerine tesadüf edecek hatalarımın, ehil kişilerce düzeltilmesini temenni ve niyaz eylerim. O (Allah) muvaffak edicidir. Fî 25 Teşrîn-i Sânî sene 1306 (7 Aralık 1890)

Ahmet Muhtar Bey

Topçuluğa dair birçok eserleriyle de ufuklarda şöhreti yayılmış olan ferik (fırka kumandanı) âlimlerinden topçu dairesi faziletli reisi Hacı Hüseyin Rıfkı Paşa hazretlerinin işbu âciz eseri hakkındaki takdim yazılarıdır.

Belçika devletinin topçu uygulama okulunda genel topçuluk dersleri öğretmen Yüzbaşı Mösyö Filipron’un –gerek ağır ateşli silahlar ve gerek hafif ateşli silahlar hakkında her vakit uygulama sahasına konulması mümkün olması sebebiyle yüce atış ilminin en önemli ve en faydalı konularını oluşturan temel balistik kurallarını şu kitapta toplama ve gösterme konusunda gösterdiği nasiplilik ve olgunluk ne kadar takdire şayan ise mezkûr kitabı aslına ve dilimize uygun ve topçularca alışılmış ve kullanılan tabirler ve ıstıhlara uygun şekilde tercümeye himmet ve gayret göstermesinden dolayı eser sahibi topçu Erkan-ı Harbiye/Genelkurmay kaymakamlarından ve meşhur zekilerden izzetli Ahmet Muhtar Bey de o kadar takdire layıktır.

Hacim olarak küçük ve fakat içerik bakımından pek büyük olan bu eser bazı yerlerinde yüksek hesapları içermekle beraber kolay hesaplar yoluyla da herkes için açılmış olan birçok fayda kapılarını ve bu yönlerle silah atış sahasında susayanların noksanlarını terakki/ilerleme suyu ile teskin eylemek arzusunda bulunan tüm ilim irfana susamışlar için çok sayıda mühim kaynakları içermektedir.

Atış ilmi veya balistik ki askerlik üzerine, özellikle şu zamanda, pek büyük etki göstermektedir. Bunun bir askeri heyet arasında yayılması elbette bu heyet için zaferin gerekli kılıcı olur. Kuvvet atıştır (Hadis-i şerif). 22 Ağustos sene 1306 (3 Eylül 1890) Ferik Hüseyin Rıfkı.

ÇEVİRENİN BASILMIŞ VE BASILMAMIŞ DİĞER ESERLERİ

1– Muhtasar Tarih-i Esliha/Özet Silahlar Tarihi: Genel silahların adım adım ilerlemelerini gösterir bir kısa tarih olup birçok şekilleri içermektedir. Ve basılmış nüshaları tükenmiş olduğundan ikinci defa olarak basılmaktadır.

2– Külliyyât-ı Fenn-i Esliha/Silahlar İlmi Külliyyatı: Genelkurmay miralaylarından (albay) izzetli Şevki Beyefendi ile ortak olarak yazılmış olup genel silahlardan bahseden ve bunlara dair birçok güzel şekilleri içermektedir. Büyük ciltte üç yüz elliden fazla sayfayı içeren birinci cildi metni içerisinde şekilleri içermiş olarak mükemmel bir şekilde basılmış olup ikinci cildi matbaadadır.

3– Düvel-i Ecnebiye Topçulukları/Yabancı Devletlerin Topçulukları: Yabancı devletlerde bulunan topçu malzemesiyle mezkûr devletlerin topçu teşkilatından ve topçuya dair askeri mekânlardan özet olarak bahseder ve birçok şekilleri içerir. Basılmış nüshaları tükenmiş olduğundan ikinci defa olarak basımı elimizdedir.

4– Fenn-i Remyyâhûd Balistik/Atış İlmi veya Balistik: Atış ilmine dair bir külliyyat teşkil edip yedi adet büyük cüz üzerine tertip edilmiştir. İç balistiğe dair olan birinci cüzü ile nazarî (teorik) balistiği oluşturan ikinci cüzü basılmış ve diğer cüzleri basılmaktadır.

5– Havass-ı Esliha/Silahların Nitelikleri: Almanyalı Ristov Paşa hazretlerinin silahların niteliklerine dair yazılarının özeti olup özet bir risale teşkil eder. Harp Okulunda litografya/taş baskı tezgâhında basılmıştır.

6– Fenn-i Tersîm-i Riyâziye/Geometri: Mühendislik ilmine ait şekillerin çizimleri ve özelliklerine dair birçok konular ve özellikle çizim usulleri, rakamsal çizim usulleri, manzaralar, gölge, topografya, çeşitli yollara ait en esaslı kaideler ile

bunlara dair birçok ilmi ve sınaî/endüstriyel uygulamaları toplamış olup Mekteb-i Mülkiye-i Şahane'de/Mülkiye Okulunda okutulmaktadır. Litografya/taş baskı ile basılan nüshaları tükenmiş olduğundan harfler ile baskısı elimizdedir.

Özel İhtar/Uyarı: Çevirenin topçuluğa ve özellikle Osmanlı Devleti toplarına dair mükemmel kaide ve tarifleri toplamış olan “*Topçuluk Fenni*” adındaki eseri ile mes’ele-i zâileye (geçen savaşa) ait özet bir hususi askeri tarihten ibaret olan “Muharebe-i Mündefia” (Atlatılmış Savaş) unvanlı eseri tamamlanmak üzeredir.

Sayfa 1

{Fenn-İ Remye Dair Malumat-ı Esasiye}

Yahud

MÜLAHHAS BALİSTİK

BİR ATEŞLİ SİLAHIN MAHREKİ/YÖRÜNGESİ YAHUT ASIL YÖRÜNGESİ:

Bir ateşli silahın yörüngesi ya da yörüngesinin aslı diye, atış her defada kesinlikle eşit şartlar dâhilinde yapılmak üzere, silah ile atılan mermilerin çizecekleri hayali yörüngeye denir.

BİR MERMİNİN YÖRÜNGESİ YA DA YÖRÜNGENİN KONUSU, BUNUN KAYNAĞI, İSABET NOKTASI VEYA DÜŞME NOKTASI:

Bir merminin yörüngesi ya da yörüngenin konusu merminin ateşli silahı terk etmesi anından hedefe varması anına kadar kendi ağırlık merkezinin çizdiği eğri çizgiden ibarettir. Eğri çizginin kaynağı mermi namlu boşluğundan tamamen çıktığı anda işbu mermi ağırlık merkezinin alacağı konumdan ibarettir. Uygulamada kaynağı doğru bir şekilde belirlemek zor olduğundan bunun yerine ateşli silahı ağız kısmından ayırır. Yörüngenin geçtiği hedef noktasına, düşey hedef olduğu vakitte

isabet noktasına ve yatay veya yataya yakın bulunduğu takdirde de düşüş noktası tabir olunur.

SÜRAT-İ İBTİDÂİYE/BAŞLANGIÇ HIZI, SÜRAT-İ MAHFÛZA VEYA MÜTEBÂKİYE/KORUNMUŞ VEYA ARTAN HIZ, SÜRAT-İ AHÎRE/SON HIZ:

Merminin kendi yörüngesinin başındaki hızına sürat-i ibtidâiye/başlangıç hızı ve işbu yörüngenin herhangi bir noktasındaki hızı sürat-i mahfuza/korunmuş hız veya sürat-i mütebakiye/artan hız denir. Merminin hedefe isabeti anındaki hızına bazı defa sürat-i ahire/son hız da denir.

HATT-I REMY/ATIŞ HATTI, SATH-I REMY/ATIŞ YÜZEYİ, ZÂVİYE-İ REMY/ATIŞ AÇISI:

Namlu mihverinin (namlunun içinin) çıkış doğrultusuna hatt-ı remy (atış hattı), atış hattından geçen düşey düzleme sath-ı remy (atış yüzeyi), hatt-ı remy'in (atış hattının) yatay düzlem ile çıkardığı açıya zaviye-i remy (atış açısı) veya (zaviye-i meyl) eğim açısı veya basit şekilde olarak eğin adı verilir. İşbu açı müsbet (pozitif) veya menfi (negatif) olabilir. İkinci durumda zâviye-i inhitât (iniş açısı) adını alır.

Sayfa 2

MENZİL:

Yörünge başlangıcının isabet ve düşüş noktasına olan mesafesine menzil denir.

HELÂDA (YANİ HAVASIZ YERDE) BİR ATEŞLİ SİLAHIN ASIL YÖRÜNGESİ:

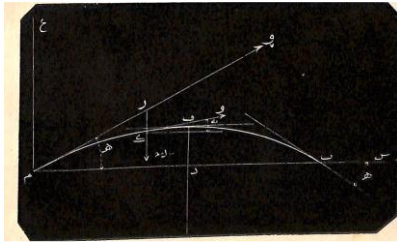
Havasız yerde atış yapan bir ateşli silahın asıl yörüngesi atış yapılan mermilerin şekliyle dairesel hareketine bağlı olmayıp yalnız başlangıç hızı ile mermi ağırlığına bağlıdır.

Eğer yerçekimi kuvveti etki etmemiş olsa mermi ağırlık merkezinin eşit bir hareket ile atış hattı üzerinde hareketi gerekirse de lâkin mezkûr güç de etkisini uyguladığından işbu ağırlık merkezinin gücü düşey yönde olarak yani kendisi düşey atış yüzeyi içinden çıkarmaksızın devamlı olarak aşağı indirir. Bundan dolayı helâda (havasız yerde) bir ateşli silahın asıl yörüngesi atış yüzeyi içerisinde bulunan bir düz eğriden ibarettir.

ATIŞIN YÖRÜNGE BAŞLANGICI Kİ ÖLÇÜ OLARAK AYNI YÜKSEKLİKTE BULUNAN BİR HEDEF ÜZERİNE YAPILAN BİRİNCİ DURUMU:

İlk önce yörünge başlangıcı ki ölçü olarak aynı yükseklikte bulunan bir hedef üzerine bir atışın yapılması durumunu ele alalım.

Merminin –kendi merkez şeklinde toplanmış olduğu farz edilen– cevheri K (ك), atış açısı H (ه), olsun ve yörüngenin, atış yüzeyi üzerinde bulunan ve yörünge başlangıcından geçen bir yatay çizgi ile bir düşey çizgiden oluşmuş iki dik eksene dair bulunsun:



⊙ zamanı, sonunda ağırlık merkezinin konumu ك , korunmuş hız و , bahsedilen hız yönünün mili 4 ile gösterilir ise makine kanunları gereğince aşağıdaki ifadeler elde edilir:

Sayfa 3

$$\begin{aligned} & \text{ك دها (و ح ب د)} = \cdot \\ & \text{ك دها (و ح ب د)} = \text{ك دها د} \end{aligned}$$

ya da

$$\begin{aligned} & \text{دها (و ح ب د)} = \cdot \\ & \text{دها (و ح ب د)} = \text{دها د} \end{aligned}$$

و محب د - و محب د = .

$$\frac{\text{محبت}}{\text{محبت}} = ۱$$

ما ص = و ما ڍ و ما س = ما ص محب به

$$\frac{\text{عاص}}{\text{في حب}} = \text{عاف}$$

معامس ده = $\frac{2}{2}$ - معامس

و .

$\frac{6}{2} = 3$

ماس نه = ماس هـ - $\frac{7}{22}$ م
 22
 22

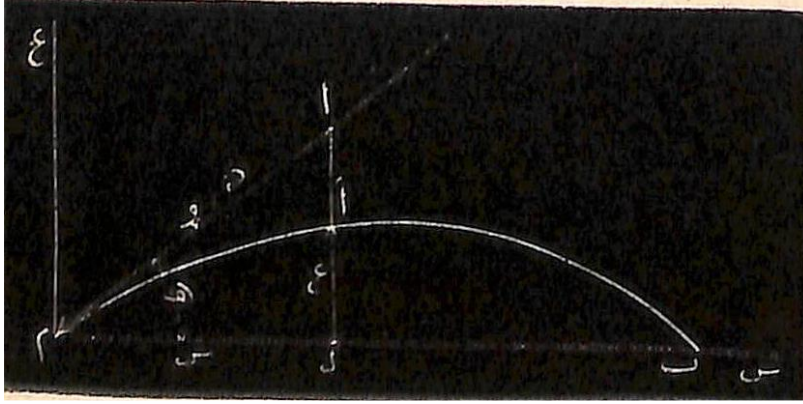
$$\frac{2a}{2a} = \frac{2}{2} = 1$$

دھار = دھاس + دھاس
 $\frac{2}{2} \frac{2}{2}$ دھاس

ع = س + ماس - ۲

32

Mütercim'in eki: Yörünge'nin denkleminin aşağıda basit matematik ile de çıkarmak mümkündür:



۲ başlangıç hızı ve ۵ atış açısı ile atılan mir mermi câzibe-i arzın (yerçekiminin) etkisi olmadığı halde ۵ saniye sonunda ۱ noktasına ulaşmakla ۲ × ۵ = ۱۰ olur. Lakin çekimin etkisi de bulunduğundan mermi ۵ saniye esnasında ۲ × ۱/۲ = ۱ miktarı düşerek bahsedilen zaman sonunda bulunur. Bundan dolayı

۳ = ۱۰ fazlasıyla bir ۴ = ۱۰ düzeneğindeki bağlantıdan ibaret olan yörünge'nin denklemi aşağıdaki tarz üzere çıkarılır:

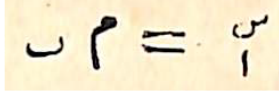
$$\begin{aligned} ۳ = ۱۰ \times ۵ - ۲ \times ۱/۲ \\ ۴ = ۱۰ - ۱ \end{aligned}$$

Oluş ۵ niceliğ'in birinci denklemden elde edilen kıymeti ikinci denklemden

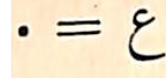
yerine konulduğunda ۴ = ۱۰ - ۲ × ۱/۲ - ۲ × ۱/۲ (۱) 'dan ibaret yörünge'si elde edilir.

Bahsedilen denklem (sayfa 4) ikinci dereceden bir parabol eğrisini gösterir.

MENZİL-İ KÜLLİ (YÖRÜNGENİN EN SON NOKTASINA KADAR OLAN MESÂFE):

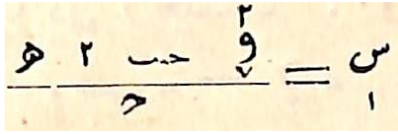


en son menzili denkleminde



farz olunarak

elde edilir. Bu halde:



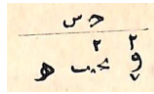
(formül 2) bulunur. Bununla beraber havasız

yerde birincisi, uygun bir başlangıç hızı için, menzil azami 45 derece açığa karşı bulunur ve diğerinin tamamı olan atış açılarına ilişkin menziller birbirine eşit bulunur. İkincisi, bilinen bir atış açısı için, başlangıç hızı ne kadar büyük olur ise menziller de o kadar büyük olur. Üçüncüsü, bilinen bir başlangıç hızı ile bilinen bir atış açısı için, menzil yerçekimi kuvvetinin şiddetiyle ters orantılıdır.

MEYL-İ MAHREK/YÖRÜNGE EĞİKLİĞİ:

Herhangi bir noktada yörüngenin eğimi işbu noktada yörüngeye çizilen teğet çizginin ufuk düzlemi ile ortaya çıkardığı açı aracılığıyla ifade olunur. Bahsedilen açı geçen konulara nazaran:

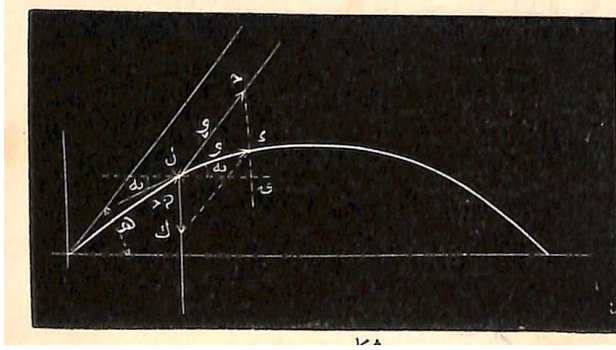
Teğet ۴ = Teğet ۵ -



(formül 3) ilgili vasıtasıyla elde edilir.

Mütercimmin eki: Yörüngenin herhangi bir noktasındaki meylini yani bu noktadaki teğet çizginin ufuk ile ortaya çıkardığı açıyı ifade eden bu kural gelecek tarz üzere de ortaya çıkarılabilir:

(sayfa 5)



و طء ل noktasındaki

korunmuş hızı ikiye ayrıldığında

$$\frac{v}{2} = \frac{v}{2} \cdot 2 = v$$

olur.

$$\frac{v}{2} = \frac{v}{2}$$

üçgeninden

teğet

$$\frac{v}{2} = \frac{v}{2}$$

olup

lâkin

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{v}{2} - \frac{v}{2} = 0 \\ \frac{v}{2} - \frac{v}{2} = 0 \\ \frac{v}{2} - \frac{v}{2} = 0 \end{array} \right.$$

olduğundan teğet =

$$\frac{\frac{v}{2} - \frac{v}{2}}{\frac{v}{2} - \frac{v}{2}} =$$

teğet

$$\frac{v}{2}$$

$$\frac{v}{2} \times \frac{v}{2} = \frac{v^2}{4}$$

olup

$$\frac{v}{2} \times \frac{v}{2} = \frac{v^2}{4}$$

eşitliği yerine

konulduğunda teğet

$$\frac{v}{2}$$

= teğet

$$\frac{v}{2}$$

$$\frac{\frac{v}{2}}{\frac{v}{2}} = 1$$

elde edilir.

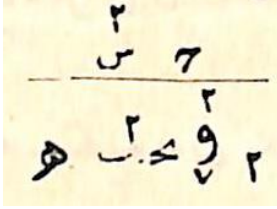
teğet = $\frac{v}{2}$ için eşit sonuçlar ve ters işaretler elde edilir. Bununa ispat olunur ki havasız yerde yörüngenin en son noktasına kadar olan mesafenin ortası üzerine dik olan düz çizgiye oranla simetrik olan noktalar da yörünge aynı meyli içerir.

ZAVİYE-İ SUKÛT/DÜŞÜŞ AÇISI:

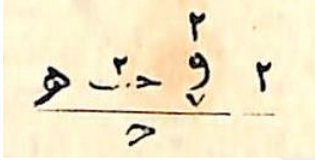
Düşüş açısı; isabet veya düşme noktasında yörüngeye çizilen teğet çizginin toprak (zemin) yüzey ile ortaya çıkardığı açıdan ibarettir. Beyan ve ispat etmiş olduğumuz simetriden dolayı havasız yerde düşme açısı atış açısına eşittir.

İNHİTAT/İNME:

Yerçekiminden kaynaklanan iniş $\odot$ zamanı sonunda ر ك miktarı kadar olup zikredilen miktar:



(formül 4) ilişkisi aracılığıyla elde edilir. Bununla beraber ب düşme noktasına simetrik olan tümel inişte س = س¹ koyarak elde edilmek gerekir. Bu halde:

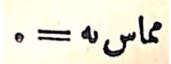


(formül 5) elde edilir.

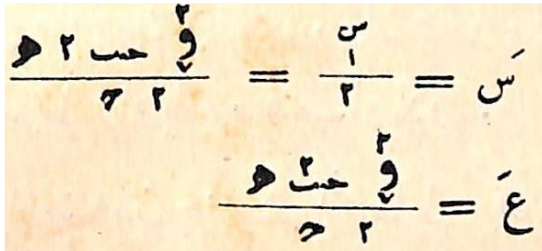
(sayfa 6)

NOKTA-İ ULYÂ/EN YÜKSEK NOKTA , SEHM/PAY

En yüksek nokta teğet çizginin ufku olduğu noktadır. Bu nokta kendi konumsal değeri vasıtasıyla belli olur. İşbu konum değerlerinden üçüncü fasılda



konularak elde edildiği gibi bahsedilen birinci fasılda س yerine konularak da sehm-i inhinâ (eğim payı) veya sadece sehm (pay) adı verilen düzen elde edilir. İşte bu şekilde:



(formül 6) bulunur.

Bununla beraber en yüksek nokta yörüngenin en son noktasına kadar olan mesafenin ortasında bulunup menzilin ortasında dik olan düz çizgiden ibaret bir

mihveri (eksen) içeren yörüngenin parabolünün başını teşkil eder. Bundan başka pay, genel düşüşün karesine eşittir.

SÜRAT-İ MAHFÛZA/KORUNMUŞ HIZ:

Yörüngenin herhangi bir noktasındaki hız evvelce bulunmuş olan

$$\frac{و}{و} = و$$

(formül 7) ilişkisi vasıtasıyla elde edilir.⁵⁹



meyli

hakkında daha önce bahsedilen konular hesaba dâhil edildiği halde, bahsi geçen ilişkiden şu sonuç çıkarılır ki, eksene oranla simetrik olan noktalarda hız aynı değere sahip olur. Ve bu bakımdan  düşme noktasında korunmuş başlangıç hızına eşit bulunur.

MÜDDET-İ TAYERÂN/UÇMA HIZI:

Özetle şimdi de diferansiyel denklem yardımıyla uçma hızını belirleyelim.

$$- و = و (و)$$

bundan

$$و = و - و (و)$$

bulunur.

(sayfa 7)



ve



hedefleri

arasında

teması

alındığında:

$$و = و - و (و)$$

(formül 8) ortaya çıkar.⁶⁰

⁵⁹ Mütercim'in eki: Bu formül aşağıdaki tarz üzere de kolaylıkla elde edilebilir:

$$و (و)$$

üçgeninden

$$\frac{و}{و} = \frac{و}{و} = \frac{و}{و}$$

olmakla

$$\frac{و}{و} = \frac{و}{و} \therefore و = و$$

bundan

elde edilir.

⁶⁰ Mütercim'in eki bu formül aşağıdaki tarz üzere basit hesaplar ile de elde edilir:

$$و = و \times و$$

Bilindiği gibi

'dir. Üçüncü formülden و çözüldüğünde

Bu ifadede teğet  yerine – teğet  konulduğunda tüm uçuş süresi için:

$$\frac{\text{ن} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \text{د}}{\text{د}} = \text{ن}$$

(Formül 9) ya da eğim payı ط ile gösterilerek

$$\frac{\text{ط} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \text{د}}{\text{د}} = \frac{\text{ط} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \text{د}}{\text{د}} = \text{ن}$$

ya da

$$\text{ط} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \text{د} = \text{ط} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \frac{\text{د}}{\text{د}} = \text{ن}$$

(formül 10)

HATT-I TÜRÂB/TOPRAK-ZEMİN ÇİZGİSİ, SATH-I TÜRÂB/TOPRAK-ZEMİN YÜZEYİ, ZÂVİYE-İ TÜRÂB/TOPRAK-ZEMİN AÇISI, ZÂVİYE-İ SUÛD/YÜKSELME AÇISI, ZÂVİYE-İ UDÛL/SAPMA AÇISI, YAN SAPMA AÇISI:

Yörünge başlangıcı isabet veya düşüş noktasına ulaştıran düz çizgi toprak-zemin çizgisi; toprak-zemin çizgisi ile işbu dik bir ufuk çizgisinden geçen yüzeye toprak-zemin yüzeyi; toprak-zemin yüzeyin ufuk yüzeyi ile elde ettiği açığa toprak-zemin açısı; özetle toprak-zemin çizgisi ile atış çizgisi arasında oluşmuş açının atış yüzeyi ve ufuk yüzeyi üzerine düşen izdüşümlerine simetrik olarak yükselme açısı; sapma açısı (yan sapma açısı) denir. Açıktır ki yörünge bir eşit eğri olduğu ve atış yüzeyi içerisinde bulunduğu vakitte yan sapma açısı yani sapma açısı sıfır yükseliş açısı da atış çizgisi ile toprak-zemin çizgisi arasındaki açığa tamamen eşit olur.

$$\frac{\text{ن} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \text{د}}{\text{د}} = \text{ن}$$

$$\frac{\text{ط} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \text{د}}{\text{د}} = \text{ن}$$

bulunup ن'snin bu değeri geçen

ifadede yerine konulduğunda:

$$\frac{\text{ط} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \text{د}}{\text{د}} = \frac{\text{ط} \cdot \text{ح} \cdot \text{ب} \cdot \text{د}}{\text{د}} = \text{ن}$$

elde edilir.

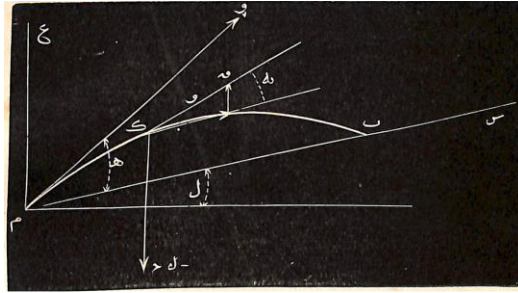
(sayfa 8)

**ENDAHTIN MEBDE-İ MAHREKE NİSBETLE AYNI İRTİFÂDA
OLMAYAN BİR HEDEF ÜZERİNE İCRÂ EDİLEN İKİNCİ HÂLİ/ATIŞIN
YÖRÜNGE BAŞLANGICINA ORANLA AYNI YÜKSEKLİKTE OLMAYAN
BİR HEDEF ÜZERİNE YAPILAN İKİNCİ HALİ**

Bundan sonra atışın yörünge başlangıcına nazaran aynı yükseklikte olmayan bir hedef üzerine yapılması durumuna bakalım.

Merminin kendi ağırlık merkezinde toplanmış olduğu farz edilen cevheri ک , başlangıç hızını و , yükselme açısını ه ve zemin açısı ل olsun ve yörüngenin atış yüzeyi üzerinde bulunan ve yörünge başlangıcından geçen çekül doğrultusu ile zemin hattından oluşmuş iki eğimli eksene asılı bulunsun.

د zamanı sonunda ağırlık merkezinin konumu ک , korunmuş hız و , bu hız istikametinin zemin hattına nazaran olan eğimi ه ile ifade edilir ise, ا د ک üçgeninden:



$$\frac{\text{ا د ک}}{\text{ک د ا}} = \frac{\text{ا ک ا}}{\text{ک د ا}} = \frac{\text{ک د ا}}{\text{ک د ا}} \text{ veya}$$

$$\frac{\text{ا د ک}}{\text{ک د ا}} = \frac{\text{ا ک ا}}{(\text{د ل})} = \frac{\text{و ل}}{\text{ک د ا}}$$

elde edileceği dikkate alınarak, makine kanunu gereğince:

$$\begin{aligned} 0 &= \left(\frac{\text{و محب (نه + ل)}}{\text{محب ل}} \right) \text{دها} \\ \text{دها} - \text{دها} &= \left(\frac{\text{و}}{\text{محب ل}} \right) \text{دها} \end{aligned}$$

çıkarılır.

Birinci diferansiyel denklemden:

$$\frac{\text{و محب (نه + ل)}}{\text{محب ل}} = \frac{\text{و محب (نه + ل)}}{\text{محب ل}}$$

bundan (sayfa 9) bulunur.

$$\frac{\text{محب (نه + ل)}}{\text{محب (نه + ل)}} = \text{و}$$

ve miktarının bu kıymeti ikinci diferansiyel denklemde yerine konulduğunda:

$$\text{دها} - \text{دها} = \frac{\text{و محب (نه + ل)}}{\text{محب ل}} \text{دها}$$

çıkarılır.

$$\text{دها ص} = \text{و دهّا} \text{، } \frac{\text{دهّا ص}}{\text{محب ل}} = \frac{\text{دهّا س}}{\text{محب (نه + ل)}} = \frac{\text{دهّا ع}}{\text{محب نه}}$$

Şimdi

olduğuna binaen:

$$\frac{\text{دهّا س محب ل}}{\text{و محب (نه + ل)}} = \frac{\text{دهّا س محب ل}}{\text{و محب (نه + ل)}} = \text{دهّا}^{\circ}$$

ve

$$\text{bundan dolayı} \left(\frac{\text{محب نه}}{\text{محب (نه + ل)}} \right) \text{دهّا} = \frac{\text{دهّا س}^2}{\text{و محب (نه + ل)}} \text{دهّا}^2 \text{ olur.}$$

• و دهّا hedefleri arasında tamamı alındığında:

$$\frac{\text{محب نه}}{\text{محب (نه + ل)}} - \frac{\text{محب نه}}{\text{و محب (نه + ل)}} = \frac{\text{محب نه}}{\text{محب (نه + ل)}} \text{دهّا}$$

çıkarılır.

$$\text{Lâkin } \frac{\text{حب ده}}{\text{حب (ل + ده)}} = \text{دهاع}$$

ve bununla beraber:

$$\frac{\text{حب ه}}{\text{حب (ل + ه)}} = \text{دهاع}$$

$$\frac{\text{حب ل}}{\text{حب (ل + ه)}} = \text{س دهاس}$$

olmakla bundan

$$\frac{\text{حب ل}}{\text{حب (ل + ه)}} - \frac{\text{حب ه}}{\text{حب (ل + ه)}} = \text{ع}$$

(formül 11) bulunur ki bu ifade

yörüngenin denklemdir.⁶¹

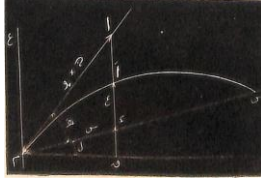
Bu denklem ikinci dereceden (sayfa 10) bir parabol eğrisini gösterir.

ZEMİN AÇISI DEĞİŞTİĞİ VAKİTTE BİLİNER

BİR YÜKSELME AÇISINA SİMETRİK MENZİLİN DEĞİŞMEZLİĞİ

⁶¹ Mütercimin eki:

Bu denklem aşağıda basit matematik ile bulunmuştur:



İstenen denklem ms , mae eğimli eksenlerine nazran yörüngenin denkleminde ibarettir.

$$\begin{aligned} \text{مدى س} &= \text{مدى م} = \frac{\text{حب ل}}{\text{حب (ل + ه)}} \\ \text{ع} &= \text{مدى م} - \text{مدى س} = \frac{\text{حب ل}}{\text{حب (ل + ه)}} - \frac{\text{حب ه}}{\text{حب (ل + ه)}} \\ &= \frac{\text{حب ل} - \text{حب ه}}{\text{حب (ل + ه)}} \end{aligned}$$

olup birinciden  çözüm ile ikincide yerine konulduğunda:

$$\begin{aligned} \text{ع} &= \frac{\text{حب ل}}{\text{حب (ل + ه)}} - \frac{\text{حب ه}}{\text{حب (ل + ه)}} \\ \text{ع} &= \frac{\text{حب ل} - \text{حب ه}}{\text{حب (ل + ه)}} \end{aligned}$$

bulunur. Lâkin birinci çözümde

$$\begin{aligned} \text{حب (ل + ه)} &= \text{حب ل} + \text{حب ه} \\ \text{حب (ل + ه)} &= \text{حب ل} - \text{حب ه} \end{aligned}$$

olması sebebiyle

$$\frac{\text{حب ل}}{\text{حب (ل + ه)}} - \frac{\text{حب ه}}{\text{حب (ل + ه)}} = \text{ع}$$

çıkarılır.

$\frac{س}{ا}$ menzil-i küllisi (yörüngenin en son noktasına kadar olan mesafe) aşağıdaki formül vasıtasıyla elde edilir:

$$\frac{س}{ا} = \frac{حب هـ (ج + ل) حب هـ}{حب ل} \cdot \frac{٢}{٩} = س \quad (formül 12)^{62}$$

Eğer bu formül yardımıyla, zemin açısının farklı değerleri ve ardından da yükselme açısının farklı değerleri için, $\frac{س}{ا}$ hesap edilir ise bu bakımdan zemin açısı $\frac{٥}{٥}$ ile $\frac{١٠}{١٠}$ arasında kaldığı halde, menzilin yüzde birinden fazla bir hata olmaksızın $\frac{١٠}{١٠}$ ye değin ulaşan bir yükselme açısı ile atış yapılabileceği ve diğer bakımdan zemin açısı $\frac{٥}{٥}$ ile $\frac{٥}{٥}$ arasında kaldığı halde bulunan hatanın menzilin ellide birine ulaşmayacağı anlaşılır.

Bu hatayı genelde terki ve ihmali olabilir gibi düşünmek mümkün olduğuna binaen denebilir ki: Ateşli hafif silahlar ile topların atışında genel durum olduğu üzere yükselme ve zemin açıları için daha önce açıklanan sınırlar dâhilinde kalındığı takdirde yerde bilinen bir başlangıç hızı hakkında bilinen bir yükselme açısına simetrik bulunan sabit menzil ve zemin açısına bağlı değildir. Ya da bu şartlar içerisinde menzil, gerek yörüngeler başlangıcından geçen ufuk çizgisi ve gerek meyilli bir zemin çizgisi üzerinde sabit farz olunabilir.

(sayfa 11)

Bu durumda eğer ağız merkezi م noktasında olan bir silah ile مص ile istikametince atış yapılır ve daha sonra silah aynı başlangıç hızı ile مَص istikametince atılırsa ortaya çıkan iki yörünge diğeriyle birleşir. Yani birbirini üzerine uygulanabilir bulunur. Gerçekten eğer م noktasından مص, مَص hatlarıyla eşit

⁶² Mütercimmin eki:

Bu formül 11. Denklemden $\frac{ع}{ا} =$ farz olunarak $\frac{س}{ا}$ nin çözülmesiyle elde edilir.

açılar elde etmek ve düşünölen yörüngeleri ر، ر noktalarında yol alıncaya değil sürdürmek üzere م، م، م، م eğimli hatları resmedilir ise م، م، م، م zemin çizgilerine simetrik olan م، م، م، م menzilleri diğerine eşittir denilebilir. Çünkü çizim usulü sebebiyle م، م، م، م yükseliş açıları diğerine eşittirler.

Bundan şu sonuç çıkarılır ki eğer م، م atış hattı م، م hattına tam uymuş oluncaya değin م noktası etrafında döndürölür ise م، م yörüngesi م، م hattı ile birlikte hareket ederek م، م yörüngesi üzerine tam uymuş olur.

Bununla beraber: Havasız yerde ve daha önce açıklanan atış sınırları içerisinde ve bilinen bir başlangıç hızı hakkında yörünge, yükseliş ve zemin açıları ne değerde olursa olsun, sabit bir şekle sahip ve silah ile birlikte yükseliş ve iniş kazanacak şekilde ona değışmez bir görünümde bağılı olup güya silah ile yörüngenin değışmez bir düzen oluşturur.

MAHREKİN GAYR-İ MÜTEBEDDİL FARZI/YÖRÜNGENİN DEĞİŞMEZ FARZ EDİLMESİ

İşte “mahrekin gayr-i mütebeddil farzı (yörüngenin değışmez farz edilmesi)” adı verilen ve ateşli silahların nişan ve atışına dair bütün teorilerin dayandığı temel kuralı oluşturan konu açıklanan durumdan ibarettir.

Geçmiş konular bilindikten sonra her durumda payı yüksek noktadan geçen çeköl çizgisi üzerinde ve bu nokta ile zemin hattı arasında farz etmeye ve yüksek nokta için de

(sayfa 12)

Teğet çizginin zemin çizgisine eşit olduğu noktayı almaya iyice dikkat olunmak üzere zemin çizgisine nazaran teğet çizginin eğili, düşme açısı, inme, yüksek noktanın konum değerleri, korunmuş hızlar ile uçuş süreleri geçen durumdaki gibi yapılarak hesaplanabilir. İşte bu bakımdan geçen durum için bildirilen sonuçlara benzer sonuçlara ulaşmak kolay olur.

Bu sonuçtan aşağıda zikredilecek sonuca dikkat çekeriz: Havasız yerde ve yörünge başlangıcına oranla aynı yükseklikte olmayan bir hedef üzerine atış yapılması halinde düşüş noktasındaki korunmuş hız ile düşüş açısı simetrik olarak başlangıç hızı ile yükseklik açısına eşittir.

MELÂDA/HAVALI MAHALDE BİR SİLAH-I NÂRİYENİN MAHREK-İ ASLÎSİ.

Havalı yerde bir ateşli silahın asıl yörüngesi merminin başlangıç hızı ile yerçekimine ve *mukâvemet-i hava* 'ya (hava direncine) bağlıdır.

MUKÂVEMET-İ HAVA/HAVA DİRENCİ: Mermilerin hareketine karşılık verip her anda bunların hızlarınca, gerek şiddet ve gerek istikamet yönüyle, bir değişim oluşturur; bununla beraber bu direnç mermiler üzerine sonradan oluşmuş gerçek bir güç gibi etki eder.

MUKÂVEMET-İ HAVA/HAVA DİRENCİ KANUNLARI:

Hava direncinin mutlak değeri birçok duruma bağlı olup bu durumlar aşağıda incelenecektir:

Birincisi – Hava direnci havanın yoğunluğuna göre değişir. Bu ifade “hava ne kadar yoğun olursa mermi vasıtasıyla saptırılacak ve mermi üzerinde delik ve temas yapacak hava parçacıklarının adet o kadar çok olur” denilerek açıklanabilir. Genel olarak kabul edilebilir ki hava direnci hava yoğunluğu ile orantılı olarak değişim gösterir. Bu yoğunluk deniz seviyesinden yüksekliğe, barometre basıncına, havanın sıcaklığı ile nem derecesine bağlıdır.

İkincisi – Hava direnci merminin dirence maruz kaldığı yüzeyinin genişlik ve uzunluğuna, hareket yönüne (yani yörünge­nin teğet çizgisinin istikametine) oranla bu yüzeyin eğim derecesine göre değişir. Gerçekten merminin dirence maruz kalan yüzeyinin ne kadar az olur ve bu yüzeyin şekli hava parçacıklarının kendi üzerinde

(sayfa 13)

Pek büyük delik ve temas oluşturmaksızın kaymasına ne kadar çok müsait olur ise direnç o kadar az olur.

Mermi yuvarlak olduğu takdirde dirence maruz kalan yüzeyin genişliğiyle eğim derecesi yalnız merminin çapına bağlı olur ve tecrübeler ile sabittir ki yuvarlak mermiler için hava direncinin bir büyük daire yüzeyiyle veya çapın karesiyle orantılı olduğu kabul edilebilir.

Mermi uzun bir şekilde olduğu zamanda da havaya maruz olan yüzeyin genişliğiyle eğim derecesi mermi eksen şeklinin hareket yönüne oranla eğimine, merminin çapına veya silindir kısmının çapına özetle silindir olmayan kısmın şekline göre değişir.

Eğer uzun bir mermiyi devamlı olarak yörünge­nin üzerine yatmış bulundurmak ve bunun eksen şeklini yörünge­nin teğet çizgisiyle uyumunda tutmak mümkün olsa idi mermi üzerine havanın direnci pek az olurdu. Fakat bu konuyu uygulaya koymak mümkün değildir. Bununla beraber bu sonuca yaklaştırmaya mümkün olduğu kadar çalışmak gerekli olur. Bu durum da ileride görüleceği üzere uzun mermilere kendi eksen şekilleri etrafında, uygun şekilde belirlenmiş, şiddetli bir düzenli dönüş hareketi verilerek elde edilir. Bu şartlar içerisinde tecrübe ile sabittir ki, geometri ile diğerine benzeyen uzun mermiler için hava direnci merminin maksimum geniş yüzeyi ve buna bağlı olarak da çapın karesi ile orantılı olarak değişir.

Merminin silindir kısmının şekli de hava direncinin mutlak değeri üzerine bir etki yapar. Mermi önceki kısmının düz ve yuvarlak ya da sivri olmasına göre hava direnci büyük veya zayıf olur. Bununla beraber mermi başı sivrililiğinin derecesi bazen sınırları geçmemesi de gereklidir.

Gerçekten tecrübe ile şu sonuç çıkarılmıştır ki merminin oval veya sivri olan kısmının yüksekliği artarsa hava direnci azalır ise de lâkin çapın $1/2*1$ veya 2 katından büyük olan yükseklikler için açıklanan eksilme hissedilmez.

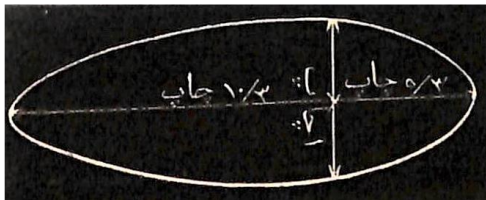
(sayfa 14)

Mermi son kısmının şekli de asla etkisiz değildir: Bu şekil mermi dibinin gerisinde hava dalgası oluşturmaya ve mermi çevresi uzunluğunca hava parçacıklarının, hareket yönünde etkili delik ve sürtünmeler oluşturur, kaymasına az çok yardım edebilir.

Merminin başı kendine bir geçit açmak için hava parçacıklarını saptırdığı vakitte hareketi geciktiren sürtünme filili bu parçalar merminin gerisinde iz tarzında oluşan boşluğu doldurmak için diğeriyle birleşmeye çalıştıkları zamanda hareketi hızlandırabilir.

General Piobert hava direncinin en az olmasına sebebiyet verecek şeklin hangi şekil olduğunu gözlemler aracılığı ile araştırmış ve bu şeklin $\circ$ çap miktarında bir tam uzunluğa sahip olan ve en büyük kesiği dipten itibaren uzunluğun üçte ikisinde bulunan oval başlı bir dairesel cismin sahip olacağı şekilden ibaret bulunduğunu kabul edebilmiştir ki cismin de yumurta gibi ovallikten ibarettir.

“Draize” usulünde eski iğneli Prusya tüfeğinin kurşunu ile bazı Whitworth mermilerinde bu şekle benzer bir şekil mevcut ise de bununla beraber bu şekil kuramsal faydalarının tersine olarak gerçek uygulama risklerine sebebiyet verdiği bakımdan terk edilmiştir.



Bugün uzun mermiler için genellikle kabul olunan şekil, üstüne $1*1/2$ ilâ 2 çap miktarı bir yüksekliğe sahip olan az çok sivri ve oval cisim konulmuş bir

silindirden ibaret olup bu şekilde merminin tam uzunluğu $2 \times \frac{1}{4}$ çap ile 4 ve bazen de 6 çap arasında değişir.

Üçüncüsü – Hava direnç hızının karesiyle orantılı olarak değişir. Lâkin uygulamada durum genel olarak bu şekilde değildir.

Yuvarlak mermiler için -Rusya generallerinden Mayevski'nin görüşüne göre-

(sayfa 15)

Kilogram ile ifade edilen hava direnci aşağıda açıklanacak formüller aracılığıyla ifade olunabilir; bu formüllerde ρ ve ρ_0 durumları metre cinsinden olmak üzere simetrik yarıçap ile hızı gösterir.

530 il 376 metre arasındaki hızlar için:

$$\frac{v^2}{\rho} \pi \cdot 0,061 = F$$

376 metreden aşağı hızlar için:

$$\left(\frac{v^2}{\rho(186)} + 1 \right) \frac{v^2}{\rho} \pi \cdot 0,012 = F$$

Uzun mermiler için de – Felemenk Miralay (Hollandalı Albay) Hojel'in görüşüne göre – kilogram ile ifade olunan hava direnci:

$$\frac{v^2}{\rho} \pi \cdot 0,061 = F$$

formülü vasıtasıyla gösterilebilip bu formülde

ρ ve ρ_0

durumları simetrik olarak atış anındaki hava yoğunluğu ile 760 milimetrelik hava basıncı altında ve 15 derece sıcaklıkta ve hava yarımlik üzere nemle dolu bulunduğu halde deniz seviyesindeki hava yoğunluğunu, ρ metre cinsinden yarıçapı, r yerçekimi kuvvetinin şiddetini gösterir.

700 ile 500 metre arasında değişen hızlar için $\frac{v^2}{\rho} \pi \cdot 0,061 = 2,18680000$ 1,91

ρ

500 ile 400 metre arasında değişen hızlar için $\lambda(u) = 0,29932000$
و 2,23

400 ile 350 metre arasında değişen hızlar için $\lambda(u) = 0,04205523$
و 3,83

350 ile 300 metre arasında değişen hızlar için $\lambda(u) = 0,07216920$ و 5

300 ile 140 metre arasında değişen hızlar için $\lambda(u) = 0,03381400$ و 2,5

İşbu kanunlardan şu sonuç çıkarılır ki hem yuvarlak hem de uzun mermiler için hava direnci hakkında en muhtemel olan bir terimli ortalama kanunu küp kanunudur; bu bakımdan kabul olunabilir ki hava direnci mermi hızının hemen küpü oranında artar.

Şunu da söyleyelim ki uzun mermilere dair olan zikredilen formüllerin içerisine giren sayısal örnekler ancak aynı dönüş hareketine ve aynı şekle sahip olan yani (**sayfa 16**) bahsedilen formüllerin çıkarıldığı tecrübelerde kullanılan mermilere, geometri yolu ile, benzer bulunan mermiler için kullanılabilir.

MUKÂVEMET-İ HAVANIN FİİLİ/HAVA DİRENCİNİN FİİLİ

Hava direnci devamlılık üzere değişken ise de lâkin her anda bu direnç için ölçek makamında olmak üzere bir κ çarpımı mevcut ve bu çarpımın bahsedilen direncin etkili olduğu mermi cevherinin geçikme miktarı veya bir saniye esnasında hava direncinin şiddeti sabit kaldığı takdirde işbu zaman esnasında direncin mermiye vereceği hız kaybı miktarına çarpımından ibarettir. Geciktirici etki veya hava direncinden kaynaklanan hız merminin kayıp miktarını bildiren bu κ sayısal örneklerine hava direncinin fiili adı verilir.

κ sonucunda $\kappa = \frac{m}{\kappa}$ formülünde κ çıkarılır.

Kilogram ile ifade olunan m hava direnci:

$$m = \frac{\rho \cdot \pi \cdot r^2 \cdot v^2}{2}$$

Şeklinde dahi gösterilebilir. Bu formülde γ mermi şekli ile hava yoğunluğu vb. Hesaba dâhil eden bir sayısal örneği ρ ile ρ dahi simetrik olarak metre cinsinden yarıçap ve hızı gösterirler.

Bundan dolayı kilogram cinsinden mermi ağırlığı ρ ile gösterildiği halde:

$$\frac{\rho^2 \pi s}{\rho} = \frac{\rho^2 \pi \gamma}{\rho} = \frac{\rho^2 \pi \gamma}{\rho} = \rho$$

, bundan:

$$\frac{\rho}{s} = \frac{\rho}{\rho \pi s} = \rho$$

(formül 13) bulunur.

BALİSTİK ÖRNEKLER

$$\frac{\rho}{s} = \rho$$

ifadesine balistik örnekler adı verilir.

(sayfa 17)

Bu örnekler ne kadar büyük olursa hızın kayıp miktarı o kadar az olur. Bu örneklerin değeri mermi şekli ile hava yoğunluğu vb. bağlı olan bir ρ sayısal örneği ile en küçük yerel kesitin her bir ölçü birimi yüzeyine isabet eden mermi ağırlığını

bildiren $\rho = \frac{\rho}{\rho \pi s}$ oranına bağlıdır.

MUKATTA KESÂFETİ/KESİT YOĞUNLUĞU

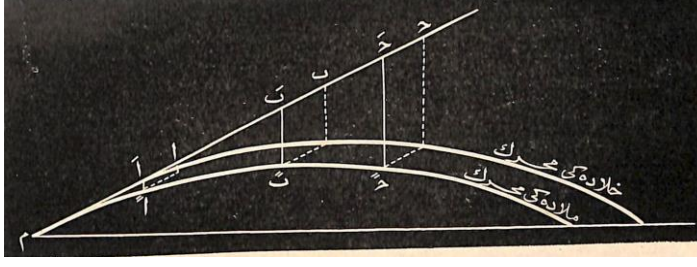
Açıklandığı gibi ρ oranına kesit yoğunluğu denir, balistik örnekleri hakkında olduğu gibi yoğunluk da ne kadar büyük olur ise mermi hızının kayıp miktarı o kadar az olur. Geometri yolu ile diğerine benzeyen mermiler için bu kesit yoğunluğu çap ile orantılı olarak değişir. Bundan şu sonuç çıkarılır ki, verilen bir tarz dâhilinde, büyük çaplı mermilerin hızının güzel bir şekilde korunmasına daha uygundur. Bundan başka, kesit yoğunluğu mermi ağırlığı ile orantılı olduğundan pek büyük bir yoğunluğa sahip bir madenden yapılmış mermilerin kullanımı faydalı

olduğu gibi kesit yoğunluğunun çapın küpüyle de ters orantılı olmasından ve eşit çapta, uzun mermiler yuvarlak mermilerden daha ağır ve eşit ağırlıkta, daha küçük bir çapa sahip bulunmasından dolayı uzun şekilde mermiler kullanımı özellikle faydalıdır.

YUVARLAK MERMİ ATAN KAVAL ATEŞLİ SİLAHLARIN HAVALI ORTAMDA ASIL YÖRÜNGESİ

Kaval ateşli silahlar ile atılmış yuvarlak mermiler, havalı ortamda, yer çekim kuvveti ile hava direncinden ibaret iki gücün fiiline bağlılık gösterir. Bu iki kuvvetin her ikisi merminin ağırlık merkezinden geçer ve bu merkez de mermi türdeş bir küreden ibaret olduğu halde merkez şekle uygun olur.

Açıktır ki eğer mermi yer çekim kuvveti ile hava direncinin fiiline bağlı olmasaydı bunun ağırlık merkezi eşit bir hareket ile hareket ederek atış hattı oluşturur ve bu durumun gerçekleşmesinde ağırlık merkezinin 1, 2, 3, ... ilâ ahir saniye sonunda işgal edeceği ardışık konumlar ا, ب, ج ...ilâ ahirden ibaret olduğu takdirde ما = اب = بج... ve bunun gibi elde edilmesi gerekir idi. Lâkin hareketin karşı tarafından olmak üzere atış yüzeyi içerisinde etki eden hava direnci sebebiyle mermi ağırlık merkezi birinci saniye sonunda ١ noktasında bulunmayıp belki ١ noktasında ve ikinci ve üçüncü ve ... ilâ ahir saniye sonlarında da ب, ج, ilâ ahir noktalarında bulunur ve hava direnci mermi değişken hızının (sayfa 18) bir bağlı olduğu ا, ب, ج, ilâ ahir miktarları asla diğerine eşit olmazlar. Özetle yer çekim gücü etki ile ağırlık merkezi 1, 2 ... ilâ ahir saniye sonunda, simetrik olarak 4,90, 19,50, ... ilâ ahir metreye eşit olan ا, ب, ج, ... ilâ ahir miktarları kadar çekül tarafında olarak aşağı indirir. Bununla beraber incelenen yörünge, oluşan ا, ب, ج, ... ilâ ahir noktalarının tamamını bir eğri çizgi ile diğerine birleştirerek elde etmek gerekir ki doğal olarak bu eğri çizgi, atış yüzeyi içerisinde bulunan ve havasız ortamdaki yörüngeye göre daha eğimli, bir eşit eğriden ibaret olur.



Yuvarlak mermiler atan kaval ateşli silahların havalı yerdeki asıl yörüngesi hakkında olan zikredilen tarif şeklinden şu sonuç çıkarılır ki tüm durumlar aslında eşit oldukları takdirde:

Birincisi – Merminin menzili havasız ortama göre havalı ortamda daha küçüktür.

İkincisi – Havalı ortamdaki yörüngenin payı havasız ortamdakinden daha küçüktür.

Üçüncüsü – Havalı ortamdaki yörüngenin yüksek noktası gidiş noktasına göre düşüş noktasına daha yakın ve bununla beraber yükseliş kısmı düşüş kısmına göre daha uzun ve daha az eğimlidir.

(sayfa 19)

Dördüncüsü – Düşüş noktasındaki mermi hızı başlangıç hızına göre daha zayıftır.

Beşincisi – Havalı ortamdaki yörüngenin düşüş açısı, düşünülen duruma göre, atış açısı veya yükseliş açısından daha büyüktür. Bundan başka deneyim ve hesaplarla sabittir ki bahsedilen iki açı arasında olan değer uçuş süresi ne kadar büyük olur ise o kadar çok olur.

Bununla beraber havasız ortamdaki yörünge için söylenmiş olan şekil ve hareketçe tam simetri, havalı ortamdaki yörüngede mevcut bulunmaz.

UZUN MERMİLER ATAN ŞEŞHÂNELİ (NAMLUSUNDA ALTI YİV BULUNAN TÜFEK) ATEŞLİ SİLAHLARIN ASIL YÖRÜNGESİ

Gerçekten eğer uzun bir mermi kaval ateşli silahlardan biri ile atış yapılır ise hiçbir dönüş hareketi yapamaz ve merminin ateşli silahtan çıktığı anda eksen şekli atış çizgisi uyumlu olarak bahsedilen anda yer çekim kuvveti ile hava direnci–merminin ağırlık merkezinden (bahsedilen merkez türdeş bir mermi için eksen şekil üzerinde ve merminin dip tarafında bulunur) geçmeleri sebebiyle – bahsedilen eksen şeklin durumunu değiştirmez ise de lâkin biraz sonra, yer çekim gücünden dolayı, hareketin istikameti (yani düşünülen noktada yörüngenin teğet çizgisi) inme kazanmakla bu istikamet, konum değiştirmeyen eksen şekle artık uygun olmaz. Bununla beraber hava o zaman, artık eksenin istikametinde etki etmeyip belki teğet çizgi istikametince etki eder. Açıklanan mermi üzerine olan hava etkilerinin sonucu doğal olarak eksen şekil ile yörünge teğet çizgisinden geçen düz simetri dâhilinde bulunur. Bundan başka deneyimle sabittir ki bu bileşke eksen şekli direnç merkezi denilen bir noktada kesip bahsedilen eksen ile de – bu eksenle yörünge teğetin arasında oluşan açıdan daha büyük – bir açı oluşturur. Geçen konulara binaen zikredilen uzun mermi ağırlık merkezinden geçen ve merminin düz simetrisine düzenleyici olan bir eksen etrafında (**sayfa 20**) bir dönüş hareketi yapmaya mecbur olur ve bu dönüş hareketi havaya maruz olan mermi yüzeyinin genişlik ve eğimlilik derecesini her anda düzenleyip değiştirir. Bahsedilen durumlardan başka her anda mermi eksen şeklinin yörünge teğeti ile uyumda bulunmaması ve merminin dönüş hareketi uzun bir şekil kullanımının hızın korunması yönüyle olan faydasını tamamen mahveder. Kesindir ki bahsedilen dönüş hareketleri her atışta aynı şekilde gerçekleşmez. Çünkü en küçük geçici bir durum ve mesela rüzgârın etkisi ya da merminin merkezi uzaklaşması da – havanın düzenli direnci gibi – bahsedilen hareketleri ortaya çıkarabilir. Bununla beraber kaval ateşli silahlar ile uzun mermiler atışı büsbütün düzensiz olur ve buna binaen atışa bu silahlar ile yuvarlak mermiler atışına göre etkice daha aşağı seviyede bulunur.

Tam tersine uzun bir mermi şeşhaneli (namlusunda altı yiv bulunan tüfek) bir silah ile atıldığı zamanda mermi bu silah içerisinden bir anda hem bir geçiş hareketi ve hem de kendi eksen şekli etrafında şiddetli bir düzenli dönüş hareketi çıkış yapar

ki bu dönüş hareketi hava içerisinde elde edilmesi mümkün olan düzensiz dönüş hareketlerini hemen bir mükemmel şekilde mahvetmekte ve yutmaktadır.

Geçen konuların sonucu olarak her anda eksen şekil mermi yörünge teğetinin değişken istikameti etrafında ve merminin dönüş hareketi yönünde basit konik bir hareket yapar.⁶³ Ve bu hareket de teğet çizginin devamlı değişimi ile birleşerek eksen şekil merminin teğet yörüngesi etrafında dönüş hareketi veya gelişme hareketi denilen bir hareket yapmasına ve eksenin – bizzat kendi asıl durumuna eşit kalması takdirinde gerçekleşecek konuya göre teğet çizgiye bir miktar yaklaşmasına sebebiyet verir.

(sayfa 21)

Eksen şekil mermi ile teğetin bu yaklaşması merminin kendi hızını güzelce korumasını sağlayacak şekilde gerçekleşmek için merminin mümkün olduğu kadar büyük değil belki belirli ve sınırlı miktarda bir düzenli dönüş başlangıcı hareketi vermek gerektir. Gerçekten eğer bu düzenli dönüş hareketi sınırsız olur ise hareket hava içerisinde ortaya çıkacak diğer tüm dönüş hareketlerini mükemmel bir şekilde yutup mahveder. Ve bundan dolayı merminin eksen şekli, bütün uçuş süreci esnasında, başlangıç durumuna veya namlu eksenine eşit kalır ise de eksenin bu durumu hızın korunmasına pek o kadar uygun değildir. Eğer tam tersine düzenli dönüş başlangıcı hareketi güzel bir şekilde sınırlanmış bulunur ise mermi kendi yörüngesi üzerine yatıp bunun eksen şekli –havaya maruz mermi yüzeyinin genişlik ve eğim derecesini aynı zaman sonunda ve eşit durumlar dâhilinde atılmış ve çeşitli mermiler için, sabit kılacak şekilde– teğet çizgi ile yaklaşık uyum kazanır. Bu durumda da verilen bir ana dair korunmuş hızlar her atışta sabit kalır ve elde edilen yörüngeler düzenli ve aynı yörüngeye varmış yani asıl yörüngeye uygun olmuş olur.

Uzun bir mermi eksen şeklinin yörünge teğeti etrafında yaptığı dönüş veya gelişim hareketinden dolayı işbu eksenin ağırlık merkezine oranla önceki kısmı atış hattına sahip olan çekül çizgisine daima aynı yönde kalır: Yani eğer mermi – topun

⁶³ Mütercimim eki: Bu konuda açıklanacak makine konusu dikkate alınmalıdır. Her ne zaman bir cisim sabit bir noktadan geçen bir eksen etrafında döner ise işbu sabit noktanın dışında cisme uygun olan her güç dönen eksenin konumunu değiştirmeye çalışır. Ve bu konum değişikliği durumunu da bahsedilen eksen ile ifade edilen güce sahip olan düzlem içerisinde ortaya çıkarmayıp belki daima bu düzlemin dışında gerçekleşir.

kuyruk yönünde bulunan bir gözetleyici için –soldan sağa dönerse sağ yönde ve sağdan sola döner ise sol yönde bulunur. Bu halde hava yörünge teğeti istikametince (yani teğet ile uzun eksenden geçen yüzey içerisinde) yol almış bir akım gibi etki eden ve bununla beraber merminin dönüş hareketi yönüne göre başlıca bunun sol veya sağ yüzeyi üzerine etkili olan hava bir sonuca sahip olur ki işbu sonuç – geçiş hareketi vasıtasıyla ağırlık merkezine geçiş ve atış yüzeyine düzen verici bir çizgi ile teğet çizgi doğrultusunda ikiye ayrılarak – geçiş hızının bir miktar kaybına ve atış yüzeyine oranla merminin bir miktar sapmasına sebebiyet verir ki işbu saptmaya merminin yan sapması adı verilir.

Geçen konulardan şu sonuç elde edilir ki uzun mermiler atan şışhaneli (şışhaneli) (**sayfa 22**) silahların asıl yörüngesi atış yüzeyi içerisinde bulunan bir düz eğri olmayıp belki mermilerin dönüş hareketi yönüne göre atış yüzeyinin büsbütün sağ veya solunda bulunan bir sol eğri olur ve buna binaen bu eğri biri ufuk yüzeyi ve diğeri atış çekülü sathı dâhilinde bulunan kendi iki görüntüsü aracılığı ile gösterilmek gerekir. Bundan başka son söylenen görüntü yani çekül görüntüsü görevi mermiler atan kaval ateşli silahların havalı mahaldeki asıl yörüngesine oranla aynı özelliklere sahip bulunur.

MAHREK-İ VASATÎ/ORTA YÖRÜNGE, NOKTA-İ İSÂBET-İ VASATÎ/ORTA İSABET NOKTASI VEYA NOKTA-İ SUKÛT-I VASATÎ/ORTA DÜŞÜŞ NOKTASI, MENZİL-İ VASATÎ/ORTA MENZİL

Aynı ateşli bir silah ile, mümkün olduğu kadar eşit kılınmasına çalışılan durumlar dâhilinde (yani eşit şartlar altında), birtakım mermiler atıldığı zamanda işbu mermilerin tamamı başlangıç hızında, ağırlıklarda, rüzgarlı hava durumu ve bunun gibi şartlarda mevcut olan kaçınılmaz değişimlerden dolayı çeşitli bir yörünge çizip böylece oluşan yörüngeler demeti hedefte merkezî bir nokta etrafında, bir tarzda birleşmiş, birtakım isabet veya düşüş noktaları ortaya getirir. İsalet veya düşüş noktalarının geometrik orta noktasını teşkil eden, yukarıda açıklanan merkezî noktaya nokta-i isâbet-i vasatî (orta isabet noktası) veya nokta-i sukût-ı vasatî (orta düşüş noktası) adı verilir.

Zikredilen noktadan geçen yörünge ateşli silahın orta yörüngesi adını alır. İşbu yörünge doğrudan doğruya deneyimle belirlenmesi mümkün ise de yörünge aslı için bu durum imkân dairesi içinde olmadığından uygulamada son beyan edilen yörünge yerine orta yörünge alınır. Ve orta yörünge belirlenmesi ne kadar çok adette özel yörüngeler kullanımı üzerine kurulmuş olur ise bu durum yani asıl yörünge yerine orta yörünge alınması konusu o kadar doğru olur.

Menzil-i Vasatî (Orta Menzil): Yörünge başlangıcı orta isabet noktası veya orta düşüş noktasına olan mesafesinden ibarettir.

HAVALI ORTAMDAKİ YÖRÜNGENİN DEĞİŞMEZ

FARZ EDİLMESİ

Yörünge değişmez farz edilmesi nişan ve atış teorisinin temel kurallarını teşkil eder, bu farz ediş yalnız havasız ortamdaki yörünge için geçerli olmayıp deneyim ve hesaplara sabit olduğu üzere havasız ortamdaki yörünge için de geçerlidir. Hatta arasında **(sayfa 23)** bu özelliğin geçerli olduğu sınırlar havasız ortama göre havalı ortamda daha geniştir.

Hâssa-i sâbika (eski özellik) – havasız ortamda boş atış için olduğu gibi – toprak açısı değiştiği zamanda verilen bir yükseliş açısı ve bir yan sapma açısına simetrik menzilin değişmezliği kuralının sonucu olup işbu kural da şu şekilde açıklanabilir:

Bilinen bir başlangıç hızı hakkında ve havasız ortam için açıklanan sınırlardan biraz büyük sınırlar içerisinde – bilinen bir yükseliş açısı ile bilinen bir yan sapma açısına simetrik menzil toprak açısına bağlı değildir; bu bakımdan verilen bir menzile dair yükseliş ve yan sapma açıları, toprak sathının meyli uygun sınırlar dâhilinde değiştiği takdirde, pek hissedilen şekilde aynı halde kalırlar.

Bundan başka yörünge değişmezliği hakkında ve havasız ortam için açıklanan sınırlar biraz büyük sınırlar dâhilinde – havalı ortama ait asıl yörünge ve daha doğrusu orta yörünge yükseliş ve yan sapma ve toprak açılarından ibaret olur ise olsun sabit bir şekle sahip ve ateşli silaha fesh olunmamış bir şekilde bağlı olup bu bağlantı da güya silah ile bunun orta yörüngesi değişmez bağlantılı değişmez bir

sıra teşkil etmiş olmaktan başka yörünge silah ile birlikte aynı zamanda hareket ve durum değişimi yapacak şekildedir.

BİR ATEŞLİ SİLAHA NİŞAN VAZİYETİ VERİLMESİ

Bir ateşli silaha nişan durumu verilmesi arzu olunan ve istenen isabet noktası veya istenen düşüş noktası tabir edilen noktada yörüngenin hedefe tesadüf etmesi için atış hattının toprak hattına oranla alınması gereken durumu bu hatta **(sayfa 24)** vermekten ibaret bir uygulamadır. Bu uygulama kaval veya şişhaneli bir ateşli silahın dikkate alınmasına göre değişir.

KAVAL BİR ATEŞLİ SİLAHA NİŞAN VAZİYETİ VERİLMESİ

Kaval bir ateşli silah kullanımı durumunda yörünge atış yüzeyi içerisinde bulunacağından silaha nişan vaziyeti verilmesi için ilk olarak bu yüzeyi istenen isabet noktasından geçecek şekilde düzenleyip harekete geçirmek gerekir ki bu işleme ateşli silaha istikamet verilmesi denir. Daha sonra merminin inişi hesaba dâhil edilmek üzere atış hattını toprak hattına göre meyillendirmek gerekir, işbu işleme de ateşli silaha yükseklik verilmesi adı verilir.

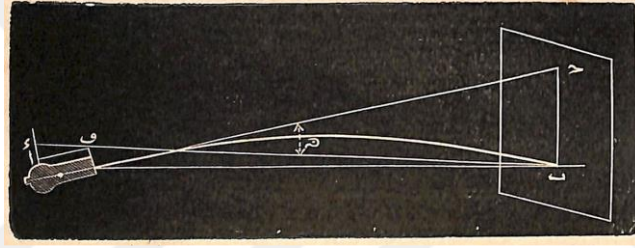
ARPACIK, NİŞAN ÇEKİRDEĞİ, NİŞAN ALINLIĞI, NİŞAN GEZİ, NİŞANGÂH, SATH-I TENÂZUR/SİMETRİ YÜZEYİ

Kaval ateşli silahlar namluları, genel surette, uzun pay üstünde arpacık veya nişan çekirdeği veya nişan alınlığı veya nişan gezi adında bir küçük madenî parçayı ve kuyruk payı tarafında da bir sabit nişan gezi ile sabit veya hareketli ve bir adet hareketli nişan gezi ile donatılmış bölümlü bir ölçüye sahiptirler ki bu ölçüye nişangâh adı verilir.

Arpacığın veya nişan çekirdeğinin veya nişan alınlığının başı veya uzun paydaki nişan gezi emniyet hattının ortası bir doğru çizgi teşkil ederler ki işbu hat namlu eksenini düzenleyen eksen nişangâh ile birlikte ateşli silahın simetri yüzeyi dâhilinde bulunurlar. Namlu eksenini ile nişangâh ekseninden geçen yüzeye veya ağır ateşli aletlerin birinden bahsedildiği zamanda, eksen ateşli alet ile işbu ateşli alete

dikine nişan alımı esnasında eksenlik yapan muylu eksenine dik bir hattan geçen yüzeye ateşli silahın simetri yüzeyi adı verilir.

Atış zamanında simetri yüzeyinin atış yüzeyine uygun olması gerekir. Eğer  istenen isabet noktasında hedefi vuracak şekilde düzenlenmiş bir ateşli silah kabul edilirse şekilde görülür ki silahın istenen hedefi  noktasından vurması için atış hattı  noktası üzerine veya, daha pratik (sayfa 25) olmak üzere,   gibi bir düz çizgi  noktası üzerine yönelmek yeter. Son çizgi eksen nişangâhı kesim ile bir  noktası elde edilir ki geçen konulara binaen eğer bu nokta ile arpacığın  tepesi üzerinden  noktası üzerine bakılır ise hedef  noktasından vurulur.



NİŞAN ALIMI, NİŞAN HATTI, NİŞAN AÇISI, VARSAYILAN HEDEF, VARSAYILAN HEDEF MENZİLİ

Geçen uygulamada nişan alma denilen işlem den ibarettir. Nişan alımı konusunda kullanılan   gibi doğru hatta nişan hattı ve bu hattın atış hattı ile ortaya çıkardığı çıya nişan açısı adı verilir.

Nişan hattı yörüngeyi iki noktada kat eder: Bu noktalardan biri başlangıca pek yakın ve diğeri hayli uzak olup işbu ikinci noktaya varsayılan hedef ve arpacık başının varsayılan hedefe olan mesafesine varsayılan hedef menzili adı verilir.

DOĞAL NİŞAN HATTI, DOĞAL NİŞAN AÇISI, VARSAYILAN DOĞAL HEDEF VE VARSAYILAN DOĞAL HEDEF MENZİLİ

Doğal nişan hattı diye ateşli silahın üzerinde özel bir bölüm işgal eden ve kuyruk payındaki sabit nişan gezi emniyet hattının ortası ile uzun paydaki nişan noktasından geçen nişan hattına denir. Nişangâh ateşli silah üzerindeki özel bölümde tespit edildiğinde bunun verildiği birinci nişan hattı doğal nişan hattından ibarettir. Bazı silahlarda bu doğan nişan hattı namı ekserine denk ve bir takımlarında ise tam tersine eksene göre eğimlidir. İkinci durumda hattın boş eksen ile bir açıya çıkarır ki işbu açıya doğal nişan açısı ve bahsedilen durumda doğal nişan hattına simetrik olan varsayılan hedef ile varsayılan hedef menziline de varsayılan doğal hedef ve varsayılan doğal hedef menzili adı verilir.

(sayfa 26)

KAVAL BİR ATEŞLİ SİLAHA NİŞAN VAZİYETİ VERME

Kaval bir ateşli silah ile atılan bir yuvarlak mermi silahtan çıktığı zaman merminin yörüngesi öncelikle sınırlı bir uzama üzerinde hissedilir şekilde atış hattına uygun olup sonra aşağıya doğru olmak üzere gittikçe ondan uzaklaşıp sapar.

Bundan şu sonuç çıkarılır ki, pek yakın bir hedefi vurmak için atış hattını işbu hedef üzerine yöneltmek yeterlidir, bununla beraber bu işin uygulanması imkansız olmasına binaen bahsedilen durumda hedefin üzerine denk boş eksen ve işbu eksene pek yakın bir nişan hattı yöneltir ki işbu hat da gerek denk boş ekseni doğal nişan hattının kullanımı, ve gerek – özellikle nişan hattı meyilli olduğu halde– uzun pay tarafına mukâbele kıtası (karşılama bölümü) adında ahşaptan yapılmış halkaya benzer bir cismin sabitlenmesiyle elde edilen eksene denk bir nişan hattının kullanılması, vasıtasıyla elde edilip ikinci durumda, zikredilen kıtanın tepesi kuyruk payında bulunan nişan kıtasına göre boş eksen üstünde aynı yüksekliği içerir. Hafif ateşli silahlar ile bazı ağır ateşli silahlar hakkında olduğu gibi eğer doğal nişan açısını içeren silahlarda karşılama kıtası kullanılmaz ise varsayılan doğal hedefi menzilinden daha küçük olan bir mesafede bulunan hedefleri dövmek için atış mesafesinde yörüngenin nişan hattı üstündeki yükselme miktarı kadar dövülecek noktanın alt tarafına nişan almak gerekir, zira bu şekilde nişan alındığı halde nişan hattı ve bu şekilde işbu hatta ileri derecede ihtisas ile bağlı olan atış hattı ve yörünge – mermi

hedefe ne miktar daha yukarıdan isabet eyleyecek ise o miktar kadar– aşağı indirilmiş bulunur.

Hedef mesafesi büyük olduğu vakitte bilakis atış hattı ve bu yüzden işbu hatta fesholmamış bir şekilde bağlı olan nişan hattını – mesafe ne kadar büyük olur ise o kadar çok olmak üzere– meyillendirmek yani yukarı kaldırmak gerekir, buna binaen –bahsedilen durumda– dövülecek hedef mesafesi ne kadar büyük olur ise arka nişan noktasının konumu A noktasına oranla o kadar çok yükselir.

Yalnız tek bir nişan hattını içeren ateşli silahlar gelince bunlar için de yine nişan noktasını değiştirmek gerekir, işte bu yüzden eğer nişan hattı eksene denk olur ise atış mesafesinde yörüngenin nişan hattı altındaki iniş miktarına (**sayfa 27**) eşit bir miktarda dövülecek noktanın üstüne nişan alınır ve eğer nişan hattı meyilli olur ise varsayılan hedef menzilinden büyük bir mesafede bulunan hedefler için atış mesafesinde yörüngenin doğal nişan hattı altındaki iniş miktarı kadar dövülecek noktanın üstüne nişan alınmak gerekir.

İRTİFÂ‘ÂT-I ‘AMELİYE/PRATİK YÜKSEKLİKLER İLE İRTİFÂ‘ÂT-I NAZARİYE/TEORİK YÜKSEKLİKLER.

BU YÜKSEKLİKLERİN BAŞLANGICI.

NİŞAN HATTININ UZUNLUĞU

Arka nişan noktasının mevkii yükselme vasıtasıyla yani bu noktanın yükseklikler başlangıcı adı verilen farazi bir noktanın üstündeki yüksekliği vasıtasıyla belirli olur. Ve bu yükseklik hedef mesafesine göre artar. Arka nişan noktası da kuyruk payında bulunan nişan gezi vasıtasıyla elde edilen nişan noktasından veya nişangâhta bulunan hareketli nişan gezi vasıtasıyla ortaya çıkan nişan noktasından ibaret olur. Yükseklikler başlangıcı diye ya kullanılan nişangâh bölümlerinin başlangıcına veya ön nişan noktasından nişangâh eksenine indirilen dik’in konumuna denir. Yüksekliğin birinci veya ikinci başlangıca kıyaslanmasına (yani birinci veya ikinci başlangıçtan itibaren alınmasına) göre pratik veya cetvelî yükseklik veya teorik yükseklik elde edilir. Yukarıda bahsedilen dik’in yüksekliğine nişan hattının uzunluğu adı verilir.

Pratik veya cetvelî yükseklik deneyimle belirlenip devamlı şekilde teorik yüksekliğe eşit olmazlar. Pratik yükseklik ile teorik yüksekliğin gerçekte diğerine eşit olması için, nişangâh ekseninin eşit bir çekül içinde olduğu farz edildiği halde, zikredilen yüksekliklerin başlangıçlarının bir diğerine uygun olması gerekir; bu durum ise ancak doğal nişan hattı boş eşit eksen olan kaval ateşli silahlar ile doğal nişan açısına sahip ve şu kadar ki kendilerinde karşılama kıtası kullanılan kaval ateşli silahlarda gerçekleşir. Son olarak belirtilen silahlarda karşılama kıtası kullanılmadığı zamanda teorik yükseklik bir γ miktarı kadar pratik yükseklikten fark ve değişim gösterir ki bu miktar da başlangıç yüksekliklerinin boş eksene oranla farkın eşitlenmesinden ibarettir. Bu son durumda κ teorik yüksekliği

$\kappa = \gamma \pm \kappa$ (formül 14) ilişkisi vasıtasıyla, κ pratik yüksekliğinin bağılısı olarak, ifade olunabilir; varsayılan doğal hedef menziline büyük veya küçük mesafelere atış (**sayfa 28**) yapılmasına göre mezkûr ifadedeki κ miktarı müspet (pozitif) veya menfi (negatif) olur.

Bu 14 numaralı formülü, nişangâh eksenini bir çekül düzlemi içerisinde kaldığı zamanda, teorik yükseklik ile cetvelsel yükseklik arasında mevcut olan genel ilişkiyi gösterir, gerçekten bu yüksekliğin başlangıcı bir diğerine uygun olduğu vakitte $\gamma = *$ farz eylemek yeterlidir.

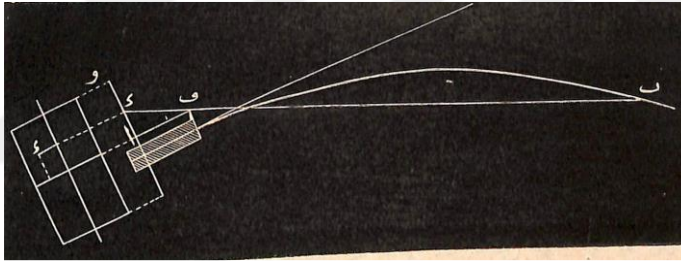
ŞİŞHANELİ BİR ATEŞLİ SİLAHA NİŞAN VAZİYETİ VERİLMESİ

Uzun bir mermi şişhaneli bir ateşli silah içinden çıktığı vakitte bu merminin yörüngesi ilk olarak sınırlı bir uzama üzerinde hissedilir şekilde atış hattına uygun olur ise de daha sonra yörünge, yer çekiminden dolayı çekül yönünde olarak aşağı ve yan sapmadan dolayı da –büyüklerin tarafına göre sağ veya sol tarafa doğru olmak üzere– ufuk yönünde olarak atış yüzeyi dışına doğru, gittikçe ondan ayrılıp sapar.

Bahsedilen konudan çıkarılır ki silaha pek yakın olan bir hedefi vurmak için atış hattını bu hedef üzerine yöneltmek yeterlidir. Hedef ayrılıp da silah sabit kaldığı takdirde, mesafe ne kadar çok olursa mermi hedefe o kadar aşağı ve o kadar sağ veya sol taraftan isabet eyler, bununla birlikte bu durumda da merminin hedefe isabeti istenilirse yörüngenin vaziyetini değiştirmek veya – yörüngenin değişmez farz

edilmesi gereği olarak aynı maksadı elde etmek üzere— atış hattı yerçekiminden kaynaklı inişe karşılık için yukarı ve yan sapmayı düzeltmek için de sağ veya sol tarafa doğru tahrik etmek gerekir.

Eğer hedefi vuracak şekilde düzenlenen – yani atış hattı bu hedefin mesafesine simetrik yükseklik ve yan sapma açıları teşkil edecek şekilde toprak hattına göre meyilli— (sayfa 29) olan şişhaneli bir ateşli silah düşünülür ise şekilde görülür ki  noktasını vurmak için bahsedilen nokta üzerine bir  nişan hattını yöneltmek yeterlidir. Bahsedilen hat nişangâh ekseninde atış hattı dik olarak çizilen ve geçirilen  ve düzlemini keserek  noktası elde etmekle eğer işbu nokta ile arpacığın  başından  noktası üzerine nişan alınır ise hedef  noktasından vurulur. Bu halde nişan hattı atış hattı ile bir açı oluşturur ki bu açının atış yüzeyi üzerine düşen görüntüsü nişan açısını oluşturur.



Arka nişan noktasının nişangâh ekseninden atış hattına dik olarak çizilen düzlem içerisinde olan mevkii hedef mesafesine göre değiştirir.

TEORİK VE PRATİK YÜKSELME VE SAPMA İŞBU YÜKSELME İLE SAPMANIN BAŞLANGIÇLARI

Bahsedilen mevki gerek teorik yükselme ve sapma ve gerek pratik yükselme ve sapma vasıtasıyla belli olur.⁶⁴

Teorik yükselme ile teorik sapma – açıklanan düzlem dâhilinde geçen ve başlangıçları arpacık başından düzlem üzerine indirilen dikin konumundan ibaret

⁶⁴Mütercimin ifadesi: Arka nişan noktasının başlangıçtan itibaren sağa veya sola doğru kat ettiği uzunlukların her birine gelişigüzel “sapma” adını verdik. Bahsedilen uzunlukların bölümlerinden her biri topçular arasında “yan-kerte” veya kısaca “yan” ismiyle anılmaktadır.

bulunan ve bundan başka bahsedilen düzlem üzerinde bulunan bir çekül hattı ile bir ufuk hattı doğrultusunu takip eden – iki dik eksene oranla arka nişan noktasının iki sayı durumundan ibarettir. Teorik yükselme ve sapma başlangıcı adını alan başlangıç noktasından itibaren, yükseklikler çekül hattı ve sapmalar da ufuk hattı üzerinde ölçülürler.

NİŞAN HATTININ UZUNLUĞU, YÜKSELME VE SAPMA DÜZLEMİ

Üzerinde yükselme ile sapma ölçülen düzleme yükselme ve sapma düzlemi ve arpacık başının düzleme olan mesafesine de nişan hattının uzunluğu denir.

Yükselme ve sapma pratik veya teorik de arka nişan noktasının aynı düzlem dâhilinde bulunan iki sayı durumundan ibaret iseler de lâkin bu sayısal durumların başlangıcı sıfır (**sayfa 30**) kıymetinde bir yükselme ile aynı kıymette bir sapma verildiği vakitte arka nişan noktasının alacağı konumdan ibaret olduğu gibi bunların eksenleri de – biri nişangâh ekseni ve diğeri işbu mihvere dik bir hat doğrultusunca çizilen – yekdiğerine dik iki hattan ibarettir. Yükselmeler nişangâh ekseni doğrultusunca ve sapmalar da işbu eksene dik bir hat doğrultusunca ölçülür.

Pratik yükselme ve sapmalar genel olarak doğrudan doğruya deneyim ile belirlenir. Bunlar yalnız başlangıçlar bir diğere uygun olduğu ve nişangâh ekseni bir çekül düzlemi içerisinde bulunduğu vakitte teorik yükselme ve sapmaya denk olurlar.

Nişangâh ekseni bir çekül düzlemi içerisinde olduğu veya silahın simetrik yüzeyi atış yüzeyine uygun bulunduğu vakitte ك, ء teorik yükseklik ve sapması ile ك, د pratik yükseklik ve sapması arasında aşağıdaki ilişki mevcut bulunur:

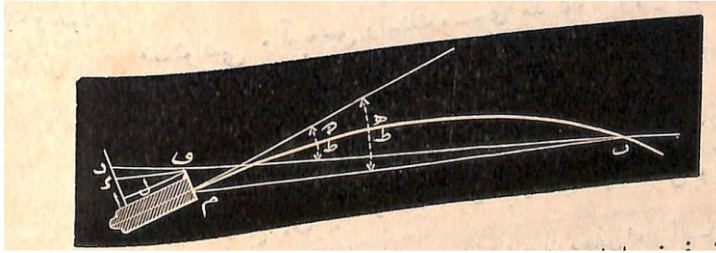
$$د = ك + ر$$

$$ء = د + ب \text{ (formül 15)}$$

Bu ifadelerde ر ile ب değerleri pratik yükselme ve sapma başlangıcının – ك, ء miktarlarını veren eksen sayısal durumlarına göre olan– sayısal durumlarından ibarettir, açıktır ki ر veya ب veya bunların her ikisi bazı durumlarda sıfır olabilirler.

TEORİK YÜKSELME İLE NİŞAN VEYA YÜKSELME AÇILARI ARASINDAKİ ÇÖZÜM İLİŞKİSİ

Teorik yükselme aşağıda gösterilmiş olan basit çözüm ilişkisi vasıtasıyla nişan veya yükselme açılarına bağlıdır:



Yatay farz olunan toprak hattının atış yüzeyi üzerindeki görüntüsü م, hedef mesafesi ط, nişan hattının uzunluğu ل, arpacık başının boş eksek üstündeki yüksekliği (sayfa 31) ر, hedef mesafesine simetrik nişan ve yükselme açıları ط, ر değerleriyle gösterilsin. Bu durumda incelenen طك teorik yükselişi için aşağıdaki ifadeler elde edilir:

ya da اء teġet اف = اء = طك

ط = Teğet (formül 16)

Bu ifadeden anlaşılır ki teorik yükselme nişan açısının yarıçapı nişan hattının uzunluğuna eşit bir daire üzerinde ölçülen teğetten ibarettir.

هـ hattına denk olmak üzere هـ hattı çizilir ise yine:

ءء + هط = teğet ل = ءء + اء = طك

Elde edilir. Şimdi $\frac{دء}{فم}$ üçgenlerinin benzer olması sebebiyle $\frac{دء}{فم} = \frac{دء}{فم}$ olup yükselme ve yan sapma açılarının oldukça küçük olduğu farz ve bu konunun hafif ateşli silahlar ile asıl topların atışında genel bir durum olduğuna bakılarak geçen ifadede:

$\frac{د}{ع} = \frac{ر}{ط} \times \frac{ل}{ط}$ çıkarılıp bundan dolayı

ط / رل + هط teğet ل = طك (formül 17) bulunur. Bu ifadeden anlaşılıyor ki teorik yükseklik yükselme açısının yarıçapı nişan hattının uzunluğuna eşit bir daire üzerinde ölçülen teğetten ibarettir.

(sayfa 32)

Açıktır ki 18. formülü uygulama ve kullanımı mümkün olduğu vakitte nişan açısıyla yükselme açısının bir diğerine eşit gibi düşünölmeleri gerekir.

Ateşli silah biri uzun payda ve diğeri namlu ortası yakınında olmak üzere iki arpacığa sahip olduğı zamanda bu ikinci arpacığa ilişkin teorik yükselme aşğıdaki tarz üzere belirlenip hesap edilir:

Silahın simetri yüzeyi içerisinde bulunduğı farz edilen iki arpacık başları فف , yörünge çeköl izdüşümünün bu arpacıkların başından geçen nişan hattını atış yüzeyi üzerinde kestiğı nokta ~ olsun. Bu ~ noktası, bir yörünge noktasına simetriktir ki bu noktanın silaha olan mesafesi düşünölen nişan hattına simetrik olan varsayımsal hedefin menzilinden ibarettir. Şekilde görülür ki bu varsayımsal hedef menzilinin beri tarafını dövmek için – kendisine ل nişan hattı ile teorik yükselmeye ilişkin bir ۱ simetrik başlangıç olan – ف arpacığını kullanmak gerektiğı gibi menzilin öte tarafını dövmek için de – kendisine ل nişan hattıyla teorik yükselmelere ilişkin bir ۱ simetrik başlangıcı olan – ف arpacığını kullanmak gerekir.

Geçen konular bilindikten sonra teorik yükselmeyi طك, varsayımsal hedef menzilinden daha küçük olan ط hedef mesafesine ilişkin yükselme açısı هط, yatay farz olunan toprak hattı atış yüzeyi üzerindeki izdüşümünü م ص hattına denk olmak üzere فف hattı çizildiğinde:

طك = ل + هط teğet ل = بء + اب = طك elde edilir. Arpacıkların فف başlarından namlu eksenine dikler inip ve bu diklerden birinin ففص hattıyla çıkardığı ortak boşluk noktasından ibaret د noktasından da namlu eksenine denk olmak üzere دو hattı çizildiğinde son hat diğerk dik hattı و noktasında keser. Bu durumda diğerine benzeyen iki فف, ففص üçgenlerinden:

$$ص / مد = فف / بء$$

(sayfa 34)

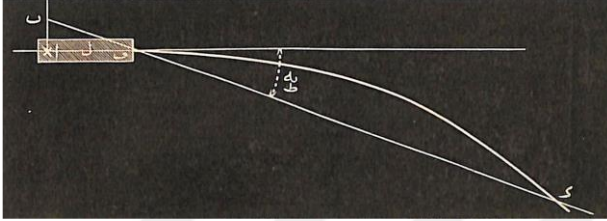
UDÛL-İ NAZARÎ/TEORİK SAPMA İLE İNHİRÂF ZÂVİYESİ/SAPMA AÇISI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Düşüş hattının yatay izdüşümü $ف$, hedefin $ط$ mesafesine simetrik olan yan sapma açısı $ه ط$ ve teorik sapma $ط$, nişan hattının uzunluğu $ل$ ile gösterilirse:

$$\frac{ط}{ه ط} = \frac{ل}{مماس ط}$$

$ط = اف$ teğet $اف$ ya da $ط = ط$ teğet (20. Formül)

elde edilir. Bu bakımdan teorik sapma yan sapma açısının yarıçapı nişan hattının uzunluğuna eşit bir daire üzerinde ölçülen teğetten ibarettir.



Sapma, yükselme başlangıcı ve sapmaların sol veya sağında sayılmasına göre, pozitif veya negatif olur.

İNHİRÂFÂT/SAPMALAR

Daima orta yörüngeye ilişkin ve bağlı olan pratik yükselmeler ve sapmalar genel olarak istenen isabet noktası– yatay bir düşüş hattının çıkmasına sebep olacak şekilde – yörünge başlangıcına göre aynı yükselişte bulunmakta iken bu nokta üzerine doğrudan doğruya nişan alındığı farz olunarak belirlenirler. Bundan çıkarılır ki dövülecek hedefin gerçek mesafesi bilinse bile hedefi hemen istenen isabet noktasından vurmak mümkün olamaz, bununla beraber çok sayıda ve değişken sebeplerden dolayı atışında birtakım sapmalar ortaya çıkıp bu sebeplerden başlangıç hızlarında olan farklar ile barometre basıncı, havanın sıcaklık derecesi ile havanın nem derecesi, rüzgâr gibi hava durumlarını şimdilik hatırlatmaya değer görürüz.

(sayfa 35)

İNHİRÂFÂT-I NİSBİYE/ORANTISAL SAPMALAR İLE İNHİRÂFÂT-I NAZARİYE/TEORİK SAPMALAR. İNHİRÂFÂT-I ŞÂKULİYE VEYA İRTİFÂ'İYE/DÜŞEY VEYA YÜKSELME YÖNÜNDE SAPMA, İNHİRÂFÂT-I TÛLÂNİYE VEYA MENZİLİYE/BOYUNA VEYA MENZİL YÖNÜNE SAPMALAR, İNHİRÂFÂT-I UFKİYE VEYA SEMTİYE/YATAY VE AZİMUT SAPMALAR

Genel olarak sapma diye atış ile elde edilen isabet veya düşüş noktası ile başlangıç olarak alınan geçerli bir nokta arasındaki uzaklık miktarına denir. Bu geçerli nokta çoğunlukla istenen isabet veya düşüş noktasından ibaret olur. Bu noktayla alakalı olan sapmaları atılan mermilerin ortalama isabet veya düşüş noktasına bağlı olan teorik sapmalardan ayırt etmek için bu sapmalara orantısal sapmalar adı verilir.

Sapmalar: düşey veya yükselme yönünde, boyuna veya menzil yönüne, yatay veya azimut olmak üzere çeşitlere ayrılır.

Yükselme yönünde sapma, sapmanın başlangıcından geçmek üzere düşüş hattının yatay izdüşümüne dik olan düzlem dâhilinde ve menzil yönünde olan sapma düşüş yüzeyi içerisinde sayılıp ölçülür; azimut⁶⁵ sapmalar da toprak hattından geçen düşey düzleme oranla alınıp ölçülür. Düşünülen toprak hattı ile toprak yüzeyi başlangıç olarak alınan geçerli noktayla alakalıdır.

Yükselme yönünde sapla, başlangıçtan geçen yatay hattın üst veya altında olmalarına ve menzil yönünde sapma başlangıçtan geçmek üzere toprak hattına dik olan hattın öte veya beri tarafında bulunmalarına göre pozitif veya negatif olurlar. Azimut sapma da –yükselme yönünde sapmayı içeren düşey düzlem içerisinde düşünüldüğü takdirde- başlangıçtan geçen düşey hattın sağ veya solunda bulunmalarına göre ve –toprak yüzeyi içerisinde düşünüldüğü takdirde de –ilgili başlangıç olan toprak hattının sağ veya sol tarafında bulunmalarına göre pozitif veya negatif olur.

⁶⁵ Azimut: bir gök cisminin gözlemciye göre istikâmetinin ufuktaki kuzey veya güney noktasından açısal uzaklık olarak ifadesi

Sapmalar gerek sabit sebepler ve gerek değişken sebeplerden kaynaklanabilir. Sabit sebeplerden kaynaklanan sapmalar daima aynı şekilde ortaya çıkıp atılan mermilerin ortalama isabet noktası konumunu belirler ve ortaya çıkarır, kaldı ki değişken sebeplerden kaynaklanan sapmalar da eşit olarak bir yönde veya başka yönde oluşup isabet noktalarının bahsedilen ortalama isabet noktası etrafındaki doğal toplanmasını belirleyip ortaya çıkarır.

(sayfa 36)

İSABET NOKTALARININ TECEMMU-I TABİSİ/OLAĞAN TOPLANMASI

Bir nişan tahtası üzerinde bulunan isabet noktalarının olağan toplanması yakından incelendiğinde ilk anda çeşitli isabet noktalarının pek düzensiz bir şekilde dağılmış olduğu görülür. Ve bu noktaların durum ve düzenleri hakkında hiçbir kanunun varlığı fark edilemez ise de lâkin atılan mermilerin adedi arttıkça bu noktaların nişan tahtasının diğer bölümlerinde olduğuna oranla belirli bir merkezî nokta etrafında bir diğerine daha yakın olduğu görülür. Bundan başka –etrafında isabet noktalarının toplanması en yoğun olan- bu merkezî nokta bir duruma sahiptir ki işbu durum da: Nişan tahtasının aynı yüzeye sahip ve işbu merkezi noktaya oranla simetrik bulunan kısımları düşünüldüğü halde bölümlerin aynı sayıda isabet noktalarına sahip olmasından ve bundan dolayı bahsedilen noktaya oranla bir yöne veya başka yöne sapma ihtimallerinin eşit bulunmasından ibarettir. Geçen konulara binaen bir nişan tahtası üzerinde isabet noktalarının yayılması asla gelişigüzel olmayıp belki hesap ihtimali ile belirlenen belirli bir kanuna bağlılık göstermek üzere daima merkezi nokta etrafında gerçekleşmiş olur ki noktanın da atılan mermilerin ortalama isabet noktasından başka bir nokta olmadığı açıktır.

İSABET NOKTALARININ DÜŞEY TOPLANMASI. GENEL DÜŞEY VEYA YÜKSELTİSEL YAYILMA İLE GENEL YATAY VEYA AZİMUT (GÜNEY AÇISI) YAYILMA

Verilen bir mesafede isabet noktalarının düşey birleşmesi toprak hattının yatay görüntüsüne dik bir düzlemin özel yörüngeler huzmesini kesmekle elde ettiği

kesitaracılığı ile gösterilir: Eğer bu düzlem içerisinde kesit teğet olarak iki yatay hat ile iki düşey hat çizilir ise yatay hatlar arasında olan mesafe genel düşey veya yükseltisel yayılmadan düşey hatlar arasında olan mesafe de genel yatay veya azimut (güney açısı) yayılmadan ibaret olur.

İSABET NOKTALARININ YATAY TOPLANMASI, GENEL BOYUNA VEYA MENZİL YÖNÜNE YAYILMA

Verilen bir mesafede isabet noktalarının yatay toplanması; yatay veya yataya yakın farz edilen toprak yüzeyinin huzmeyi kesmekle ortaya çıkardığı kesit aracılığı ile gösterilir: Eğer bu düzlem içerisinde kesite teğet olmak üzere, atış yönüne paralel iki hat ile bu yöne dik diğer iki hat çizilir ise iki paralel hat arasında olan mesafe yukarıdaki gibi genel yatay veya azimut (güney açısı) yayılmadan ve iki dik hat arasındaki mesafe de genel boyuna veya menzil yönüne yayılmadan ibaret olur.

(sayfa 37)

İSABET NOKTALARININ TOPLANMA KESİTİNİN ŞEKLİ

Genel olarak, bahsedilen toplanmaların kesiti elipsoide pek yakın olup bu eğri çizginin büyük eksenini gerek düşey toplanmada olduğu gibi düşey hat doğrultusunda ve gerek yatay toplanmada olduğu gibi toprak hattı doğrultusunda yönelme almış bulunur. Bununla beraber bu elipsoitlerin büyük eksenleri genel düşey yayılma veya genel boyuna yayılmayı gösterdikleri gibi küçük eksenleri de genel yatay yayılmayı gösterirler.

İSABET İHTİMALİ

Verilen ebatta bir hedefe isabet ihtimali; isabet eden mermilerin adediyle atılan mermilerin adedi arasındaki olası oran veya –daha faydalı olarak- isabet eden mermilerin olası miktar yüzdesi (yani 100’e göre olası adet ve diğer bir tabirle yüzdesi) aracılığıyla ifade edilir.

Olası hesaba göre bir sapmanın $-j$ ile $+j$ arasında bulunması ihtimali:

$$\int_{-r}^{+r} \frac{k^2}{\pi \sqrt{r}} = \frac{2}{\pi} \int_0^r \frac{k^2}{\sqrt{r}} = \frac{2}{\pi} \left[\frac{2}{3} k^3 \right]_0^r = \frac{4}{3\pi} k^3$$

İfadesi aracılığıyla gösterilebilir. k sabit bir miktardan ibaret olduğu halde eğer

$k = f$ konulur ise geçen ifade:

$$\int_0^r \frac{f^2}{\pi \sqrt{r}} = \frac{2}{\pi} \int_0^r \frac{f^2}{\sqrt{r}} = \frac{4}{3\pi} f^3$$

şeklini alır ki bu tamamlayıcı ifade ne daha fazla basitleştirilebilir ve ne de sıradan bağlilar aracılığı ile özellikle elde edilebilir. k 0,1 ile 2,4 arasında değişen verilmiş değerleri için bahsedilen ihtimalin değerleri diziler aracılığıyla hesap olunarak bunlardan aşağıdaki cetvel düzenlenmiştir ki bu cetvele k belirlenen değeri ile girilir.

(sayfa 38)

OLASILIKLAR CETVELİ

2 (r)	k	2 (r)	k	2 (r)	k
0,984	1,7	0,797	0,9	0,112	0,1
0,989	1,8	0,843	1,0	0,223	0,2
0,993	1,9	0,880	1,1	0,329	0,3
0,995	2,0	0,910	1,2	0,428	0,4
0,997	2,1	0,934	1,3	0,520	0,5
0,998	2,2	0,952	1,4	0,604	0,6
0,999	2,3	0,966	1,5	0,678	0,7
0,999	2,4	0,976	1,6	0,742	0,8

Olasılıklar Cetveli

Bu cetvelden anlaşılır ki, -ر ile +ر arasında yaşanan bir sapmanın oluşma ihtimali ر ك çarpımı ne kadar büyük olur ve bununla beraber ك ne kadar büyük bulunur ise o kadar çok olur. Geçen konulara binaen ortalama isabet noktası yarı yükseklikte farz edildiği durumda ك ne kadar büyük olur ise 2ر yüksekliğinde ve sınırsız genişlikte bir hedefin vurulması o kadar mümkün ve kesin olur.

Geçen konular ك ne kadar büyük olur ise atış da o kadar kesin ve doğru olur denilerek ifade edilebileceği bakımdan ك sayısına **atış doğruluğu ölçüsü** adı verilir.

OLASI SAPMALAR

Olası sapma diye kendisinden daha büyük sapmaların ortaya çıkması ile daha küçük sapmaların ortaya çıkması hakkında aynı olasılık mevcut olan sapmaya denilir. Bununla beraber eğer isabet noktalarının toplanma yüzeyinde –ortalama isabet noktası veya ortalama düşüş noktasından eşit mesafelerde olmak ve aralarında isabet noktalarının yarısını veya %50'sini içermek üzere -iki paralel hat çizilir ise bu doğru çizgilerden her biri ile ortalama isabet noktası veya ortalama düşüş noktası arasındaki olası sapma mesafesinden ibaret olur.

İşte bu yönle eğer د olası sapmadan ibaret olur ise ihtimal ط ile gösterildiği halde:

(sayfa 39)

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 1$$

ve

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 1$$

elde edilir.

Ancak $1 = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$

ya

$$1 = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

olup bundan

$$\frac{1}{2} = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

olduğuna ve

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx + \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

bulunduğuna

binaen $\frac{1}{2} = \frac{\infty}{2} + \frac{2}{2}$ olup $\frac{\infty}{2} = \frac{2}{2}$ olması sebebiyle $\frac{1}{2} = \frac{2}{2}$ ve bundan $\frac{1}{2} = \frac{2}{2}$ bulunur.

Olasılıklar cetveline göre 0,5'ten ibaret bir olasılığa $\frac{1}{2} = 0,476936000$ 'ten ibaret bir simetrik değer olacağı bakımından:

$\frac{1}{2} = 0,477$ olur.

İNHİRÂFÂT-I VASATÎ/ORTALAMA SAPMA VE İNHİRÂFÂT-I VASATÎYE-İ MURABBAİYE/KARESEL ORTALAMA SAPMA

Ortalama sapma diye ortalama isabet noktası ve ortalama düşüş noktasına oranla birtakım isabet noktaları sapmalarının $\rightarrow$ ortalama hesabına ve $\frac{1}{2}$ ile gösterilen karesel ortalama sapma da bahsedilen sapma kareleri hesaplanan ortalamasının kareköküne denilir. Olası hesaba göre:

$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ olup ve bu bakımdan $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ olduğu gibi $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ olup buna binaen $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ olur.

Ve bu halde: $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ (21. Formül) elde edilir.

OLASI SAPMA İLE ORTALAMA SAPMA ARASINDAKİ İLİŞKİ

Orantısal sapma doğrudan doğruya atış gözlemi aracılığıyla belirlenip (sayfa 40) işbu sapmalardan hesaplama yolu ile pek kolaylıkla teorik sapma ve bununla beraber ortalama sapma ile olası sapma ortaya çıkarılır. Açıklandığı üzere hesaplanan

olası sapma kendisinin belirlenmesi işinde kullanılan mermilerin sayısı ne kadar çok olur ise o kadar doğru olur.

MADRUB-I İHTİMÂLÎ/OLASI ÇARPIM

Verilen sonuçlar olasılıkları araştırma hakkında diğer bir yöntemin kullanımına sebebiyet verirler. Gerçekten olasılık cetveline girilmek için gereken رك miktarını ۲ ile رك miktarlarından çıkarmak için son olarak açıklanan miktarları hesaplamak pek uzundur, bu sebepten topçular diğer bir sayı ile cetvele girmeyi tercih etmişlerdir ki o sayıya da olası çarpım adı verilir. Bu çarpımın elde edilmesi mümkün olan maksimum sapma ile olası sapma arasındaki oranı veya ortalama isabet noktası dövülen hedefin merkezine uygulanabilir olmak üzere yapılan bir atış hakkında geçerli olmak üzere düşünülen yöndeki yarı boyut hedef ile olası sapma arasındaki oranı veya yine bu orana eşit olan ve tam boyut hedef ile olası sapmanın zayıflığı arasında bulunan oranı gösterir.

İSABET OLASILIKLARI CETVELİ

Bu yeni yönteme özel bir cetvel kullanımını gerektirir ki o cetvel de isabet olasılıkları cetvelidir. Bu cetvel olasılıklar cetvelinden çıkarılır. Gerçekten 2ر'nin düşünülen yönde tam boyut hedefi gösterdiği farz edildiği halde:

$$۲,۰۹۶ رك = \frac{۱}{۰,۴۷۷} رك = \frac{ر ك}{د ك} = \frac{۲}{۲} = \frac{۲}{۲}$$

elde edileceğine binaen

eğer olasılıklar cetvelinin bütün birinci sütunu 2,096 ile çarpılır ise olası çarpımlar veya isabet olasılıkları cetvelinin birinci sütunu elde edilir. Olasılıklar cetvelinin olasılıkları veren ikinci sütununa gelince bu sütun da 100 ile çarpılır ve bu şekilde isabet ihtimalleri cetvelinin ve olası çarpımların karşısında bulunan yüz atışa göre isabet olasılıkları elde edilir.

(sayfa 41)

Olası çarpımlara karşılık gelen isabet olasılıkları cetveli:

Artan	Yüze Göre İsabet Olasılığı	Olası Çarpım	Artan	Yüze Göre İsabet Olasılığı	Olası Çarpım	Artan	Yüze Göre İsabet Olasılığı	Olası Çarpım
0,96	93,14	2,7	3,43	65,40	1,4	5,35	5,38	0,1
0,85	94,10	2,8	3,12	68,83	1,5	5,31	10,73	0,2
0,75	94,95	2,9	3,90	71,95	1,6	5,23	16,04	0,3
0,65	95,70	3,0	2,68	74,85	1,7	5,14	21,27	0,4
0,56	96,35	3,1	2,47	77,53	1,8	5,02	21,41	0,5
0,49	96,91	3,2	2,27	80,00	1,9	4,89	31,43	0,6
0,42	97,40	3,3	2,06	82,27	2,0	4,73	36,32	0,7
0,36	97,82	3,4	1,89	84,33	2,1	4,57	41,05	0,8
0,30	98,18	3,5	1,70	86,22	2,2	4,38	45,62	0,9
0,26	98,48	3,7	1,53	87,92	2,3	4,19	50,00	1,0
0,22	98,74	3,8	1,37	89,45	2,4	3,98	54,19	1,1
0,19	98,96	3,9	1,23	90,82	2,5	3,77	58,17	1,2
0,15	99,15	4,0	1,09	92,05	2,6	3,46	61,94	1,3
	99,30	5,0		93,14	2,7		65,40	1,4
	99,93							

İşbu cetvelden aşağıdaki sonuç çıkar:

Verilen isabet olasılıklarına karşılık gelen olası çarpım cetveli

Artanın Beşte Biri	Olası Çarpım	Yüze Göre Olası İsabet	Artanın Beşte Biri	Olası Çarpım	Yüze Göre Olası İsabet	Artanın Beşte Biri	Olası Çarpım	Yüze Göre Olası İsabet
0,030	1,39	65	0,022	0,67	35	0,013	0,09	5
0,034	1,54	70	0,022	0,78	40	0,018	0,18	10
0,038	1,71	75	0,022	0,89	45	0,020	0,27	15
0,046	1,90	80	0,024	1,00	50	0,020	0,37	20
0,062	2,13	85	0,026	1,12	55	0,020	0,47	25
0,094	2,44	90	0,028	1,25	60	0,020	0,57	30
	2,91	95		1,39	65		0,67	35

(sayfa 42)

Bu son cetvel aşağıda görüleceği üzere bazı olasılıklar meselesinin çözümünde kullanılabilir.

HERHANGİ BİR YÜZEYE İSABET İHTİMALİ

Herhangi bir yüzeyin pek küçük dikdörtgenlere ayrılması mümkündür ve bir yüzeye isabet ihtimali bölünmüş dikdörtgenlere isabet ihtimallerinin tamamına eşittir. Şimdi dikdörtgenlerden birine isabet ihtimali daima iki ihtimalin çarpımından ibarettir ki bu ihtimallerden biri bölgenin verilen iki sınır arasında bulunmasına ve diğeri de düzeneğin yine belirli iki sınır arasında bulunmasına göre olan isabet ihtimalinden ibarettir. İki adet م, س, ع eksenleri boyunca olan atış doğruluğu ölçüleri eşit farz olunduğu halde taranmış olan dört dikdörtgene isabet ihtimali:

$$\frac{2}{\pi} - \frac{2}{s} (2 + \frac{2}{s})$$

نحاس شعاع

'den veya

$$\frac{2}{s} + \frac{2}{s} = \frac{2}{s}$$

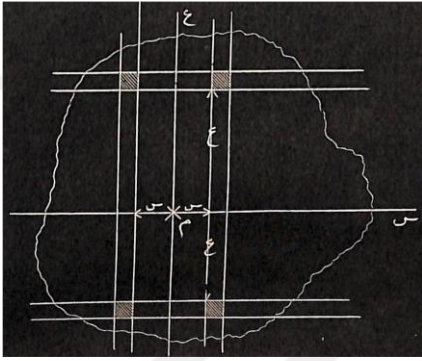
$$\text{نحاس} = \text{نحاس} \cdot \text{شعاع}$$

konularak elde edilir:

$$\frac{2}{s} - \frac{2}{s} = \frac{2}{s}$$

نحاس

'dan ibaret olur.



Buna binaen yüzey için istenen isabet ihtimali de, istenen ortalama isabet

$$\frac{2}{s} - \int \frac{2}{\pi}$$

نحاس

noktası μ noktasında farz edildiği halde, 'dan ibaret bulunur.

Şimdi eğer κ veya κ oldukça küçük olur ise Maclaurin geniş dizisi gereğinden olarak:

(sayfa 43)

$$\frac{2}{s} - \frac{2}{s} = 1 - \frac{2}{s}$$

terk edilmesi mümkün olan sınırlardan ibaret bir ifade

çıkarılır. Bu bakımdan istenen olasılık bahsedilen durumda:

$$\left\{ \int_{\text{خاص}}^{\text{خاص}} - \int_{\text{خاص}}^{\text{خاص}} \right\} \frac{\text{خاص}}{\text{خاص}}$$

'dan ibaret olur. Bu ifade

$$\int_{\text{خاص}}^{\text{خاص}}$$

آن hareketsizliği asgari olduğu vakitte azami olur ve bu durumda da م noktası yüzeyin ağırlık merkezinden ibaret bulunduğu takdirde oluşur.

İSABET NOKTASI VEYA DÜŞÜŞ NOKTASI, İSTENEN ORTALAMANIN KONUMU

Geçen konulara binaen mümkün olduğu kadar büyük isabet ihtimalinin çıkması için teori açısından istenen ortalama isabet veya düşüş noktasının dövülecek yüzeyin ağırlık merkezine konulması gerekirse de lakin –en etkili olan mermilerin daima, hedefe isabet eden mermiler olması bakımından- askerlik bakımından durum arz edilen şekil üzere değildir. İşte bu bakımdan –mesela canlı hedefler aleyhine tane atışı durumunda olduğu gibi- eğer hedefin beri tarafına düşen mermiler en etkili olur ise bunların oranını mecburen büyötmek gerekip bu durum da istenen ortalama düşüş noktası konumunun değıştirilmesine sebep olur. Bununla beraber verilen her bir durumda isabet noktası veya istenen ortalama düşüş noktasının konumu maksimum isabet ihtimali elde edilecek şekilde değil belki hedef mümkün olduğu kadar maksimum etki ile dövülecek şekilde seçilmek gerekir, bundan řu sonuç çıkarılır ki bahsedilen nokta konumunun deneyim yolu ile belirlenmesi lazım ve gereklidir.

İSABET OLASILIKLARI MESELELERİNE İLİŞKİN HESAPLAR

Bir hedefe isabet ihtimali isabet noktası veya istenen ortalama düşüş noktasının konumuyla bu noktaya oranla hedefin ebadına, sonuçta atış mesafesine bağlıdır.

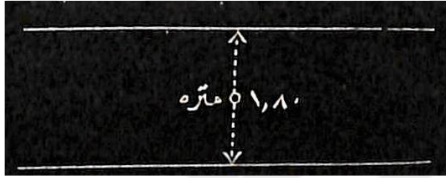
(sayfa 44)

Ateşli silahlar için düzenlenmiş olan olası sapma cetvelleriyle isabet olasılığı cetvelleri vasıtasıyla atışa ilişkin birçok meseleler çözülebilir. Bu meseleler arasında

en mühim olarak düşünölen iki mesele vardır ki onların çözüm şekilleri aşağıda açıklanmıştır:

Birincisi –Hedefin ebadı ile atış mesafesi ve isabet noktası veya istenen ortalama düşüş noktasının konumu biliniyor iken mermilerin bu hedef aleyhine atıştan kaynaklanan yayılımını yani yüzde kaç merminin hedefin beri tarafına ve yüzde kaç merminin hedef içersine ve yüzde kaç merminin de hedefin öte tarafına düşmesi lazım geleceğini belirlemek.

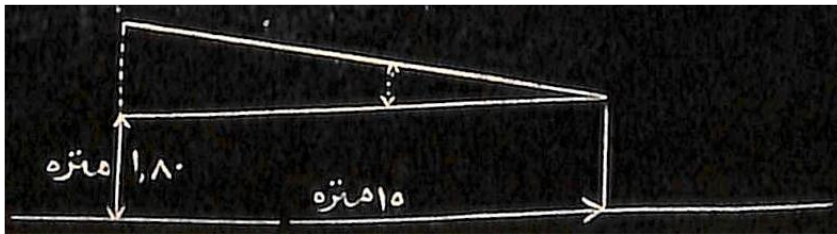
1- Sınırsız Genişlikte Düşey Bir Hedefe –Ortalama İsabet Noktası Yarı Yükseklikte İken –İsabet İhtimali:



9 santimetrelık (6 fontluk) şişhaneli çelik topla tam barut hakkı kullanılarak 1400 metre mesafeye atış yapılmakta olsun. Bu durumda olası düşey sapma 0,85 metre olmasına binaen olası çarpım $0,90/0,85= 1,06$ olup buna %52 simetrik olur.

Bununla beraber %24 mermi hedefin berisine ve %52 mermi hedef dâhiline ve %24 mermi hedefin ötesine isabet eder.

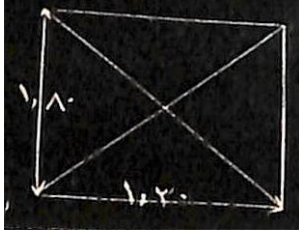
2- Sınırsız Genişlikte Ve Derinliğe Sahip Bir Düşey Hedefe –Ortalama İsabet Noktasının Dövölmesi Mümkün Olan Yüksekliğin Yarısında İken- İsabet İhtimali:



Geçen durumda olduğu gibi atış yapıldığını farz edelim. Düşüş açısının teğeti= 0,079 olduğundan hedefin dövölmesi mümkün olan yüksekliği 1,80 metre + $(15 \times 0,079) = 2,98$ metreye (sayfa 45) eşit olması çarpım ihtimali $1,49/0,85= 1,75$ olur

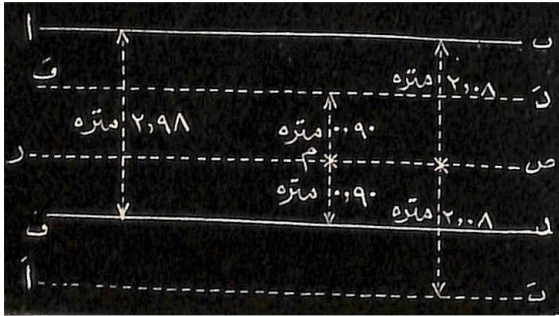
ve buna %76 simetrik bulunur. Bununla beraber %12 mermi beriye, %76 mermi hedefe, %12 mermi öteye isabet eder.

3- Düşey Bir Dikdörtgene –Ortalama İsabet Noktası Şekil Merkezinde İken- İsabet İhtimali:



Yine daha önce açıklandığı gibi atış yapıldığını farz edelim. Eğer ilk işte hedef genişliği sınırsız farz olunur ise isabet ihtimali %52 olup daha sonra yükseklik sınırsız farz olunur ise –yatay sapma ihtimali 0,98 metre olduğu halde $0,65/0,98=0,66$ olası ihtimaline simetrik olmak üzere – isabet ihtimali %34 olmak lazım gelir. Bu durumda dikdörtgene isabet ihtimali $(34 \times 52)/100 = \%18$ ’den ibaret olur. Bununla beraber %24 mermi beriye, %18 mermi hedefe, %58 mermi öteye isabet eder.

4- Sınırsız Genişlikte Düşey Bir Hedefe –Ortalama İsabet Noktası Yarı Yükseklikte Değil İken- İsabet İhtimali:



Yine geçende olduğu gibi atış yapıldığını farz edelim. **ا ا ا ا** yüzeyine isabet ihtimali, $2,08/0,85= 2,45$ olası çarpımı simetrik olmak üzere %90 miktarına eşittir.

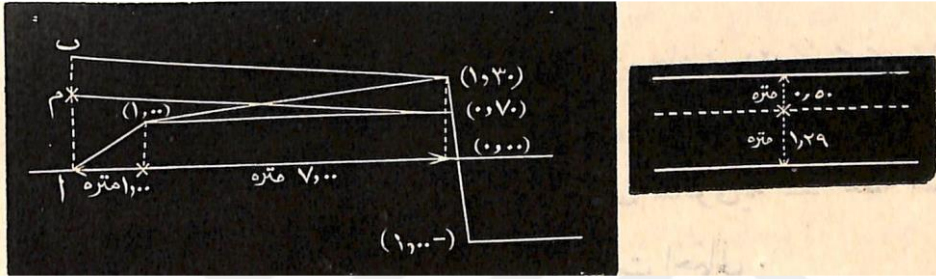
ف د د د yüzeyine isabet ihtimali de $0,90/0,85= 1,06$ olası çarpımına simetrik olmak üzere %52 miktarına eşittir.

(sayfa 46)

Bundan dolayı $\frac{52+90}{2} = \%17$ 'den ibaret olur.

Bu durumda $\%23$ mermi hedefin berisine ve $\%17$ mermi hedefe ve $\%5$ mermi hedefin ötesine isabet eder.

5-Mazgal Arkasından Atış Yapan Bataryanın Diz Siperine –İstenen Ortalama İsalet Noktası Mazgal İç Ağzı Tabanının Ortasında İken- İsalet İhtimali:



12 santimetrelik (12 fontluk) şişhanelifont top ile tam barut hakkı kullanılarak 1200 metre mesafeye tane atıldığını farz edelim.

Düşüş açısının teğeti= 0,074; olası düşey ihtimali 0,69 metre, hedefin dövülmesi mümkün olan yüksekliği = $1,20 + 8 \times 0,074 = 1,79$ metre, istenen ortalama isabet noktası 1 noktasının üstündeki yüksekliği: $1,79 - 0,50 = 1,29$ metredir. Bununla beraber:

$1,29/0,69 = 1,87$ olmakla buna $\%79$ simetrik olduğu gibi

$50/69 = 0,72$ olmakla buna da $\%37$ simetrik olur.

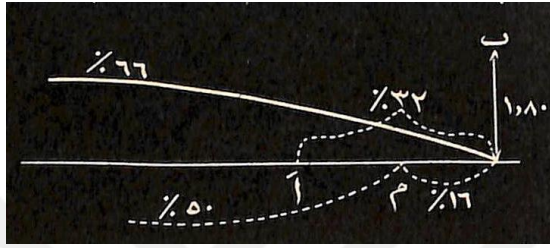
Bu hale sipere isabet ihtimali $37+79/2 = \%58$ 'den ibaret olur.

Bundan dolayı $\%10$, $\%11$ mermi siperin beri tarafına ve $\%58$ mermi siper içerisine ve (sayfa 47) $\%32$, $\%31$ mermi siperin ötesine isabet eder.

İkincisi – Hedefe oranla mermilerin yayılması ile hedef ebadı ve atış mesafesi biliniyor iken isabet noktası veya istenen ortalama düşüş noktasının konumunu belirlemek.

Bu cinsten olan meselelerin hali için verilen isabet ihtimallerine karşılık gelen olası çarpımlar cetveli kullanılır.

9 santimetrelik (6 fontluk) şişhaneli çelik top ile 1,80 metre yüksekliğinde ve sınırsız genişlikte bir düşey hedefe karşı tam barut hakkı kullanılarak 1500 metre mesafeye tane atışında hedefin beri tarafına isabet eyleyen (yani kısa düşen) mermilerin adedi %66 ve olası menzil sapması 11 metre iken istenilen ortalama düşüş noktasının konumunu belirlemek?



μ noktası istenen ortalama düşüş noktasından ibaret olduğu halde bu noktanın beri tarafında %50 isabet noktası ve bundan dolayı μ noktası içerisinde $66-50=16$ isabet noktası bulunur.

Bu durumda $\mu/11$ oranı %32 adet isabetine simetrik olası çarpımı gösterir, bundan dolayı $\mu/11=0,61$ ve bundan $\mu=6,71$ metre olup bu bakımdan istenilen ortalama düşüş noktası dövülen hedef tabanının 6,71 metre beri tarafında bulunur.

ATEŞLİ SİLAHLARIN ATIŞ DOĞRULUĞU

Mümkün olduğu kadar eşit şartlar altında oluşturulan özel yörüngeler ortalama yörüngeye ne kadar yakın olarak birleşirlerse bir ateşli silahın atışı o kadar doğru, o kadar kesin, o kadar düzgün olur.

Bununla beraber bir ateşli silahın atış doğruluğu elipsoit yayılmalarının eksenleri ve bundan dolayı (**sayfa 48**) olası sapmalar ne kadar küçük olur ise o kadar büyük olur. Bundan şu sonuç çıkarılır ki olası sapmalar çeşitli silahların atış doğruluğu bakımından diğeriyle karşılaştırılması gerektiği takdirde karşılaştırma miktarları gibi kullanmak mümkündür, bununla beraber hesapta esas olarak kullanılan sapmaların adedi pek çok olmadığı vakitte karşılaştırma miktarları

makamında olmak üzere ortalama karesel sapmayı alıp kullanmak daha faydalı olacağı teorik olasılıklar sonuçlarındandır.

Hafif ateşli silahlar hakkında çoğunlukla isabet noktalarının en faydalı yarısına -yani bahsedilen noktaların en yoğun ve en sık toplanma oluşturan %50 miktarına- sahip olan dairelerin yarıçapları diğeriyle karşılaştırılır. Yarıçapın ateşli bir silahın atış tarzı hakkında gerçekten pek doğru bir bilgi verir. Çünkü verilen yarıçap bir yüzey belirleyip sınırlar ki bu yüzeyi atıcının vuramaması olasılığı ne kadar ise vurması olasılığı da o kadardır, bundan başka silahla ne kadar doğrulukla atış yapılır ise açıklanan dairenin yarıçapı o kadar küçük olur.

Yukarıda açıklanan atış doğruluğunun esas ve gerçek faydaları şunlardır:

Birincisi –atış doğruluğunun olması durumunda bir hedefe isabet olasılığı - isabet noktası veya istenen ortalama düşüş noktası bir kere güzel bir şekilde konum verildiğinde- daha büyük olur.

İkincisi – bu atış doğruluğu, atış düzeltme yani atılan mermilerin isabet noktası veya ortalama düşüş noktasını -ileride açıklanacak olan araçlar yardımıyla- isabet noktası veya istenen ortalama düşüş noktasına uygun kılmaya yardımcı ve müsaittir.

Birinci faydanın gerek ve önemi açıktır. İkinciye gelince açıktır ki eğer yörüngeler orta yörüngeden çokça saparlar ise bu orta yörüngeye yer değiştiren atış düzeltmenin bu özel yörüngelere de istenen şekilde yer değiştireceğine hiçbir şekilde hüküm ve güven olunamadığı halde eğer bu yörüngeler orta yörüngeden çok miktarda uzaklaşıp sapmazlar ise yapılan düzeltme derhal bu yörüngeler üzerine etki eder: Diğer bir ifade ile birinci durumda düzeltme ancak çok sayıda atış yapılmasından sonra etkilerini hissettirebildiği halde ikinci durumda hemen ardından etkilerini hissedilir kılar.

(sayfa 49)

ATIŞ DÜZELTMELERİ

Atış düzeltmeleri genel olarak bir maksatla yapılır ki o da atılan mermilerin ortalama isabet noktası ile istenen isabet noktasını yaklaşık bir sapma olasılığı miktarı bir diğerine yaklaştırmaktan ibarettir. Bu durum ortaya çıktığında toplanmanın en yoğun kısmı tahrip olunacak hedef kısmını mümkün olduğu kadar büyük etki ile dövmek üzere bu kısmı örtüp kuşatır.

Atış düzeltmeleri -bir olası sapma miktarı uzaklık ile bölümlere ayrılmış bir nişan tahtası içerisinde isabet noktalarının yayılma şeklini gösteren levhanın (resmin) incelenmesinden elde edilmiş- açıklanacak kurallara bağlı olarak yapılır:

%۲	%2
%۷	%7
%۱۶	%16
%۲۵	%25
نقطۃ اہابت وسطی %۲۵	Ortalama İsabet noktası *
%۱۶	%25
%۷	%16
%۲	%7
	%2

Birinci defa olarak yapılan yalnız bir atışın gerçekleşmesinden sonra eğer sapma, olası sapmanın zayıflığından büyük olur ise atışı düzeltmek gerekir. Çünkü bu durumda isabet ihtimali ancak %18 olup bu ise yetersizdir. Eğer bu sapma olası sapmanın zayıflığından büyük değil ise üç atışın yapılmasını beklemek ve bu atışların yapılmasından sonra eğer mermilerin ortalama sapması olası sapmadan daha küçük olur ise -bu durumda %50 isabet ihtimaline ulaşılacağı ve bu ise genel şekilde yeterli gibi düşünüldüğünden- atışı düzeltmemek gerekeceği gibi tam tersine eğer mermilerin ortalama sapması (sayfa 50) olası sapmadan büyük olur ise- bu durumda isabet ihtimali ancak %32 olacağı bakımından- atışı düzeltmek gerekir.

Atış düzeltmeleri *yükselme yönünde düzeltmeler, azimut düzeltmeler, menzil yönünde düzeltmelerden* ibaret olabilir.

Mesela ط mesafesinde bulunan ف nişan tahtası üstüne –dikey izdüşümü ف noktasından ibaret olduğu halde yörüngeyi ف miktarı yukarı kaldırmak veya temel kurallar gereğinden olarak, aynı maksadı elde etmek üzere, yörüngeye son derece uzmanlıkla bağlı حف hattını = ف = ح miktarı yukarı kaldırmak gerekir.

84

Yüksekliğin bu فاك düzeltme miktarını belirleyelim: Bahsedilen konu için فاد hattına dik olarak هو hattı çizildiğinde diğerine benzer olan iki داف, داف üçgenlerinden:

$$\frac{داف}{داف} = \frac{داف}{داف}$$

ve bundan

$$\frac{فاك}{ل} = \frac{ل + ل}{ل}$$

çıkarılır.

Şimdi sıradan atış uygulamalarında yani küçük yükselme açıları kullanılması halinde hissedilir derecede bir diğerine benzer olan فاف, فاف üçgenlerinden:

$$\frac{فاف}{فاف} = \frac{فاف}{فاف}$$

elde edilip hissedilir bir hata yapılmaksızın

bundan

$$\frac{فاف}{ط} = \frac{ل + ل}{ل}$$

çıkarılacağından dolayı

bu miktar yerine konulduğunda:

$$\frac{فاف}{ط} = \frac{ل + ل}{ل}$$

(formül 22) veya ل hattının uzunluğuna göre فاك değeri

$$\frac{فاف}{ط} = \frac{ل}{ط}$$

ihmal edilmesi mümkün olduğu takdirde (formül 23) (sayfa 52) olur. 22 ve 23 formüllerinden:

$$\frac{فاف}{ط} = \frac{ل + ل}{ل}$$

(formül 24) ve

$$\frac{فاف}{ط} = \frac{ل}{ط}$$

(formül 25) elde edilir.

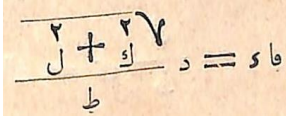
22 ve 23 numaralı formülleri nişan noktası aynı halde yani sabit kaldığı takdirde ortalama isabet noktasını verilen bir ف miktarı kadar yukarı kaldırmak veya aşağı indirmek için gereken فاك yükselme yönünde düzeltme miktarını belirlemek ve 24 ve 25 numaralı formülleri de yükselmenin bir فاك miktarı değişimi için ortalama

isabet noktasının yükselme veya alçalma miktarından ibaret ϵ miktarını hesap etmek için kullanılabilir.

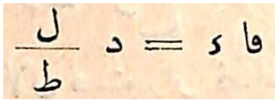
Geçen konulardan anlaşılır ki, yükselme yönündeki düzeltmeler iki farklı tarzda yapılabilir. Bunlardan birincisi ortalama isabet noktasının ne kadar yukarı kaldırılması veya aşağı indirilmesi istenir ise aynı yükseklik ile o kadar daha yukarı veya daha aşağı nişan alınarak; ikincisi de aynı nişan noktasını koruyup şu kadar ki uygun yükseltisel şekilde değişim ve düzeltme yapılarak uygulama konumuna getirilebilir.

SEMTEN YANİ YANLAMA OLARAK ATIŞ DÜZELTME

ϵ istenen isabet noktasına nişan alınmak üzere $\epsilon = 1$ ve sapması kullanılarak ط mesafesine atılan mermilerin ortalama isabet noktası ف olsun. Yukarıdaki gibi ispat edilebilir ki gerek aynı sapma kullanılmak üzere $\epsilon = 1$ miktarı daha sola nişan alınarak ve gerek aynı nişan noktası korunup şu kadar ki ϵ sapması ve $\epsilon = 1$ miktarı kadar düzeltme ve değişim yapılarak ortalama yörünge istenen isabet noktasından geçirilebilir. Ve bu ϵ miktarı:

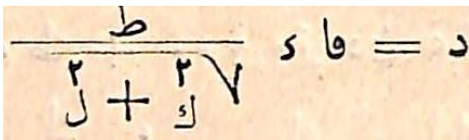


(formül 26) (sayfa 53) ilişkisi vasıtasıyla veya ك miktarı ل uzunluğuna oranla terk ve ihmal edilmesi mümkün olduğu takdirde kullanılması mümkün olan:

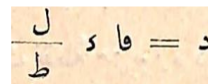


(formül 27) ilişkisi yardımıyla elde edilir.

26. ve 27. Formüllerden:

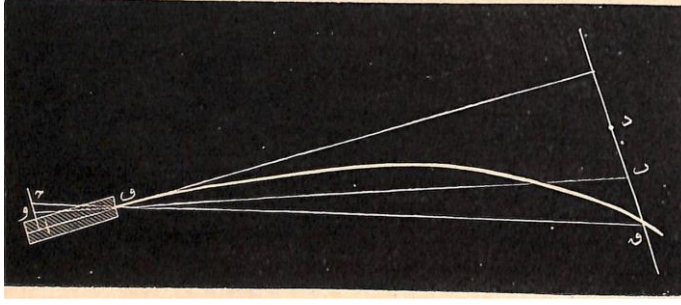


(formül 28) ve



(formül 29)

elde edilir.



26. ve 27. Formülleri nişan noktası sabit kaldığı halde ortalama isabet noktasını bir Δ miktarı kadar sola veya sağa çevirmek için gerekli olan Δ miktar sapma düzeltmesini belirlemeye ve 28. ve 29. formülleri de sapmanın bir Δ miktar değişimi için ortalama isabet noktasının sola veya sağa doğru ne kadar yer değişimi yapacağını hesaplamaya uygun ve özeldir.

Geçen konulara göre yanlama olarak düzeltmeler iki şekilde yapılabilir ki bunlardan birincisi ortalama isabet noktasının ne kadar yer değiştirilmesi istenilir ise aynı sapma ile o kadar sola veya sağa nişan alınarak (**sayfa 54**) ve ikinci de aynı nişan noktasını koruyup şu kadar ki sapması gerekli miktar değiştirilerek uygulama konumuna getirilir.

MENZİL YÖNÜNDE ATIŞ DÜZELTME

Menzil yönünde düzeltmelere dair formüller mesafelerden ve düzenleri bu mesafelere simetrik teorik yüksekliklerden ibaret olan teorik yükseklikler eğrisi vasıtasıyla çok kolay hesaplanabilir.

$\Delta -100$, Δ , $\Delta +100$ metreden ibaret art arda gelen üç mesafeye simetrik

yükselmeleri, Δ Δ Δ ile gösterelim. Yükselme eğrisinin Δ noktası civarında olan kısmının bu noktadan elif Δ ve kirişine eşit olarak çizilen bir çizgiye hissedilir derecede uygun olacağı kabul olunabilir. Bundan dolayı eğrinin bu kısmı için:

$$\text{واك} = \text{ب ص} \quad \text{veya} \quad \text{وص : ب ص} = \text{اد : حد}$$

değişim miktarına simetrik olan **وص** menzil yönünde değişim miktarı **ب** ile gösterildiği halde:

$$\text{و : واك} = 200 : \text{ط} \frac{\text{ك}}{+} - \text{ط} \frac{\text{ك}}{-} \quad \text{elde edilir. Bundan da}$$

$$\text{واك} = \text{و} \quad \frac{\text{ط} \frac{\text{ك}}{+} - \text{ط} \frac{\text{ك}}{-}}{200} \quad (\text{formül 30}) \text{ ve}$$

$$\text{و} = \text{واك} \quad \frac{200}{\text{ط} \frac{\text{ك}}{+} - \text{ط} \frac{\text{ك}}{-}} \quad (\text{formül 31})$$

bulunur. Ya da yükselmeler ile **واك** yerine bunların nişan veya yükselme açılarına bağlı olan değerleri konularak (18. formülün uygulanabilir olduğu kabul edilerek):

$$\text{فام} = \text{و} \quad \frac{\text{ط} \frac{\text{ك}}{+} - \text{ط} \frac{\text{ك}}{-}}{200} \quad (\text{formül 32}) \text{ bundan}$$

(sayfa 55)

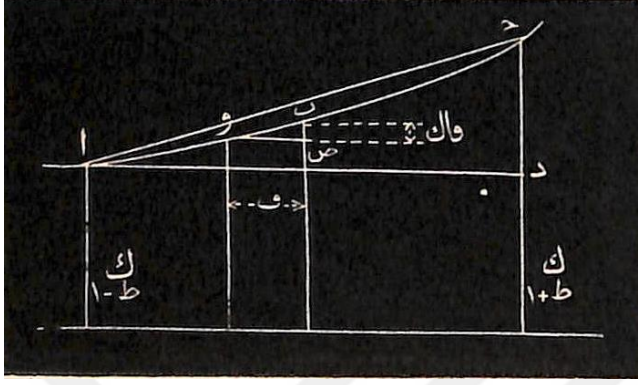
$$\text{و} = \text{فام} \quad \frac{200}{\text{ط} \frac{\text{ك}}{+} - \text{ط} \frac{\text{ك}}{-}} \quad (\text{formül 33}) \text{ ve}$$

$$\text{ماه} = \text{و} \quad \frac{\text{ط} \frac{\text{ك}}{+} - \text{ط} \frac{\text{ك}}{-}}{200} \quad (\text{formül 34}) \text{ bundan da}$$

$$\text{و} = \text{ماه} \quad \frac{200}{\text{ط} \frac{\text{ك}}{+} - \text{ط} \frac{\text{ك}}{-}} \quad (\text{formül 35}) \text{ elde edilir.}$$

30, 32 ve 34. formülleri aynı nişan noktası korunmak üzere menzili bir **ب** miktarı kadar arttırmak veya azaltmak için yükselme veya nişan açısı veya yükselme açısının gerekli olan düzeltme miktarını belirlemeye uygun oldukları gibi 31, 33 ve

35 numaralı formülleri de yükselme veya nişan açısı veya yükselme açısına ilişkin فاك veya فاه veya فاهو kadar değişimlerine simetrik olan miktar menzil yönünde değişimi verirler.



ORTALAMA YÖRÜNGEYE İLİŞKİN BAŞLICA ÖGELERİN (ATIŞ AYRINTILARININ) BELİRLENMESİ USULÜ

TEORİK VE PRATİK YÜKSELME VE SAPMA, YÜKSELME AÇILARI, NİŞAN AÇILARI İLE YAN SAPMA AÇILARI

Cetvelsel yükselmeler ile cetvelsel sapmalar veya yükselme açıları ile cetvelsel sapmalar doğrudan doğruya deneyimlerle belirlenir. Zikredilen miktarlardan –öncelikle kurulmuş ve elde edilmiş formüller yardımıyla- birinci durumda teorik yükselmeler ile teorik sapmaların ve bunun üzerine nişan veya yükselme açılarıyla yan sapma açılarının ve ikinci durumda da teorik yükselmeler ile teorik sapmaların ve bundan dolayı cetvelsel yükselmeler ve yan sapma açılarının elde edilmesi mümkündür.

Bu sonuçlar genel olarak konum mesafelerini ve bu mesafelere simetrik yükselmeler, sapmalar, nişan açıları, yükselme açıları, yan sapma açıları da düzenlerini oluşturan eğriler ve diğer bir ifade ile diyagramlar vasıtasıyla gösterilir. İşte bu bakımdan yükselmeler, sapmalar ve diğerleri eğri çizgileri çıkarılır. Bu eğri çizgilerin düzenleri konumlara göre daha hızla arttığından bunların çekimi konum eksenine doğru yönelmiştir.

(sayfa 56)

DÜŞME AÇISI/ZÂVİYE-İ SUKÛT

Hedefin ط mesafesine simetrik yükselmeyi ك ile gösterelim. Açıktır ki eğer ك ك-1 ط yükselmesi ile ب noktası üzerine nişan alınır ise ب noktası olduğu gibi eğer ك ط 1 milimetre yükselmesi ile ب noktasına nişan alınır ise ب noktasının beri tarafı ve mesela د noktası vurulur. Bu durumda د ب miktarı ط mesafesi için menzilin – yükselme hakkında yapılan فاك=1 milimetreden ibaret bir değişime simetrik olan – değişim miktarından ibaret olur. Menzilin bu değişim miktarı 21 numaralı formül gereğince:

$$\frac{200}{\frac{ك}{ط} - \frac{ك}{ط-1}} \cdot 0,001 = د ب$$
 ifadesiyle elde edilir.

ك-1 milimetre yüksekliğiyle ب noktası üzerine veya hemen aynı sonuç oluşmasından dolayı د noktası üzerine nişan alınır ise د noktası vurulduğu halde ك ط yüksekliği ile د noktası üzerine nişan alınır ise د noktası vurulacağından dolayı د miktarının da ط menzili için – nişangâh yüksekliğinin فاك=1 milimetreden ibaret bir değişim miktarına simetrik olan – yükseltisel değişim miktarından ibaret olduğu kabul edilebilir; işte bu yükseltisel değişim miktarı da 25 ve 24 numaralı formüller gereğince:

$$\frac{ط}{ل} \cdot 0,001 = د ح \quad \text{veya} \quad \frac{\frac{ط}{ل} + \frac{ك}{ط}}{2} \cdot 0,001 = د ح$$
 ifadesi vasıtasıyla elde edilir.

Geçen konular bilindikten sonra د ب dik üçgeninden:

$$\frac{\frac{ط}{ل} \cdot 0,001}{\frac{ك}{ط} - \frac{ك}{ط-1}} = \frac{د ح}{د ب} = \frac{د ح}{د ب} \quad \text{veya} \quad \frac{\frac{\frac{ط}{ل} + \frac{ك}{ط}}{2} \cdot 0,001}{\frac{ك}{ط} - \frac{ك}{ط-1}} = \frac{د ح}{د ب}$$

(sayfa 57)

bağlantıları elde edilip bunlardan da:

$$\frac{1 - \frac{1}{2} \frac{L}{P}}{L} \times \frac{P}{200} = \frac{H}{P} \quad \text{مماس ط ه}$$

(formül 36) veya

$$\frac{1 - \frac{1}{2} \frac{L}{P}}{\frac{L}{2} + \frac{1}{2} \frac{L}{P}} \times \frac{P}{200} = \frac{H}{P} \quad \text{مماس ط ه}$$

(formül 37) bulunur.

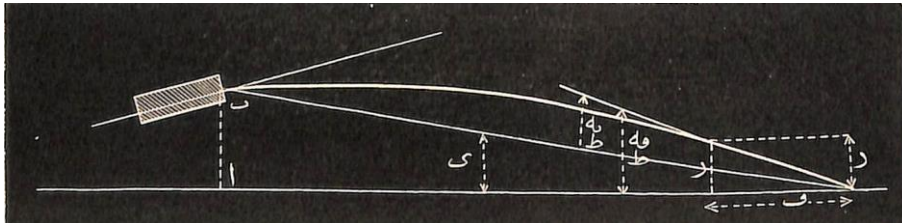
TEORİK ÖLDÜRÜCÜ MESAFE

Teorik öldürücü mesafe zemin üzerinde ve düşüş noktasının beri tarafında ölçülen bir uzantıdan ibaret olup bu uzantı üzerinde bilinen bir yüksekliğe sahip bir hedef -zemin üzerinde yörünge yükselmesinin az olmasından dolayı- daima vurulur:

Bundan dolayı mesafe, düşüş noktasından düzeneğin zemin üzerinde kabul edilen hedef yüksekliğine ulaştığı noktaya kadar uzar.

Yörünge pek zayıf bir eğime sahip olduğu zamanda yörünge'nin öldürücü mesafenin bütün uzantısı üzerinde düşüş noktasındaki teğet çizgisine uygun olduğu hissedilir hata yapılmaksızın kabul edilebilir.

Bu durumda teorik öldürücü mesafe ϕ , zemine göre olan düşüş açısı θ , düşüş açısı β , zemin açısı γ , kabul edilen hedefin yüksekliği R ile gösterilir ise zemin ufku hakkında:

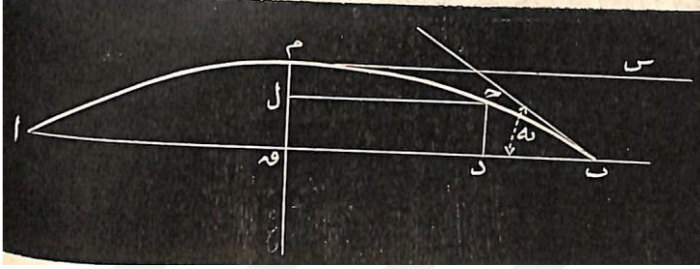


$$\frac{r}{\text{مماس} (y + \frac{r}{p})} = \frac{r}{\text{مماس} \frac{r}{p}} = f \quad \text{veya} \quad \frac{r}{\text{مماس} p} = f \quad (\text{formül 38})$$

$$\frac{r}{\text{مماس} (y + \frac{r}{p})} = f \quad (\text{formül 39}) \quad (\text{sayfa 58}) \text{ elde edilir ki bunlardan 38}$$

ifadesi y terk edilebilir olduğu takdirde ve 39 numaralı formül de bahsedilen miktar terk ve ihmal edilmesi mümkün bulunmadığı takdirde kullanılır.

Yörüngenin eğimi yukarıdaki farz edilişe uygun olmadığı zamanda yörüngeyi ikinci dereceden bir parabol eğrisine uygun gibi farz etmek ve bu durumda teorik öldürücü mesafeyi bu eğrinin bilinen bir özelliğinden çıkarmak mümkündür.



$ام ب$ eğrini bir parabolden ve bunun konumsal değer eksenleri de kendi eksenleriyle baştaki teğet çizgisinden ibaret olsun; işbu eğrinin $س^2 = 2ع ك$ denklemi gereği olarak:

$$\frac{2}{ب} = 2 ك \cdot م \quad \text{ve} \quad \frac{2}{ل} = 2 ك \cdot م \quad \text{ve bunlardan}$$

$$\frac{2}{ب} - \frac{2}{ل} = 2 ك (م - ل) \quad \text{ya da}$$

$$2 ك = \frac{2}{ب(ل - ب)} \quad \text{elde edilir.}$$

Şimdi

$$\frac{ب م ب}{ك} = \frac{س}{ك} = \frac{هاع}{هاس} = مماس ه$$

olup bundan

$$\frac{ب م ب}{مماس ه} = ك$$

bulunur. Bundan dolayı:

$$\frac{ب م ب \cdot ۲}{مماس ه} = (ب ل - ج ل) (ب ل + ج ل)$$

ya

da

$$\frac{ا ب}{مماس ه} ج د = ا د \times ب د$$

ve bundan dolayı

$$\frac{ا ب}{ا د} = \frac{ب د مماس ه}{ج د}$$

olur.

Bu ifadeden gelecek şekle göre:

(sayfa 59)

$$\frac{ف مماس (ط + ي)}{ر} = \frac{ط + ز}{ط + ز - ف}$$

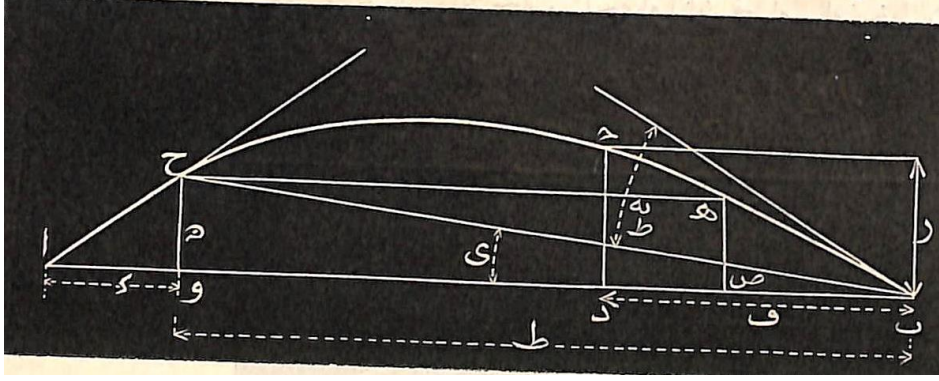
ve bundan

da meseleye uymayan kareköke sahip değer terk olunmak üzere:

$$\frac{ر (ط + ز)}{مماس (ط + ي)} - \frac{(ط + ز)^۲}{ز} \sqrt{\quad} - \frac{ط + ز}{۲} = ف$$

elde

edilir.



Eğer ϵ miktarı sayılmazsa ufuk zemini hakkında teorik öldürücü mesafe için:

$$\frac{r}{\text{مماس}} - \frac{p}{\epsilon} \sqrt{-\frac{p}{2}} = f$$

(formül 40) elde edilir. Eğer ϵ miktarı sayılır ise f için:

$$\frac{r(s+p)}{(\text{مماس} + \frac{p}{2})} - \frac{p(s+p)}{\epsilon} \sqrt{-\frac{s+p}{2}} = f$$

(formül 41) değerini almak ve ϵ miktarını da aşağıdaki bağlantılar vasıtasıyla belirlemek lazım gelir:

$$\frac{b \text{ ص مماس } (\frac{p}{2} + y)}{\text{ص ه}} = \frac{a}{a \text{ ص}}$$

veya

$$\frac{s \text{ مماس } (\frac{p}{2} + y)}{\text{و}} = \frac{s+p}{p}$$

olup bundan

$$\frac{\text{د}}{\text{ماس (ط + ي) - ماس ي}} = \text{س}$$

veya

terk edilmesi mümkün olduğu takdirde

$$\frac{\text{د}}{\text{ماس ط}} = \text{س}$$

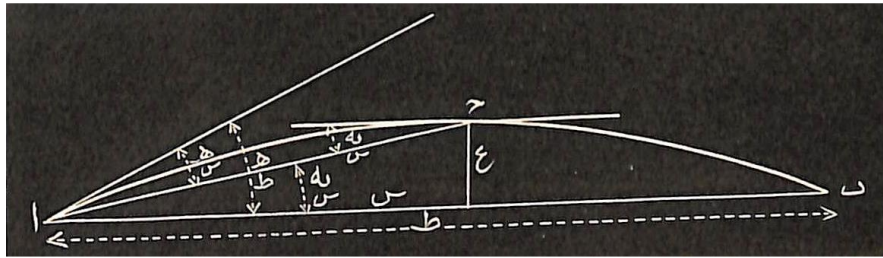
elde edilir.

(sayfa 60)

Şu bahse son vermek için şunu da söyleyelim ki د nin değerinde kök altındaki miktar negatif olur ise bu durum öldürücü mesafenin bütün yörünge boyunca uzanmış olduğunu gösterir.

YÜKSEK NOKTANIN KONUMSAL DURUMLARI, EĞİM PAYI

Bu yörünge'nin yüksek noktası yörünge'nin gerek zemin hattına ve gerek nişan hattına göre en yüksek olan noktasından ibarettir. Bu nokta kendi iki konumsal durumu yani zemin veya nişan hattı doğrultusunca ölçülen konumuyla çekül doğrultusunca ölçülen düzeneği veya eğim payı vasıtasıyla belli olur.



Yatay kabul edilen zemin hattının düşey izdüşümünü ا ب ط mesafesine ilişkin yükselme açısını ه ط , konumsal durumları س ile ع olan yüksek noktayı د ile gösterelim. ا د hattı bağlandığında oluşan ه س ve س ه açıları simetrik olarak س bilinmeyen menziline ilişkin yükselme ve düşüş açılarından ibaret olur ve

$\text{ه س} = \text{س ه} + \text{ه ط}$ elde edilir.

Bu ifadeden anlaşılıyor ki istenen konum -kendisine ilişkin yükselme ve düşüş açıları toplamı tüm menzile simetrik yükselme açısına eşit bulunan- bir mesafeden ibarettir.

Çeşitli mesafelere ilişkin yükselme ve düşüş açıları bilindiği takdirde basit bir iki rakam arası düzeltme vasıtasıyla istenen konum elde edilir.

Geçen konular bilindiğinde düzenek veya eğim payı:

ع = س x teğet نه ilişkisi vasıtasıyla çıkarılır.

Bu durumda yüksek noktanın yatay kabul edilen zemin hattına oranla konumsal durumları:

(sayfa 61)

(formül 42) formülleri vasıtasıyla elde edilir.

Eğer bu konumsal durumların yatay farz edilen nişan hattına göre alınmaları istenir ise bu formüller:

(formül 43) şeklini alır.

BAŞLANGIÇ HIZI İLE KORUNAN VEYA KALAN HIZ

Merminin başlangıç hızını v_0 ve bunun h noktasındaki korunan veya kalan hızını v , bu hızların birleşik yatay parçalarını x_0 ve mermi üzerine etki eden hava direncinin birleşik yatay parçasını x ile gösterelim.

$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ için $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ elde edilir. Bundan dolayı

(sayfa 62)

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

olup aynı şekilde uygulanarak:

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

elde edileceğinden

dolayı bunlardan:

$$\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

ve bundan:

$$\frac{\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right)}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

(formül 44) bulunur.

Bu formül $\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{2}$ mesafelerindeki yatay biliniyor iken başlangıç hızını verir, bu yatay hızların da balistik biliminde tarif ve beyan etmiş olduğumuz özel aletler vasıtasıyla belirlenmeleri mümkündür.⁶⁶

Balistik aletleri vasıtasıyla kısa mesafede ölçülmüş $\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{2}$ hızlarının atışın basit sınırı içerisinde θ açısına neredeyse bağlı olmamış oldukları deneyimlerle sabittir.

⁶⁶ Mütercimin ifadesi: Bahsedilen aletler hakkında bilgi kazanmak arzusunda bulunanlara yazarın yazmış olduğu Topçuluk Fenni Külliyyatı'nın Asl-ı Balistik'ten bahseden üçüncü kısmı ile "Fenn-i Remy Yahut Balistik" adı altındaki yazarak basıp yayınladığımız "Mufasssal Balistik" kitabının "Dâhili Balistik" kısmına başvurmalarını tavsiye ederiz.

Bundan şu sonuç çıkarılır ki bu ölçümlerden elde edilen $\frac{v}{c}$ değeri de θ açısına bağlı değildir.

$\frac{v}{c}$

yerine

$\frac{v}{c} \cos \theta$

konulmak

üzere

$$s = \frac{c}{\lambda} \left(\frac{1}{v} - \frac{1}{c} \right)$$

denkleminde

$$\frac{\frac{v}{c} \cos \theta}{1 + \frac{v}{c} \cos \theta} = s$$

çıkarılır.

Şimdi

$\frac{v}{c} \cos \theta = y$

olduğundan bu durumda korunmuş veya kalan hız:

$$\frac{\frac{v}{c} \cos \theta}{1 + \frac{v}{c} \cos \theta} = y$$

(sayfa 63)

$$\frac{v}{c} \cos \theta = p$$

formülü veya elde edilen:

kabul edilip yerine konularak

$$\frac{\frac{v}{c} \cos \theta}{1 + \frac{v}{c} \cos \theta} = y$$

(formül 45) formülü

vasıtasıyla bulunur.

Bu p örnekleri -bilinen barut hakkı ile atılmış bilinen bir mermi için- 45 numaralı formülden çıkarılmış:

$$\frac{\text{و} \text{ محب ه } - \text{ى}}{\text{ى س}} = \text{ط}$$

bu formülden –atışın basit sınırları içerisinde- doğruya pek yakın olmak üzere: formülü vasıtasıyla belirlenir ve

$$\frac{\text{و} - \text{ى}}{\text{ى س}} = \text{ط}$$

çıkarılır. Geçen formül vasıtasıyla

ط örneklerinin belirlenmesinde و ile ى durumlarına atışta doğrudan doğruya ölçülmüş farklı değerler verilerek و ط için de bu şekilde elde edilmiş sonuçlardan çıkarılmış ortalama değer alınarak uygulama yapılır.

$$\frac{\text{و} \text{ محب ه } - \text{ى}}{\text{ى س}} = \text{ط}$$

ifadesini göz önüne alalım: Bu ifadede bulunan ل durumu aynı büyüklüğe ve aynı dış görünüme sahip mermiler için sabittir. Bu ifade gösterir ki:

Öncelikle aynı mermiler ve farklı barut hakları için ط değeri başlangıç hızları ile doğru orantılı olarak değişir.

İkincisi mermiler dış görünüş olarak birbirinin aynı olup da yoğunluk bakımından birbirinden fark eyledikleri takdirde ط değeri mermilerin cevherleriyle ters orantılı olarak değişir.

UÇUŞ SÜRESİ

Yukarıda çıkarıldığı üzere:

(sayfa 64)

$$\frac{\text{ساو}}{\frac{3}{و}} - \frac{\frac{ك}{ل}}{\frac{1}{و}} = \frac{ساو}{و}$$

olup bundan

$$\frac{ك}{ل^2} + \frac{1}{\frac{2}{و}} = \frac{ساو}{و}$$

bulunur.

$$\frac{ساو}{و} = 0$$

için

$$\frac{و}{و} = \frac{و}{و}$$

ve

$$\frac{\frac{1}{و}}{\frac{ك}{ل^2}} - \frac{\frac{1}{و}}{\frac{1}{و}} = \frac{ساو}{و}$$

olup bu durumda:

$$\left(\frac{\frac{1}{و}}{\frac{ك}{ل^2}} - \frac{1}{و} \right) \frac{ك}{ل^2} = \frac{ساو}{و}$$

elde edilir.

$$\frac{\frac{و}{و}}{\frac{ك}{ل^2} + 1} = \frac{ساو}{و}$$

Şimdi

$$\frac{\frac{و}{و}}{\frac{ك}{ل^2}} = \frac{ك}{ل^2}$$

olduğundan buna binaen:

$$\left(\frac{1}{\frac{ك}{ل^2}} - \frac{(1 + \frac{ط}{س})}{\frac{ك}{ل^2}} \right) \frac{و}{ط^2} = \frac{ساو}{و}$$

veya

$$\frac{(1 + \frac{ط}{س})}{\frac{ك}{ل^2}} = \frac{ساو}{و}$$

(formül 46) olur.

PEK BÜYÜK OLMAYAN YÜKSELİŞ VEYA YAN SAPMA VE ZEMİN AÇILARIYLA ATIŞ YAPILMASI DURUMUNDA ORTA YÖRÜNGELERİN ÖLÇÜLEREK ÇİZİM ŞEKİLLERİ

Orta yörünge genellikle, biri düşey atış yüzeyi ve diğeri yatay düzlem üzerinde bulunan kendi iki izdüşümü vasıtasıyla gösterilir.

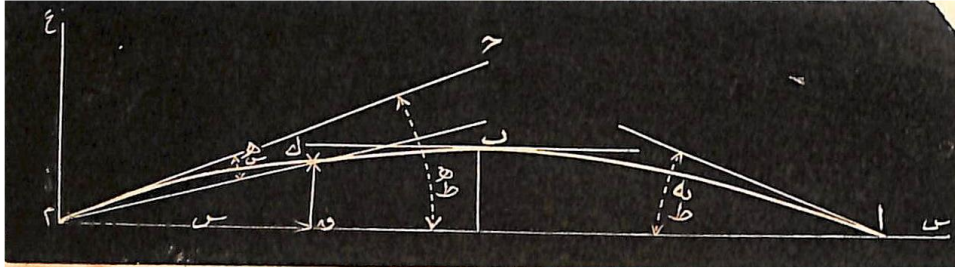
Orta yörünge atış yüzeyi üzerindeki izdüşümünün ölçülerek çizimi - yükselme veya nişan açıları cetveli veya yükseliş cetveli kullanılmasına göre- iki farklı tarzda uygulamaya konulabilir.

İlk iş olarak mesela yükselme açıları cetveli üzerine meselenin ele alındığını kabul edelim, bu durumda yatay farz edilen zemin hattının düşey izdüşümünü α lerin ekseni yani konum ekseni makamında ve başlangıçtan çizilen genel bir hattı da α ların ekseni yani düzenek ekseni gibi almak gerekir.

α metre mesafeye ilişkin olan orta yörünge düşey izdüşümünün çizilmesi amaç olsun, açıktır ki yörünge noktalarından mesela α metre mesafede bulunan bir nokta –temel kural gereklerinden olmak üzere- doğal olarak α atış hattı ile yükselme açısı eşit bir α açısı oluşturan bir α doğru hattı α düşey hattı ile olan noktalarda bulunmak gerekir.

(sayfa 65)

İşte bu temel üzerine istenildiği kadar noktalar ve yine teğet çizginin yatay olduğu yüksek nokta ve bundan başka başlangıç ile düşüş noktasındaki teğet çizgiler belirlenerek istenen eğri çizgiler kolaylıkla çizilebilir.



Bundan başka mesela teorik yükselişler cetveli üzerine konu bina edildiğini farz edelim; bu durumda yatay farz edilen zemin hattı س ekseni (konum ekseni) ve başlangıçtan zemin hattına dik olarak çizilen bir hat da ع ekseni (düzenek ekseni) makamında alınıp eğrinin herhangi bir noktasının düzeni aşağıdaki tarz üzere belirlenir.

ط , س menzillerine ilişkin teorik yükselişleri و zemin üzeri arpacık başının yüksekliğini göstermekte iken ط metre mesafeye ilişkin orta yörünge düşey izdüşümünün س metre mesafedeki düzenini belirlemek amaç olsun. Şekilden:

$\text{ع} = \text{ص} + \text{دص}$ elde edilir.

Bir diğerine benzer olan فاد , ص üçgenlerinden:

$$\frac{\text{ط}}{\text{د}} = \frac{\text{ص}}{\text{ا}}$$

ilişkisi elde edilmekle bundan

$$\text{ص} = \text{ر} \cdot \frac{\text{ط} - \text{س}}{\text{ط}}$$

bulunur. ص uzunluğuna gelince bunun

değeri aşağıdaki şekil üzere belirlenebilir:

د noktasına nişan alınmak demek ص varsayımsal hedefinin ص noktasına nişan alınmak demektir. Bundan şu sonuç çıkarılır ki eğer طك ile ص noktasına nişan alınır ise yörünge (sayfa 66) ص noktasından geçer, bundan dolayı ص uzunluğu nişangâh yüksekliğinin -22 ve 23 numaralı formüllerinin verdiği $\text{طك} - \text{سك}$ ten ibaret bir değişim miktarına simetrik olan bir yükseltisel değişim miktarından ibarettir.

Buna binaen:

$$\text{ع} = \text{ر} \cdot \frac{\text{ط} - \text{س}}{\text{ط}} + \left(\frac{\text{ك}}{\text{ط}} - \frac{\text{سك}}{\text{ط}} \right) \cdot \frac{\text{ل}}{\text{ر}}$$

(formül 47) veya

ATEŞLİ SİLAHLAR ATIŞININ ETKİSİ

Ateşli silahlar atışının etkisi bu silahlardan menzillerine, mermilerin etkilerine, atış doğruluğu ile atış hızına, orta yörüngenin eğimine, özetle şartların hizmetine bağlıdır.

ATEŞLİ SİLAHLARIN MENZİLLERİ

Ateşli silahların menzilleri birkaç türe ayrılır ki onlar da ateşli silahın *son menzili* –yani silahın bilinen bir mermini belirli bir barut hakkı ile atılabileceği maksimum mesafe- ile hangi menzile kadar ateşli silahın kullanımı için kurallar belirlenmiş ise o menzilden ibaret olan *bütün menzilden*, özetle hangi menzilden itibaren silahın gerçek tahrip edici etkileri elde edeceği ümit edilebilir ise o menzilden ibaret bulunan *etkili menzilden* ibarettir.

MERMİLERİN ETKİLERİ

Mermilerin etkileri sahip oldukları düzeneğe, korunmuş hızlarına, patlayıcı bir birleşimi içerdikleri takdirde parçalanmalarına bağlıdır. Bu etkilerin çarpışma etkileri, içine işleme etkileri ile bazı durumlarda bunlara ek olarak patlama etkilerinden ibaret türleri vardır.

Canlı hedefler üzerine atış yapıldığı zaman yaralama ve çökertme bakımından yalnız çarpma ve içine işleme etkileri dikkate değerdir. Çünkü bu durumda patlama etkileri ancak bırakılan manevi etki vasıtasıyla iş yapar.

Misketler ile mermi parçalarının ve bizzat mermilerin çarpma etkileri özellikle korunmuş zinde güç ile bunların kendi yörüngelerine ilişkin olan kuvvetin hedefe göre istikametine bağlı olup bu istikamet in hedefe mümkün olduğu kadar düzenleyici olması faydalıdır.

Nüfuz etkileri yine korunmuş zinde güce bağlı ise de bununla beraber bahsedilen etkiler hedefin direnç derecesiyle mermi madeninin yapısına, özetle merminin şekline de bağlılık gösterir.

Tüm durumlar eşit olduğu takdirde genel olarak uzun mermiler yuvarlak mermilere göre büyük bir etki yapar.

(sayfa 68)

Oval başlı uzun mermiler genellikle kolay bir nüfuz yaparlar ise de bununla beraber pek sert ve dayanıklı bir maddeden oluşmuş bir hedef üzerine atış yapılması hakkında bahsedilen oval baş etki bakımından bazı sakıncalar gösterir.

Şöyle ki: Oval başlı mermilerin kullanımında enine kesitler, mermi ucundan itibaren pek hızla arttığından pek büyük bir sürtünme kazanıp bu sürtünme mermisinde gücünün büyük bir kısmını yiyeceği gibi merminin kendi yüzeyiyle sınırlı bir kısım üzerinde hedefe denk gelmesi bakımından merminin parçalanması mümkün olur, özetle oval baş kullanımında mermi etki için zorlanmış olup bundan dolayı bunun engel üzerine dayanarak kendi ucu etrafında dönmesi veya meyilli bir durumda ise hedef üzerinden kayması imkân dâhilinde bulunur.

Bu sakıncalardan birincisine çare bulmak için ya düz başlı bir mermi veya pek sivri başlı bir mermi kullanımı gerekir.

Birinci çözüm sureti oval şeklin diğer sakıncalarını da azaltırsa da bununla

Birincisi; düz başlı mermi kullanılır ise işin başında etkili olan basınç daha büyük bir yüzey üzerine bölünmüş ve bu durum başlangıçta ayrılacak veya yer değiştirilecek hedef cevheri miktarının pek çok artışına sebep olur.

İkincisi, düz baş hava direncini arttırmakla beraber mermi ekseninin teğet çizgisine oranla iyi bir durumda kalmasına müsait değildir. Bu birinci çözüm Belçika'da Metris karabinasının çelik mermisine uygulanmıştır.

İkinci çözüm şekline başvurulur ise bir anda düz baş ile oval baş hakkındaki sakıncalar halledilmiş olur ise de lâkin ikinci durumda da merminin parçalanması imkânı meydana gelmiş olur. Bu sebepten bu çözüm şekli kabul olunduğu halde mermileri –zırh delmeye mahsus taneler hakkında olduğu gibi- sert font veya çelik gibi pek sert ve pek dirençli bir maddeden yapmak lazım gelir.

Mermilerin patlama etkilerine gelince: Bu etkiler özellikle patlayıcı birleşimin miktar ve yapısıyla bu birleşime ateş koymaya özel olan fişeğe (tapaya) bağlıdır.

(sayfa 69)

ATIŞIN DOĞRULUĞU VE HIZI

Atışın doğruluğuyla hızı belirli bir zaman zarfında hedef üzerine etki edecek mermilerin yüzdesine etki edip bunlar ne kadar büyük olurlar ise hedef o kadar etkili şekilde vurulmuş olur.

YÖRÜNGENİN EĞİMİ

Yörüngenin eğimin hedef üzerine yapılacak atışın cinsi ile ilişkilidir. Eğim yönüyle yörüngeler bazı türlere ayrılır ki onlar da asıl topların atışlarına ilişkin olan yatık veya yalayıcı yörüngeler ve obüs veya kısa topların atışlarına ait bulunan orta eğimli yörüngeler ile havanların çok eğimli yörüngelerinden ibarettir.

Yörüngenin eğimi özellikle zinde başlangıç kuvveti ile bu zinde kuvvetin hava içerisinde korunma şeklinde ve atış açısına bağlıdır. Zikredilen eğim eğim payı vasıtasıyla ölçülür.

HİZMET ŞARTLARI

Hizmet şartlarına gelince, bunlar da başlıca –silahların ağırlıklarıyla kendi yerlerine konulma ve oturtulmalarına, geri tepmenin şiddetine, kapak ile gaz setine ilişkin düzeneğin durum ve özelliklerine, atış meydanlarının büyüklüğüne, kundak diz yüksekliklerinin büyüklüğüne ilişkin birtakım şartlardan ibarettir.⁶⁷

⁶⁷ Mütercimin ifadesi: Bu şartlar yazarın eseri olan ve Belçika Topçu Ve İstihkâm Tatbikat Mektebinde okutulmakta olan topçuluk kitabıyla “Külliyat-ı Fenn-i Esliha” adındaki eserimizde silahların tarif ve beyanı sırasında açıklanmış olduğundan bunlara dair gerekli bilgiler edinmek isteyenlere bu kitaplara başvurmalarını tavsiye ederiz.

(sayfa 70)

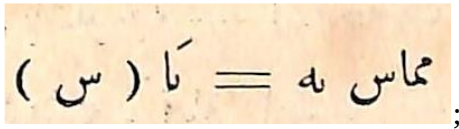
ÖZEL AÇIKLAMA

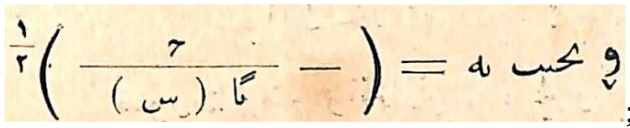
Atış ilminin temel kurallarını vermek üzere Belçika Devletinin Topçu ve İstihkâm Tatbikat Mektebinde Genel Topçuluk Öğretmeni Yüzbaşı Mösyö Filipron tarafından yazılan ve çevirisi şimdiye değin okuyucuların nazarından geçmiş olan bu Mülahhas (Özet) Balistik kitabını bir derece daha mükemmel hale getirmek ve uygulamada karşılaşılan bazı önemli meselelerin halledilmeleri bir derece daha kolaylaştırmak amacıyla aşağıdaki bazı balistik formüllerini ek şeklinde bu kitaba ilave etmeyi uygun gördüm. Bu formüllerin büyük öneme sahip olmasından dolayı böyle bir ekin eser sahibi tarafından da takdir edileceğini ümit ediyorum.

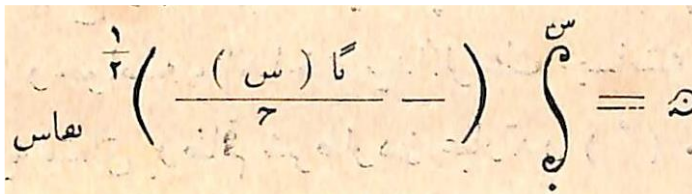
EKLER

HAVALI ORTAMDA HAREKETE İLİŞKİN MÜFREDATIN GENEL İFADELERİ

Havalı ortamda harekete ilişkin müfredatı ifade için yörüngeyi $ع = س$ genel şekli verilip de hava direncinin hareketin karşı tarafından yönelmiş olduğu farz edildiği halde:


$$\text{مماس ه} = \text{كا (س)} ;$$


$$\frac{1}{2} \left(\frac{\text{كا (س)}}{\text{ر}} - \right) = \text{و محب ه} ;$$


$$\frac{1}{2} \left(\frac{\text{كا (س)}}{\text{ر}} - \right) \int^{\text{س}} = \text{ه مماس}$$

elde edilir. Bu formüllerde $ه$ yörünge meyli yani konumu $س$ olan herhangi bir noktasında yörüngeye çizilen teğet çizginin ufuk ile ortaya çıkardığı açıyı,  başlangıç hızı, $ر$

yer çekiminin hızlandırma miktarını,  konumu s olan yörünge noktasına ilişkin cüzi uçuş müddetini,  ve  de yörünge $s = \frac{1}{e}$ denklemi çözümüne yeterli olup yalnız $s = \frac{1}{e}$ ifadesinin bilinen ve belirli olması gerekir.

FARKLI TÜRDE ATIŞ MÜFREDATINI DİĞERİNE BAĞLAYAN TECRÜBE FORMÜLLERİ

▲ düşey çıkış açısı⁶⁸, ▲ başlangıç hızı, ▲ yer çekiminin hızlandırma miktarı

**(1)- MENZİLLER VE HIZLAR İLE DÜŞEY ÇIKIŞ AÇILARI
ARASINDAKİ İLİŞKİ VE BUNLARIN HESAP VE BELİRLENME
YÖNTEMİ**

$$\frac{9^2}{6} = \frac{81}{6} = 13,5$$

havasız yerde elde edilecek menzil, $\frac{9^2}{6}$

س^ح = س^م + س^م

havali yerdeki menzil olsun. (1) fi zamanına -şimdiye değin teklif ve tavsiye edilmiş tüm formülleri arasında- tecrübe sonuçlarının tamamını içeren bir formül gibi düşünülmekte ve çoklukla rastlanan ve en alışılmış olan durumlarda hesaplara kolaylıkla denk gelmektedir.

ك gibi hız ile mermi türüne göre değişim gösterir. Çıkış açısı 40 dereceyi geçmedikçe bu gibi örnek bu açığa bağlı olduğu düşünülebilir. —ك örneklerinin hızına göre değişimine ait tecrübe kanunu yaklaşık olarak:

⁶⁸ Başlangıçta yörüngeye teğet olan hat (yani çıkış hattı) ile düşüş noktasının başlangıcına ulaştıran hat (yani esas yörünge diğer bir ifade ile zemin hattı) arasındaki açının atış yüzeyi üzerine düşen izdüşümüne “düşey çıkış açısı” veya “düşey izdüşüm açısı” denir ki teğet çizgi yerine atış hattı alınır ise bu durumda oluşan açıdan (yükseliş açısından) ibaret olur.

2
ل = 0,002 ل = لءك (2) ilişkisi vasıtasıyla gösterilmektedir.

İşbu formüllerde menziller ile hızlar metre ile ifade edilmiştir.

Aşağıdaki cetvel ل durumunun değerlerini içermektedir. Bu değerler vasıtasıyla Fransa kara topçuları tarafından kullanılan kuyruktan dolar şişhaneli topların adi taneler ile atılması için gerekli düşey çıkış açıları maksimum doğruluğa sahip bir tahmin ile hesap edilip elde edilebildiği gibi zikredilen kıymetler açıklandığı gibi Fransız toplarına denk diğer ateşli silahların adi taneleri için ve özellikle zikredilen cetveldeki Banj topları mermilerine ilişkin değerler Osmanlı Devletinde kullanılan aynı çaplarda çemberli Krupp toplarının bakır çemberli taneleri için de yakın bir şekilde kullanılabilir.

2
ل Durumunun ل = 0,002 ل = لءك formülüne dâhil olan değerlerini bildiren cetveldir:

Mermiler	ل	Menzilce Oluşmasından Korkulan Maksimum Oransal Hata
80 Milimetrelik banj topunun adi tanesi	5,438	1/40 Yani menzilin kırkta biri
90 Milimetrelik banj topunun adi tanesi	5,391	1/40 Yani menzilin kırkta biri
95 Milimetrelik banj topunun adi tanesi	5,378	1/50
120 Milimetrelik banj topunun adi tanesi	5,299	1/25
155 Milimetrelik banj topunun adi tanesi	5,140	1/25
19 Santimetrelik Fransız topunun adi tanesi	5,201	1/30
5 Livrelik Fransız topunun adi tanesi	5,540	1/20
138 Milimetrelik Fransız topunun adi tanesi	5,370	1/20

(sayfa 72)

$$\frac{\text{ح } 2 \text{ ه } 2}{7} = \frac{\text{س } 2}{7}$$

Şimdi olduğundan bu eşitlik yukarıdaki birinci formülde yerine konulduğunda:

$$\text{س } 2 + \frac{\text{ح } 2 \text{ ه } 2}{7} = \frac{\text{س } 2}{7}$$

(3) genel

formülü elde edilir.

Geçen konulara binaen eğer başlangıç hızı ile menzil bilinir ise

$$\left(\frac{\text{س } 2}{7} + \frac{\text{ح } 2 \text{ ه } 2}{7} \right) = \frac{\text{س } 2}{7}$$

(4) formülü vasıtasıyla havalı

ortam için çıkış açısı hesap edilebilir. Şimdi (3) ifadesinden:

$$\text{ح } 2 \text{ ه } 2 - \frac{\text{س } 2}{7} = \frac{\text{س } 2}{7} + \frac{\text{س } 2}{7}$$

elde edilebilmekle ikinci dereceden

olan bu denklem çözüldüğünde:

$$\frac{\text{ح } 2 \text{ ه } 2 - \frac{\text{س } 2}{7}}{2} = \frac{\text{س } 2}{7}$$

(5) elde edilir. Eğer

başlangıç hızı ile çıkış açısı bilinir ise havalı ortamda yapılan atışa ilişkin bu formül ile hesap edilip elde edilebilir.

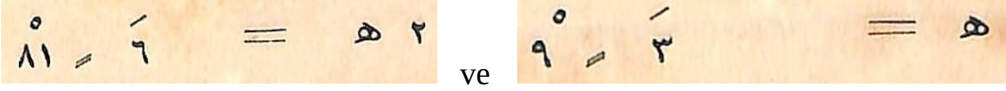
ÇEŞİTLİ ÖRNEKLER

Örnek 1- Başlangıç hızı 420 metre olduğu halde 90 milimetrelik Banj topu ile 3500 metre menzil elde etmek için bu topa verilmesi gereken meylin yani elzem olan çıkış açısının hesaplanış şekli:

$\text{لعك} = 5,391 + 0,840 = 4,231$ olmakla bu vasıta ile

$2\text{ كمس} + \text{مس} = 3500 + 2084 = 5584$ bulunur. Bu durumda

$2\text{ لعب} = 3,747 + 0,992 - 5,246 = 1,492$ ve bundan dolayı



ve elde edilir.

(sayfa 73)

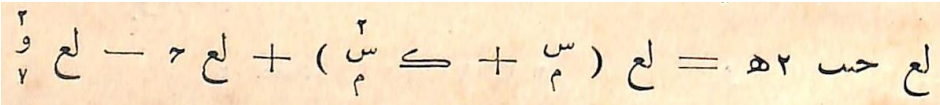
Örnek 2- Osmanlı Devleti'nin başlangıç hızı 460 metre olan 302 satın alması mantelli 9 santimetrelik çelik sahra topu tanesiyle 4100 metre menzile alması yani bu danenin 4100 metre mesafeye gidebilmesi için topa ne kadar meyil verilmesi gerekeceğini yani gerekli olan çıkış açısını hesap ve tayin eylemek?

Bilindiği gibi bu topun barut hakkı 1,5 kilogram, danesinin ağırlığı 6,21 kilogram, doldurulma oranı 1:4,14 ve başlangıç hızı 460 metre olup bu çapta yani 90 kilometrelik Banj tarzı Fransız topunun da barut hakkı 1,9 ve danesinin ağırlığı 7,950 kilogran, doldurulma oranı 1:4,2, başlangıç hızı 455 metredir. Bundan başka bu topların diğer düzenekleriyle balistik özellikleri de birbirine oldukça yakındır. Bundan dolayı 1 örneğinin Banj topuna ilişkin olmak üzere cetvelde mevcut olan 5,391 değeri ifade edildiği gibi Osmanlı Devleti topu için de yaklaşık olarak kullanılabilir. Bu durumda:

$$\text{لعك} = 5,391 + 0,002 \times 460 = 4,311$$

$\text{ك} = 0,0002046$ ve bu bakımdan

$$2\text{ كمس} + \text{مس} = 4100 + 0,0002046 \times (4100)^2 = 7539,326 \text{ elde edilir. Şimdi}$$



olduğundan eşitlik yerine konulduğunda

$$\begin{aligned} \text{لع حب ٥٢} &= \text{لع ٧٥٣٩,٣٢٦} + \text{لع ٩,٨١} - \text{لع ٢ ٤٦٠} \\ ٥,٣٢٥٥٢ &- ٠,٩٩١٦٧ + ٣,٨٧٧٣١ = \\ ١,٥٤٣٤٦ &= \end{aligned}$$

Çıkarılır ise de hesap sırasında gerekli görülen yaklaşıklıktan dolayı hemen

$$١,٦٠٠٧٠ = \text{حب ٥٢}$$

kabul edilebileceğinden bu hesaba göre

$$\begin{aligned} ٢٣ = ٣٠ &= \text{حب ٥٢} \\ ١١ = ٤٥ &= \text{حب ٥} \end{aligned}$$

bulunur. Yani istenen menzilin elde edilmesi için topa

$$١١ = ٤٥$$

45 derece 11 dakikalık bir çıkış açısı verilmesi lazımdır.

(sayfa 74)

9 santimetrelik mantelli Osmanlı topunun atış cetveline müracaat edildiğinde 4100 metre mesafe için çıkış açısının 12 derece 30 dakika olduğu görülür. Bu durumda atış cetvelinin verdiği sonuç ile zikredilen hesapların verdiği sonuç arasında hemen yaklaşık yarım derece miktarı bir fark görülür ki atış cetvellerinin oluşturulmasındaki zorluğa ve açıklanan hesaplardaki basitlik ve yaklaşıklığa göre bu farklılık o kadar büyük görülmeyeceği açıktır. Bundan başka atış cetvellerinin bildirdikleri de itirazlardan uzak ve tamamen doğru olmayıp ⁶⁹ bunların belirlenmesinde de yaklaşıklık bulunduğundan açıklanan farkın bir kısmı da bu yaklaşıklığa dayandırılır ise açıklanan şekil üzere yapılacak hesaplarda gerçeğe imkân derecesinde yaklaşılaacağı hakkındaki düşüncelerin arttıkça artacağı açıktır.

Örnek 3- 155 milimetrelik Banj tarzı topun başlangıç hızı 380 metre iken bu top ile 15 derece çıkış açısı kullanılarak atış yapılışında merminin ulaşacağı mesafeyi yani alacağı menzili hesap etmek:

⁶⁹ Bu konuda bilgi edinmek için “Balistik” adı altında basılan ve yayınlanan atış ilmi külliyyatının “Uygulamalı Balistik” adlı kısmına başvurulmasını tavsiye ederiz.

Geçen konulara binaen:

$$\text{لعك} = 5,140 + 0,760 = 5,950 \text{ ve } \text{لعح س} = 3,867$$

Bunlardan $4 \text{ س} = 2,339$ ve $\text{س م} = 5207$ elde edilir. Yani zikredilen şartlar altında atış yapılmasında istenen menzilin 5207 metreden ibaret olacağı anlaşılır.

ك, ل ÖRNEKLERİNİN BELİRLENME ŞEKLİ

Yukarıda açıklanan (1) formülünden:

(6) ilişkisi elde edilir. Herhangi

bir mesafe için س ح menzili, ه başlangıç hızıyla ه çıkış açısına göre, hesap edilip elde edilebileceği gibi bu çıkış açısı hızına simetrik olan س م menzili de bunlar ile aynı şekilde atış yapılması ile birlikte (sayfa 75) elde edilen sonuçların ortalaması

alınarak deneyim ile hesap edilip elde edilebilir. İşte bu bakımdan ه ve ه 'nin belirli bir değerine simetrik olmak üzere ك için bir değer elde edilmesi mümkündür.

ه ile ه 'nin her çeşit değerlerine simetrik olmak yani farklı mesafelere atış yapılması durumuna ait bulunmak üzere ك için birer değer belirlemek ve bu değerlere göre sayısal değeri için deneme ile orta ve uygun bir değer bulmak mümkün olduğundan bu değer belirlenip de (5) formülünde yerine konulur ise kendisiyle denenen topa tamamıyla uygulanabilir bulunan bir menzil formülü elde edileceği açık olduğu gibi bu değer (2) formülünden elde edilen

$\text{ل} = \text{لعك} - 0,002 \text{ ه}$ (7) ifadesine uygulanarak bahsedilen top için ل örneği de kolaylıkla belirlenebilir.

ل örneğinin yukarıda verilen cetveldeki değerleri açıklandığı üzere simetrik Osmanlı topları için de yaklaşık olarak kullanılabilir ise de elde edilecek sonuçların

daha çok doğru ve faydalı olması için zikredilen örnekler farklı değerlerinin açıklandığı şekil üzere Osmanlı topları için deney ile belirlenmesi gereği açıktır.

(2) – DÜŞÜŞ AÇILARININ BELİRLENME VE HESAPLANMA YÖNTEMİ

♣ düşey çıkış açısı, ~ düşüş açısı م س havalı ortamdaki menzil, ح س havasız

$$\frac{\text{س} - \text{ح}}{\text{م}} = \frac{\text{س}}{\text{م}}$$

ortamdaki menzil, de bundan önce bahsedilen örnek olsun.

Birincisi- Düşey çıkış açısı 15 dereceyi geçmedikçe düşüş açısının belirlenmesi işinde:

$$\frac{\pi}{10800} = \frac{\text{س} - \text{ح}}{\text{م}} = \frac{\text{س}}{\text{م}}$$

(1)

formülüyle iyi sonuç elde edilir; bu formüle π çevresi damla oranıdır. (Zikredilen formül Fransa’da “Kale Komisyonu” tarafından 155 milimetrelilik Banj topuna ait düşüş açılarının hesabı için kullanılmıştır)

$$\frac{\text{س} - \text{ح}}{\text{م}} = \frac{\text{س}}{\text{م}}$$

sayısal oranının değeri gerek menzillerin bağlı olmuş olduğu çıkış açılarına ait bir cetvelde kayıtlı değerler yardımıyla ve gerek açıklanan atış müfredatı (yani ♣ ile م س) (sayfa 76) kullanılarak çizilen eğri çizgiye teğet çizgi resmi (ve bu hattın eksen konumu ile ortaya çıkardığı açının ölçüsü) vasıtasıyla (veya çıkış açısı formülünden ibaret -4- formülü sayısal oranının yani birinci türevin alınması ve bunda ♣ ile م س sayısal değerleri simetrik değerlerinin konulup kullanılması vasıtasıyla) elde edilebilir.

İkincisi- Düşüş açısını belirlemek için gerek

$$\text{مماس ه} = \text{مماس ه} \left[\frac{\sqrt{2 - \frac{2}{\text{ص}}}}{3} + 1 \right] \quad (2)$$

formülü ve gerek daha basit olan

$$\text{مماس ه} = \text{مماس ه} \left(2 - \frac{1}{\text{ص}} \right) \quad (3)$$

formülü kullanılabilir. (Bu üçüncü formül 90 milimetrelik Banj topu düşüş açılarının belirlenmesi için Fransa’da “Borj Komisyonu” tarafından kullanılmıştır).

$$\text{ص} = \frac{\text{ح}}{\text{س}} = 1 + \frac{\text{س}}{\text{م}}$$

Zikredilen iki formül de

olduğundan bu formüllerin uygulanma sırasında ص yerine şu ifade ile bulunacak değerin konulması gerekir.

(3)- UÇUŞ SÜRELERİNİN BELİRLENME VE HESAPLANMA YÖNTEMİ

tüm uçuş süresi, başlangıç hızı olduğu ve bundan başka yukarıda kullanılan harfler yerinde bırakıldığı halde uçuş süresinin hesabı için açıklanacak formüllerden biri kullanılabilir:

$$\text{س} = \sqrt{2 - \frac{\text{ح}}{\text{س}}} \quad (1)$$

(Bu formül Banj tarzı 80 milimetrelik cebel/dağ topunun 200 ve 300 gram barut hakkıyla atışına ilişkin uçuş sürelerinin hesabı için “Borj Komisyonu” tarafından kullanılmıştır)

(sayfa 77)

Yukarıda 1 ve 2 ile gösterilen iki değerin ortalama hesabı alınarak da uçuş süresi bulunur. Ve bu halde

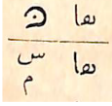
(3) formülü ortaya çıkar. (Bu yöntem Banj tarzı 80 milimetrelilik cebel/dağ topunun 400 gram barut hakkıyla atışına ilişkin uçuş sürelerinin hesabı için Fransa'nın "Borj Komisyonu" tarafından kullanılmıştır.)

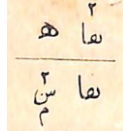
(Bu formül Fransa Bahriye Topçu Yüzbaşılardan "Hombert" adlı subayın formülü olup "Borj Komisyonu" tarafından 95 milimetrelilik Fransız topuna ait uçuş müddetlerinin hesabı için kullanılmıştır)

ب örneği 0,5 değerinden çok değişim yapmaz, bununla birlikte aynı bir top için zikredilen örnek hemen hemen barut hakkı ağırlığının karekökü tarzında yani kök gibi artar.

Zikredilen formüllerin dördü de Osmanlı toplarına ilişkin uçuş sürelerinin hesabı için pekâlâ kullanılabilir. Atış cetvellerinde uçuş sürelerinin mevcut olmasındaki büyük önem ise açıktır.⁷⁰

(4)- SON YATAY HIZLARIN BELİRLENME VE HESAPLANMA YÖNTEMİ

son yatay hız,  menzile oranla uçuş müddetinin – konumlar yardımıyla veya bir teğet çizgi çizimi vasıtasıyla (veya uçuş süresi denklemlerinden

biri yardımıyla) hesaplanan –birinci türevi,  menzile oranla düşey çıkış açısının aynı tarzda hesaplanan (veya çıkış açısı denklemiyle yani -4- formülüyle

⁷⁰ Bu konuda bilgi edinmek isteyenlere "Balistik" adı altında yayınlamakta olduğumuz kitabın "Amelî Balistik" ve "Tatbikî Balistik" kısımlarına başvurmalarını tavsiye ederiz.

bulunan) ikinci türevi olsun. Diğer harfler yukarıdaki gibi kaldığı durumda yatay son hız aşağıdaki üç formülün biriyle belirlenebilir:

$$\frac{و محب ه}{\frac{ص ٣ - ٢}{٢}} = و محب ه$$

(1) (bu formül Fransa’da

“Borj Komisyonu” tarafından 90 milimetrelik Banj topu son hızlarının belirlenmesi için kullanılmıştır)

(sayfa 78)

$$\left(\frac{٢ ه ٢}{ها ٢} + \frac{ها ه}{ها س م} \right) \frac{ماس ه}{ماس ٢ ه} = \frac{٢}{(و محب ه)}$$

(Bu formül

“Kumandan Jofret” adlı Fransız Binbaşısı tarafından yerine konulmuş ve oluşturulmuştur)

$$\frac{١}{\frac{ها ٢}{ها س م}} = و محب و$$

(3)

Bu formüllerin her üçü de Osmanlı topları son hızlarının belirlenmesi ve hesaplanması için pekâlâ kullanılabilir.

(5)-ÖLDÜRÜCÜ BÖLGE VE DİĞER BİR İFADE İLE ÖLDÜRÜCÜ MESAFELERİN BELİRLENME HESAPLANMA YÖNTEMİ

Herhangi bir hedefin yüksekliğini $ر$, bu yüksekliğe ilişkin öldürücü bölgeyi⁷¹ $ف$, düşüş açısını $س$ ile gösterelim. Bu durumda öldürücü bölge:

⁷¹ Öldürücü bölge genel bir şekilde olmak üzere şu şekilde tarif edilebilir: Bir taraftan dayanmış bir bilinen yükseklik için öldürücü bölge bu yüksekliğin tabanı yani el alt noktası ile düşüş noktası arasında olan temel yörünge hattı kısmından ibarettir.

$$f = r \sin \theta \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{\sin \theta} \right) + 1$$

(1)

Formülüyle hesaplanıp elde edilebilir. (Bu formül Fransa topçu binbaşlarından “Jofret” tarafından düzenlenmiştir)

Geçen ifadede çoğunlukla birinci sınır ile yetinilebilir. Bu durumda:

$$f = r \sin \theta$$

(2)’den ibaret basit bir formül

elde edilir.

(6)-YÖRÜNGE SEHİMLERİNİN⁷² YANI MAKSİMUM SIRALARIN BELİRLENME VE HESAPLANMA YÖNTEMİ

1- Mermilerin havasız ortamda hareketlerinin incelenmesi sırasında bulunmuş olan 6 ve 9 formüllerinden:

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$

(1) elde edilir. Yörünge sehmi için havasız ortama ait

olmak üzere bulunan bu formül havalı ortam için de kullanılabilir. Ve bu durumda gerçek değerlere yakın sonuçlar verip bu sonuçlar küçük mesafelerde gerçek değerlerden biraz daha büyük olacağı gibi büyük mesafelerde de biraz daha küçük olur. Bundan başka havalı ortama (sayfa 79) ait sehimler aşağıda zikredilen formüller vasıtasıyla da elde edilebilir:

2- Eğer havalı ortamdaki yörünge yerine kendisine başlangıç ile düşüş noktasında teğet olan ikinci dereceden bir parabol eğrisi alınır (bu yöntem Fransa topçu yüzbaşlarından “Şapel” adlı kişi tarafından teklif edilmiştir.) Ve geçtiği gibi çıkış açısı α ve düşüş açısı $\sim$ ile gösterilir ise yörünge sehmini hesaplamak için gelecek sonuçlar elde edilir:

⁷² Sehmi: Eğrilik ölçüsü. Bir yayın, kirişinin ortası ile tepe noktası arasındaki mesafe

$$\frac{\text{حب ه حب ن}}{\text{حب (ه + ن)}} \cdot \frac{\text{س م}}{2} = \text{ع} \quad (2)$$

(Bu formül 22 santimetrelik Fransız şarapnelinin atış cetvelleri için “Borj Komisyonu” tarafından kullanılmıştır.)

Bu durumda sehîm tabanının konumu:

$$\frac{\text{حب (ه - ن)}}{\text{حب (ه + ن)}} \cdot \frac{\text{س م}}{4} + \frac{\text{س م}}{2} = \text{س}$$

Formülüyle

hesaplanır.

3- Eğer havalı ortamda yörünge biri başlangıçta ve diğeri düşüş noktasında kendisine teğet olan düşey eksenli iki parabol eğrisinin arasında gibi düşünülür ise bahsedilen yörünge için her iki parabol maksimum sıraların geometrik ortalaması alınabilir ve bu halde

$$\sqrt{\frac{\text{س م}}{4}} = \text{ع} \quad \text{مماس ه مماس ن}$$

(3) değeri elde

edilir, veya bu iki maksimum sıranın hesap ortalaması alınabilir ve bu durumda da

$$\frac{\text{س م}}{8} = \text{ع} \quad \text{مماس ه + مماس ن}$$

(4) değeri elde edilir. (Bu

formüllerden birincisi yani 3 numaralı formülü 155 milimetrelik Banj tarzı top için Fransa’da “Kale Komisyonu” tarafından kullanılmıştır.)

4- Eğer düşüş açısı bilinmez ise yörünge sehmi,

ilişkisi vasıtasıyla bilinen, ك örneği

yardımıyla belirlenebilir. Bu durumda (sayfa 80) sehîm tabanının س konumu

Formülüyle hesaplanabileceği gibi bizzat sehîm de

(5)

formülü vasıtasıyla elde edilir.

SON

(sayfa 81)

İÇİNDEKİLER

1-YÖRÜNGE BÖLÜMÜ

Terimler: Bir ateşli silahın yörüngesi veya asıl yörüngesi. Bir merminin yörüngesi veya özel yörüngesi, bunun başlangıcı, isabet noktası veya düşüş noktası. Başlangıç hızı, korunmuş veya artan hız. Atış hattı, atış yüzeyi, atış açısı. Menzil(sayfa 2)

(1) Mermilerin Havasız Ortamda Hareketleri

Havasız ortamda bir ateşli silahın asıl yörüngesi (sayfa 2)

Atışın başlangıç yörüngesine oranla aynı yükseklikte bulunan bir hedef üzerine yapılan birinci durumu: Yörünge denklemi. Menzil-i külli (yörünge en son noktasına kadar olan mesafe). Yörünge eğimi. Düşüş açısı. İniş. En yüksek nokta. Sehim (Eğrilik ölçüsü. Bir yayın, kirişinin ortası ile tepe noktası arasındaki mesafe). Korunmuş hız. Uçuş süresi (sayfa 2-7)

Atışın yörünge başlangıcına oranla aynı yükseklikte olmayan bir hedef üzerine yapılan ikinci durumu: Toprak/zemin hattı. Toprak/zemin yüzeyi. Toprak/zemin açısı. Yükseliş açısı. Sapma açısı (Yan sapma açısı). Yörünge denklemi. Toprak/zemin açısı değiştiği zamanda bilinen bir yükselme açısına simetrik menzilin değişmezliği. Yörünge değişmez kabul edilişi (sayfa 7-12)

(2) Mermilerin Havalı Ortamda Hareketleri

Havalı ortamda bir ateşli silahın asıl yörüngesi (sayfa 12)

Hava direnci: Hava direnci kanunları. Hava direncinin fiili. Balistik örnekler. Kesit yoğunluğu (sayfa 12-17)

Havalı ortamda yörüngeler: Yuvarlak mermiler ateş eden kaval ateşli silahların asıl yörüngeleri. Uzun mermiler atan şışhaneli ateşli silahların asıl yörüngeleri. Ortalama yörünge. Ortalama isabet noktası veya ortalama düşüş noktası. Havalı ortamdaki yörüngelerin değişmez kabul edilişi (sayfa 23)

2- NİŞAN BÖLÜMÜ

Bir ateşli silaha nişan vaziyeti verilmesi **(sayfa 23-24)**

Kaval bir ateşli silaha nişan vaziyeti verilmesi: Arpacık, nişan çekirdeği, nişan **(sayfa 82)** alınlığı, nişan gezi, nişangâh, hatt-ı tenâzur (simetri hattı), doğal nişan hattı, doğal nişan açısı, varsayılan doğal hedef ve varsayılan doğal menzil, kaval bir ateşli silaha nişan vaziyeti verilmesi hakkında ayrıntılar. Pratik yükseklik ile teorik yükseklik, bu yüksekliklerin başlangıcı. Nişan hattının uzunluğu **(sayfa 28)**

Şişhaneli bir ateşli silaha nişan vaziyeti verilmesi: Açıklamalar. Teorik ve pratik yükselişler ve sapmalar. Bu yükselişlerin ve sapmaların başlangıçları. Nişan hattının uzunluğu. Yükseliş ve sapma düzlemi. Teorik yükseliş ile nişan veya yükseliş zaviyeleri arasındaki çözümsel ilişki. Teorik sapma ile yan sapma açısı arasındaki ilişki. **(sayfa 28-34)**

3-SAPMALAR, YAYILMALAR, İHTİMALLER BÖLÜMÜ

Sapma ve yayılmaların türleri: Sapmalar. Orantısal sapmalar ile teorik sapmalar. Düşey veya yükseltisel sapmalar, boyuna veya menzil yönüne sapmalar, yatay ve azimut sapmalar. İsabet noktalarının olağan toplanması. İsabet noktalarının düşey toplanması. Genel düşey veya yükseltisel yayılma ile genel yatay veya azimut (güney açısı) yayılma. İsabet noktalarının yatay toplanması. Genel boyuna veya menzil yönünde yayılma. İsabet noktalarının toplanma kesitinin şekli **(sayfa 34-37)**

Olasılıklar: İsabet olasılığı. Cetvelsel olasılıklar. Olası sapmalar. Ortalama sapma ve karesel ortalama sapma. Olası sapmalar ile ortalama sapmalar arasındaki ilişkiler. Olası çarpım. İsabet olasılıkları cetveli. Herhangi bir yüzeye isabet olasılığı. İsabet noktası veya istenen ortalama düşüş noktasının konumu **(sayfa 37-43)**

İsabet olasılıkları meselelerine ilişkin hesaplar **(sayfa 43-47)**

Ateşli silahların atış doğruluğu **(sayfa 47-48)**

4-ATIŞ DÜZELTMELERİ BÖLÜMÜ

Atış düzeltmeleri (sayfa 49-50)

Atışın yükseltisel düzeltilmesi (yani yükseklik olarak atış düzeltmesi) (sayfa 52-54)

Atışın yanlama olarak düzeltilmesi (sayfa 52-54)

Atışın menzil yönünde düzeltilmesi (sayfa 54-55)

5- ATIŞ MÜFREDATININ BELİRLENMESİ BÖLÜMÜ

Ortalama yörüngeye ilişkin başlıca müfredatın (ayrıntılarının) belirlenmesi yöntemi: Teorik ve pratik yükselmeler ve sapmalar. (sayfa 83) Yükselme açıları, nişan açıları ile yan sapma açıları. Düşüş açısı. Teorik öldürücü mesafe. En yüksek noktanın konumsal değerleri, eğim payı. Başlangıç hızı ile korunmuş veya artan hız. Uçuş müddeti (sayfa 55-64) Pek büyük olmayan yükseliş veya yan sapma ve zemin açılarıyla atış yapılması durumunda orta yörüngelerin ölçülerek çizim şekilleri (sayfa 64-66) Mühim bir uyarı (sayfa 66-67)

6- ATIŞ ETKİSİ BÖLÜMÜ

Ateşli silahların atış etkisi: Ateşli silahların menzilleri. Mermilerin etkileri. Atışın doğruluğu ve hızı. Yörüngenin eğimi. Hizmet şartları (sayfa 67-69)

7- EKLER

Havalı ortamdaki harekete ilişkin ayrıntıların genel ifadeleri (sayfa 70)

Farklı türdeki atış ayrıntılarını birbirine bağlayan deneme formülleri: Menziller ve hızlar ile düşey çıkış açıları arasındaki ilişkiler ve bunların belirlenme ve hesaplanma yöntemi. Örnekler. $\angle$, ϵ örneklerinin belirlenme yöntemi. Düşüş açılarının belirlenme ve hesaplanma yöntemi. Uçuş sürelerinin belirlenme ve hesaplanma yöntemi. Son yatay hızların belirlenme ve hesaplanma yöntemi. Öldürücü bölgelerin belirlenme ve hesaplanma yöntemi. Yörünge sehimlerinin yani maksimum sıraların belirlenme ve hesaplanma yöntemi (sayfa 70-80)

ÖZEL UYARI

Bir kitabı hatasız olarak basmaktaki büyük zorluklar kitap basanların tamamının malumudur. Bundan dolayı bu kitaptaki bazı basım hataları mevcut ise de bunlar siyak ve sibak karinesinden yani sözün başı ile sonundan çıkan anlamlar ile anlaşılabilceğinden ayrıca bir hata ve sevap cetveli düzenlemeye ihtiyaç görülememiştir. Şu kadar ki yetmiş birinci sayfanın on altıncı satırında “atış hattı” yerine “yörünge teğet hattı” ifadesinin ve yine mezkûr sayfanın on yedinci satırında “daima” yerine “hemen daima” ifadesinin ve yirmi altıncı sayfanın onuncu satırında “mukabele kıtası” yerine nişan bileziği” ifadesinin yer alması gerektiğini beyan ederiz.



ESERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahmet Muhtar Paşa'nın *Topçuluktan Fenn-i Remy'e Dair Malumat-ı Esasiye yahut Mülahhas Balistik* adını taşıyan bu eseri Harp Okulu ve Mühendishane-i Berrî-i Hümayun'da verilen topçuluk derslerinde okutulmuştur. Eserin aslı A. Philiperonne isimli bir subayın Belçika Topçu ve İstihkâm Tatbikat Okulu'nda okutulan eserinin tercümesidir.

Osmanlı XVIII. yüzyıldan itibaren batının bilim ve teknik alanındaki ilerleyişi karşısında birtakım reformist hareketlerde bulunmaya başladı. Bu hareketlerin en başında artık verim alınamayan askeri alanda reformlar başı çekmektedir. XIX. yüzyılın ortalarından itibaren yapılan yenileşme hareketleri sonucunda Osmanlı topçusu sınıfı da modern Avrupa ordularına benzer teknikler ve toplar kullanan modern bir askerî sınıf haline gelmeye başladı. Topçu sınıfının eğitiminde Avrupa etkisi III. Mustafa zamanında görülmeye başlansa da fen ve teknik bakımından çağdaş eğitimlerine III. Selim zamanında geçildi. Bu dönemde Mühendishâne-i Berrî-i Hümayun'a yüksekokul statüsü kazandırılarak askerî personel yetiştirilmeye çalışılmıştır.⁷³

1826'da Yeniçeri Ocağı'nın ilgasıyla yerine kurulan *Asakir-i Mansure-i Muhammediye*'ye subay yetiştirmek üzere Avrupa'daki gibi bir mektebin açılması fikri düşünülmeye başlanmış ve Hüsrev Paşa'nın girişimleri ve II. Mahmut'un tensipleri ile 1 Temmuz 1835 yılında *Mekteb-i Harbiye* adıyla bir harp okulu kurulmuştur.⁷⁴ Harbiye Mektebi'nin ihdası ile subay eğitiminde kurumsallaşmanın önü açıldı. Diğer sınıfların subayları Harbiye'deki eğitimleri bittikten sonra kıtaya çıkarken topçu sınıfı subaylarının *Mühendishâne-i Berr-i Hümayun*'da eğitimleri devam ediyordu. Buradaki eğitimler topçu, humbaracı ve istihkâm sınıfı subay namzetlerinin yetiştirildiği en önemli merkez haline geldi. Eğitim kadrosunun gayretleri ile askerî bir yayınevi gibi çalışan mühendishâne matbaası telif ve tercüme

⁷³ Ali Serdar Mete, *Ateşli Silah Teknolojisindeki Gelişmelerin Osmanlı Kara Ordusu'na Etkileri (1826 – 1914)*, Yıldız Teknik Üniversitesi Sos. Bil. Ens. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2019, s.92.

⁷⁴ Cemal Can Tarımcıoğlu, *Geç Osmanlı Harp Fenni ve Harp Tarihi (Kırım Harbi, 93 Harbi, 1897 Osmanlı- Yunan Harbi Literatürü, Harp Akademileri, Stratejik Araştırmalar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2014, s.17*

olarak birçok eserin yayınlanmasını sağlamıştı.⁷⁵ Bu telif ve tercüme eserlerin neşriyatında Ahmet Muhtar Paşa önemli bir yere sahiptir. Yeni kurulan bu okullarda okutulmaya başlanan topçuluk dersleri için kitap ihtiyacını harp okullarında hocalık yapan Ahmet Muhtar Paşa gidermeye çalışmıştır.

Ahmet Muhtar Paşa tarafından tercüme ve neşredilmiş olan bu kitabın giriş kısmını incelediğimizde Ahmet Muhtar Paşa'nın bu konuya değindiği görülmektedir: Sultan Abdülhamit Han devrinde birtakım okullar açılarak birçok faydalı kitaplar Türkçeye tercüme ve telif edilmiş olduğundan Osmanlı eğitimi ilerleme ve olgunlaşma yolunda mesafe kat etmiştir. Mühendishane'de ders verimliliğinin yüksek bir dereceye çıkması için Avrupa'da okutulan birtakım faydalı kitaplar ve bilhassa Belçika Topçu ve İstihkam Tatbikat Mektebi'nde okutulan bilimsel kitaplar toplanıp getirtilmiştir. Ahmet Muhtar Paşa'nın *Mülahhas Balistik* isimli kitabı bu kitaplardan birisidir.

Balistik ve topçuluğa dair bir külliyat oluşturmaya yönelik çalışmanın parçası olan bu eser balistik ilmine dair faydalı konular ve temel bilgilerin toplandığı bir kitaptır. Çevirisini yaptığımız baskının iç kapağında Ahmet Muhtar Paşa'nın kendi el yazısı ile kitabı bugün Bayezit Kütüphanesi olan Kütüphane-i Umumi'ye hediye ettiğine dair bir not ve imzası vardır. Yine kendisi tarafından bir giriş ve Topçu Dairesi Reisi Ferik Hacı Hüseyin Rıfkı Paşa tarafından bir takdim kaleme alınmıştır. Eser yedi bölümden meydana gelmektedir.⁷⁶

Birinci bölüm, merminin yörüngesinden bahsetmektedir: Ateşli silahların yörüngesi veya asıl yörüngesi; bir merminin yörüngesi veya özel yörüngesi; merminin başlangıç, isabet ve düşüş noktası; başlangıç hızı, korunmuş ve artan hız. Atış hattı, atış yüzeyi, atış açısı; menzil konuları işlenmiştir.

⁷⁵ Mete, *agt.*, s.93.

⁷⁶ Osmanlı'da balistik çalışmalar ile ilgili olarak bk.: Vural Başaran, *Balistik İncelemeleri Vasıtasıyla Modern Hareket Kuramlarının Avrupa'da Gelişmesi ve Osmanlı Devletine Girişi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2012; Vural Başaran, "Osmanlılar'da Balistik ve Modern Fizik İlişkisi", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 55, 1, Ankara 2015, s.69-89; Aynı yazar, *Osmanlılarda XVIII. Yüzyılda Balistik Çalışmaları*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara 2017; aynı yazar, "XVIII. Yüzyılda Osmanlılarda Yazılmış Balistik Metinleri", *OTAM*, 45 /Bahar, Ankara 2019, s.23-38.

Yörünge bahsi içinde iki alt başlıkla mermilerin havasız ve havalı ortamdaki hareketlerine dair malumat verilmiştir. *Havasız ortamda bir ateşli silahın asıl yörüngesi* kısmında; atışın başlangıç yörüngesine oranla aynı yükseklikte bulunan bir hedef durumundan bahseden *yörünge*nin *denklemini* ele alır. Menzil-i külli yani yörünge

Mermi atışının yörünge başlangıcına oranla aynı yükseklikte olmayan bir hedef üzerine yapılan ikinci durumunu izah eden *zemin hattı*, *zemin yüzeyi*, *zemin açısı*, *yükseliş açısı*, *sapma açısı*, *yörünge*nin *denklemini*, *zemin açısı* konuları yine merminin havasız ortamdaki hareketi başlığı altında incelenmiştir. Değişen yükseliş açısına bağlı olarak simetrik menzilin değişmezliği, yörünge

Mermilerin havalı ortamda hareketleri başlığı altında havalı ortamda bir ateşli silahın asıl yörüngesinin hesaplanması, hava direnci ve bu direncin kanunları, hava direncinin fiili, balistik örnekler, kesit yoğunluğu dair bilgiler aktarılmıştır. Havalı ortam yörüngeleri, yuvarlak mermiler ateşleyen kaval ateşli silahların asıl yörüngeleri, uzun mermiler ateşleyen şışhaneli ateşli silahların asıl yörüngeleri, ortalama yörünge, ortalama isabet ve düşüş noktası, havalı ortamdaki yörüngelerin değişmez kabul edilişi konuları yine mermilerin havalı ortamdaki hareketleri konusu altında ele alınmıştır.

İkinci bölüm *nişan bahsidir*. Burada iki tür ateşli silahın nişan vaziyetleri hakkında bilgilere değinilmiştir. Bunlardan ilki kaval ateşli bir silah olarak tabir olunan silahtır. Bu silaha nişan pozisyonu verilmesi, arpacık, nişan çekirdeği, nişan alınlığı, nişan gez'i, nişangâh, simetri hattı, doğal nişan hattı ve açısı, varsayılan doğal hedef ve varsayılan doğal menzil, pratik yükseklik ile teorik yükseklik ve bu yüksekliklerin başlangıcı, nişan hattının uzunluğu hakkında ayrıntılar verilmiştir.

İkinci tür olarak şışhaneli tabir olunan ateşli silaha nişan vaziyeti verilmesi konusu ele alınmıştır. Teorik ve pratik yükselişler ve sapmalar, bu yükselişlerin ve

sapmaların başlangıçları, nişan hattının uzunluğu, yükseliş ve sapma düzlemi, teorik yükseliş ile nişan veya yükseliş açıları arasındaki ilişki, teorik sapma ile yan sapma açısı arasındaki ilişki konuları incelenmiştir.

Sapmalar, yayılmalar, ihtimallerden bahseden üçüncü bölümde ise; sapma ve yayılmaların türleri, orantısal, teorik, düşey, yükseltisel sapmalar, boyuna ve menzili yönüne sapmalar, yatay ve azimut sapmalar hakkında bilgi verilmiştir. İsabet noktalarının olağan ve düşey toplanması, genel düşey ve yükseltisel yayılma, genel yatay ve azimut yayılma; isabet noktalarının yatay toplanması, genel boyuna ve menzili yönünde yayılma, isabet noktalarının toplanma kesitinin şekline dair birtakım hesaplamalar hakkında bilgiler verilmiştir. Yine bu bahis içerisinde isabet olasılığı, cetvelsel olasılıklar bunlara bağlı olası ortalama sapma ve karesel ortalama sapma ve bu sapmalar arasındaki ilişkiler; isabet olasılıkları cetveli, herhangi bir yüzeye isabet olasılığı, isabet noktası ve istenen ortalama düşüş noktasının konumuna dair hesaplamalar yapılmıştır. İsabet olasılıkları meselelerine ilişkin hesaplar ve ateşli silahların atış doğruluğu ele alınmıştır. Ardından atışın, yükseklik olarak düzeltilmesi yanlama olarak düzeltilmesi ve menzili yönünde düzeltilmesi konularına değinilmiştir.

Kitabın dördüncü bölümünü *atış ayrıntılarının belirlenmesi* bahsi oluşturmaktadır. Buna göre ortalama yörüngeye ilişkin başlıca ayrıntıların belirlenmesine dair yöntem, teorik ve pratik yükselmeler ve sapmalar; yükselme, nişan, yan sapma ve düşüş açıları; teorik öldürücü mesafe; en yüksek noktanın konumsal değerleri, eğim payı; başlangıç hızı, korunmuş ve artan hız, merminin hedefe varış süresi; büyük olmayan yükseliş, yan sapma ve zemin açılarıyla atış yapılması durumunda orta yörüngelerinden elde edilecek çizim şekilleri gibi bahisler bu bölümün konularını oluşturmaktadır.

Son olarak *atış etkisi* konusundan bahseden altıncı bölümde ise ateşli silahların atış etkisi, menzilleri, mermilerin etkileri, atışın doğruluğu ve hızı, yörüngenin eğimi konu edilmiştir. Ayrıca silahların ağırlıkları, kundaklarına konulma ve oturtulmalarına, geri tepmenin şiddetine, kapak-gaz seti düzeneğinin durumuna ve özelliklerine, atış meydanlarının büyüklüğüne, kundak diz

yüksekliklerinin büyüklüğüne ilişkin birtakım şartların belirtildiği hizmet şartlarından bahsetmektedir.

Birtakım ilave bilgilerin verildiği *tezyilat* yani *ekler* bölümünde ise tamamen mütercimin kaleminden çıkan bilgiler mevcuttur. Zira Ahmet Muhtar Paşa'nın kendisi de bölüm hakkında bir ihtarla okuyucusunu bilgilendirmektedir: “*Atış ilminin temel kurallarını vermek üzere Yüzbaşı Mösyö Philiperonne tarafından yazılan ve çevirisi yapılmış olan bu Mülahhas Balistik kitabını bir derece daha mükemmel hale getirmek ve uygulamada karşılaşılan bazı önemli meselelerin halledilmesi ve kolaylaştırılması amacıyla bazı balistik formülleri ek şeklinde bu kitaba ilave edilmiştir.*” Ahmet Muhtar Paşa ayrıca bu formüllerin bizzat kitabın yazarı tarafından da takdirle karşılanacağını ifade etmektedir

Bu başlık altında bahsedilen konulara dönecek olursak farklı türdeki atış ayrıntılarını birbirine bağlayan deneme formülleri, menziller, hızlar ve düşey çıkış açıları arasındaki ilişkiler, bunların belirlenme ve hesaplanma yöntemi; örneklerin belirlenme yöntemi; mermilerin düşüş açılarının, uçuş sürelerinin, son yatay hızların, öldürücü bölgelerin, yörünge eğimlerinin yani maksimum sıraların belirlenmesine ve hesaplanmasına dair yöntemler ele alınmıştır.



SONUÇ

XIV. yüzyılın sonlarında Osmanlı ordusunda kullanılmaya başlanan ateşli silahlar ve toplar, XV. yüzyıla gelindiğinde Avrupa'daki üstünlüğün en önemli etkenlerinden biri olmuştu. Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethetmek için döktürdüğü güçlü toplar yüzyılın en güçlü ateşli silahları durumundaydı. Avrupalılar XVII. yüzyıldan itibaren teknik alanda önemli ilerlemeler sağlayacak çalışmalar yapmışlardır. XVIII. yüzyılda topçuluk eğitim ve teşkilatlanmasında ilerleme sağlanmış, ağır topların yerine hareketli toplar geliştirilerek kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa'da yaşanan bu ilerlemelere karşın, Osmanlı Devleti'nde her hangi bir ilerleme görülmedi. Art arda alınan mağlubiyetlerin ardından Avrupa'daki gelişmelerin takibi ve bu gelişmelerden yararlanma yoluna gidildi. XVIII. yüzyıl sonuyla XIX. yüzyıl başlarında Avrupa'da cereyan eden özellikle askeri gelişmelerin takibine büyük bir önem verildi.

XIX. yüzyıl da Avrupa'da top yapımında büyük ilerlemeler sağlanmış, buna karşılık Osmanlı XVIII. Yüzyıldan itibaren batılı mühendislerden yararlanarak topçuluk alanında ilerlemeye çalışmıştır. III. Mustafa, III. Selim ve II. Mahmut her türlü iç ve dış muhalefete rağmen askeri alanda ıslahatlar yapmaya gayret göstermişlerdir. Bu amaç doğrultusunda mühendishaneler açılmış ve burada ders veren hocalar balistik, topçuluk, istihkâm gibi eğitimlere yönelmişlerdir. Yüksek matematik yardımıyla balistik incelemeler ve analizler özellikle topçu sınıfı subay namzetlerinin istifadesine sunulmaya çalışılmıştır.

XVIII. yüzyılda Osmanlı'da yapılan atış ilmi ve buna bağlı kuram ve deneysel çalışmalar balistiğin topçu sınıfı subaylar arasında tatbikinde etkili oldu. Fizik, matematik, mekanik, kimya gibi bilimlerle desteklenerek gelişimini devam ettiren balistik araştırmaları balistiğin muharebe meydanlarında daha etkin kullanılmasını sağladı.

Hali hazırda topçuluk alanındaki gelişmelerin hızla devam etmesi, tehlikeli boyutlarda atış gücüne sahip topların günümüzde topçuluğun geldiği noktayı bizlere göstermektedir. Bu yüzden hem günümüzdeki hem XX. yüzyıldaki gelişmeleri yorumlayabilmek ve anlamlandırabilmek için XIX. yüzyıl topçuluğu ve buna bağlı

olarak balistik ve fenn-i remyin gelişim sürecinin incelenmesi araştırmacıların bir görevi olmalıdır. Netice itibarıyla konuya dair yapılacak olan araştırmalar, özellikle Ahmet Muhtar Paşa'nın balistiğe dair eserlerinin çalışılması ve ilim âlemine kazandırılması balistik hakkında daha genel bilgilere ulaşmamızı, bu bilgiler ışığında *fenn-i remyin* gelişiminin takibi ve Osmanlı'da tatbikini incelememizi sağlayacaktır.

Son olarak tamamen balistik ilmine ait verilerden oluşan bu kitabın adından da anlaşılacağı üzere özet bilgilerden oluştuğu mütercimimiz Ahmet Muhtar Paşa tarafından da ifade edilmiştir. Üstelik yazarın verdiği bilgilerin yine de yeterli olmadığını ve *havalı ortamda merminin hareketi* bahsini konu alan birtakım ilavelerle kitabı takviye etmiştir. Ancak takdim yazısında Hüseyin Rıfkı Paşa'nın da belirttiği gibi “*hacim olarak küçük fakat içerik bakımından pek büyük*” bir eserdir.

KAYNAKÇA

MUHTAR Ahmed, *Toçuluktan Fenn-i Remye Dair Malumatı Esasiye yahut Mülahhas Balistik*, Daire-i Askeriye Matbaası, İstanbul 1308.

-----, *A'yâd-ı Mefahir-i Milliye-i Osmaniye'den- Osmanlılığın Avrupa'da Tarz-ı Tesisi yahud Feth-i Celil-i Konstantiniye*, Matbaa-i Tahir, İstanbul 1320.

-----, *Ümmü'l-fesad Semmü'l-ibad Bir Meşrub-ı Memnu': Hamr*, Necm-i İstikbal Matbaası, İstanbul 1329.

-----, *Türkiye Devleti'nin En Mühim ve Meşhûr Esfârından 1244-45 (1828-29) Türkiye-Rusya Seferi ve Edirne Muâhedesi [Vakitsiz Seferin İbretve İntibâh Dersleri]*, C.II, Büyük Erkânı Harbiye Reisliği Ankara Matbaası, Ankara 1928.

-----, Miralay, *Osmanlı Topçuları*, haz. Ahmet Koç, İdeal Kültür Yay., İstanbul 2013.8

Ahmed Muhtar Paşa, *İstanbul'un Fethi 1453*, (Yay.Haz.Yakamoz Yayınları) İstanbul 2012

AKBULUT İlhan, “Cebehane'den Askeri Müze”, *Skylife*, Aralık Ankara 2000.

ALUS Sermed Muhtar, “Askeri Müze”, *İstanbul Ansiklopedisi*, C.II, İstanbul Ansiklopedisi Neşriyatı, İstanbul 1959.

BAŞARAN Vural, *Balistik İncelemeleri Vasıtasıyla Modern Hareket Kuramlarının Avrupa'da Gelişmesi ve Osmanlı Devletine Girişi*, Ankara Üniversitesi Sos. Bil. Ens., Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2012.

-----, “Osmanlılar'da Balistik Ve Modern Fizik İlişkisi”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 55, 1, Ankara 2015.

-----, *Osmanlılarda XVIII. Yüzyılda Balistik Çalışmaları*, Ankara Üniversitesi, Sos. Bil. Ens., Doktora Tezi, Ankara 2017.

-----, “XVIII. Yüzyılda Osmanlılarda Yazılmış Balistik Metinleri”,
OTAM, 45 /Bahar, Ankara 2019.

BERK Süleyman, *Tarihi Mezar Taşları*, Zeytinburnu Belediyesi Kültür Yayınları,
İstanbul 2015.

ÇAPARLAR Eda, *Ferîk Ahmet Muhtar Paşa’nın Malûmât Dergisi’ndeki Yazılarının
Harp Tarihi Açısından Değerlendirilmesi*, Mustafa Kemal Üniversitesi Sos.
Bil. Ens, Yüksek Lisans Tezi, Hatay 2019.

ÇORUHLU Tülin, “Ahmet Muhtar Paşa, Ferik”, *DİA*, C.II, TDV Yay. İstanbul 1989.

ÇÜRÜK Cenap, “Askeri Müze”, *DİA*, C.III, TDV Yay. İstanbul 1991.

ÇELEBİ Evliya, *Çelebi Seyahatnamesi*, C.I (Tabi’i: Ahmed Cevdet), İkdâm
Matbaası, İstanbul 1314.

ERALP Nejat, “1908-1923 Döneminde Türkiye Askeri Müzesi’nin Batılı Anlamda
Kuruluşu ve Kültür Hayatındaki Yeri”, *II. Askeri Tarih Semineri Bildirileri*,
Genelkurmay Basımevi, Ankara 1985.

Harp Mecmuası, S.:19, yıl:2, Mayıs İstanbul 1333, s.305.

Harp Mecmuası, S.:35-36, yıl:3 Mayıs İstanbul 1334 s.386-390.

İNCE Yunus, *Karaman Eyaletinde Güherçile Üretimi ve Nizamı*, Selçuk Üniversitesi
Sos. Bil. Ens, Yüksek Lisans Tezi, Konya 2005

KAÇAR Mustafa, *Osmanlı Devleti’nde Mühendishanelerin Kuruluşu Bilim ve
Eğitim Alanındaki Değişmeler*, İstanbul Üniversitesi Sos. Bil. Ens., Doktora
Tezi, İstanbul 1994

KOÇU Reşat Ekrem, “Ahmet Muhtar Paşa”, *İstanbul Ansiklopedisi*, Tan Matbaası,
C.1, İstanbul 1958, s. 397-398.

KÖYMEN Mehmet Altay, *Tuğrul Bey ve Zamanı*, İstanbul 1976, s.77

MERÇİL Erdoğan, *Türkiye Askeri Müzeleri*, İstanbul 1964

MALUMAT, “Ahmet Muhtar Bey Efendi”, *Malûmât Mecmuası* No. 61, Aralık 1896, s.265.

METE Ali Serdar, *Ateşli Silah Teknolojisindeki Gelişmelerin Osmanlı Kara Ordusu’na Etkileri (1826 – 1914)*, Yıldız Teknik Üniversitesi Sos. Bil. Ens., Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2019.

SANAL Haydar, *Mehter Musikisi*, İstanbul 1964

ŞEVKET Mahmud, *Osmanlı Askeri Teşkilatı ve Kıyafeti*, KKK Basımevi, Ankara 1983.

OĞAN Aziz, *Türk Müzeciliğin 100’üncü Yıldönümü*, İstanbul 1947

ÖZCAN Nuri, “Mehter”, *DİA*, TDV Yay. Ankara 2003, s.545-549.

PARMAKSIZOĞLU İsmet, “Muhtar Paşa, Ahmet”, *Türk Ansiklopedisi*, MEB Yay., Ankara 1976, s.398.

Resimli Kitap Mecmuası, No: 29, cilt: 5, Nisan İstanbul 1328, s.403.

UÇMAN Abdullah, *Ma’lumat*, Türk Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi, C.27, Ankara 2003

UZUNÇARŞILI İsmail Hakkı, *Osmanlı Devleti Teşkilatından Kapıkulu Ocakları*, C.II, TTK Yay. Ankara 1988.

TOROS Taha, “Sermet Muhtar Alus”, *Tarih ve Toplum*, Şubat, İstanbul 1994, S.122, s.99/35-106/42.

TARIMCIOĞLU Cemal Can, *Geç Osmanlı Harp Fenni ve Harp Tarihi (Kırım Harbi, 93 Harbi, 1897 Osmanlı- Yunan Harbi Literatürü)*, Harp Akademileri, Stratejik Araştırmalar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul 2014.

TURAN Osman, *Selçuklular Tarihi ve Türk İslam Medeniyeti*, Ankara 1965, s.322

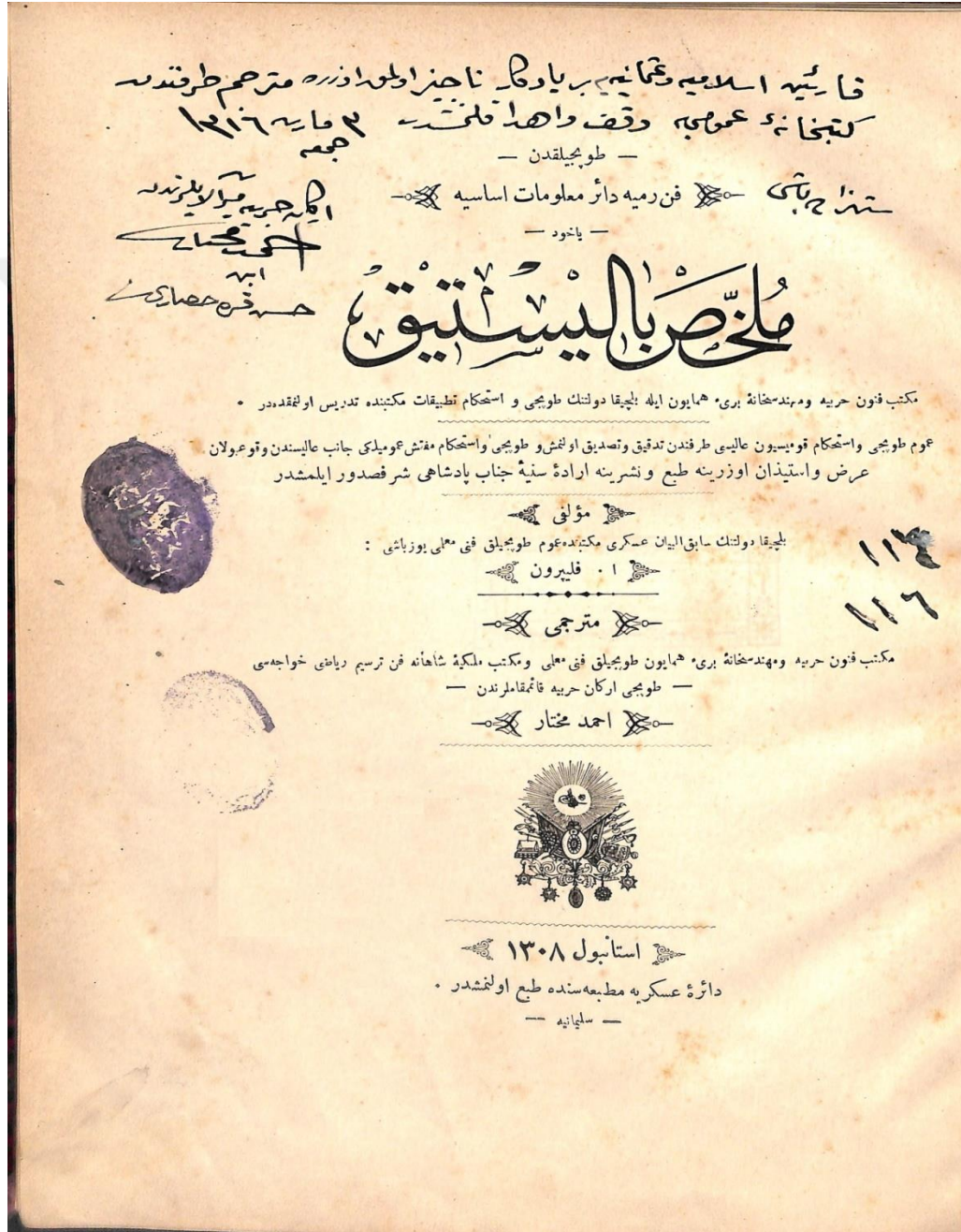
Türk Silahlı Kuvvetleri Tarihi, C.III kısım 5 (1793-1908), Genelkurmay Basımevi, Ankara 1978.

ZENGİN Ersoy, *Tophane-i Amire'den İmalat-ı Harbiye'ye Osmanlı Devleti'nde Harp Sanayi*, Atatürk Üni.Sos. Bil. Ens, Doktora Tezi, Erzurum 2015.



EKLER

Ek:1 Kitabın iç kapağı ve Paşa'nın kendi el yazısıyla notu: “*Kâri'in-i İslamiyye ve Osmaniyye'ye bir yâdigâr-ı nâciz olmak üzere mütercim tarafından Kütübhhâne-i 'Umûmiyye'ye vakf ve ihdâ kılınmıştır*”



Ek:2 Ferik Ahmet Muhtar Paşa (ortada önde), şehid-i hürriyet namı ile meşhur Ahmet Muhtar Bey'in eşyalarını Askerî Müze'ye teslim edenlerle müze bahçesinde-
(*Resimli Kitap Mecmuası*)



Ek:3 Uzun yıllar yazılarının yayınlandığı Malûmât Mecmuası'nda Ahmet Muhtar Paşa'nın miralay olduğu döneme ait bir fotoğraf



Ek:4 Ferik Ahmet Muhtar Paşa'nın İstanbul Zeytinburnu Silivrikapı aile mezarlığındaki kabri (Süleyman Berk, *Zeytinburnu'nun Tarihi Mezar Taşları*)



Silivrikapı Mezarlığı 53 Nolu Mezar taşı

*Hüve'l Baki
Meşahir-i Muharririn
Ve Mullimin-i Askeriyyeden
Müze-i Askeri müessesesi
Ve Müdür-i Sabıkı
Öztürkoğullarından
Ve Boynu Yoğunlu
Aşiretinden
Topçu Erkan-ı Harbiye
Ferik Ahmet Muhtar Paşa'nın
kabridir
Ruhu için el fatiha.
Fi 2 Ramazan sene 1344
Ve fi 16 Mart 1926*

Ek:5 İstanbul Şişli İlçesinde bulunan Harbiye Askeri Müzesi bahçesi



Ek:6 İstanbul Dolmabahçe Sarayı Hazine Kapı önünde düzenlenen mehter takımı gösterisinden bir kare



Ek:7 Harbiye Askeri Müzesi'nden bir kare



