

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



BLM3596 - Bilgisayar Simülasyonu Ve Modelleme

Final

Oğuz Han Odabaşı

18290043

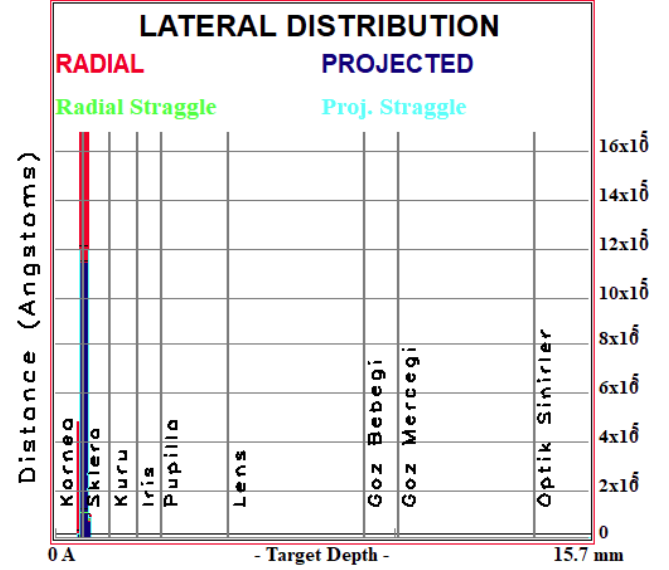
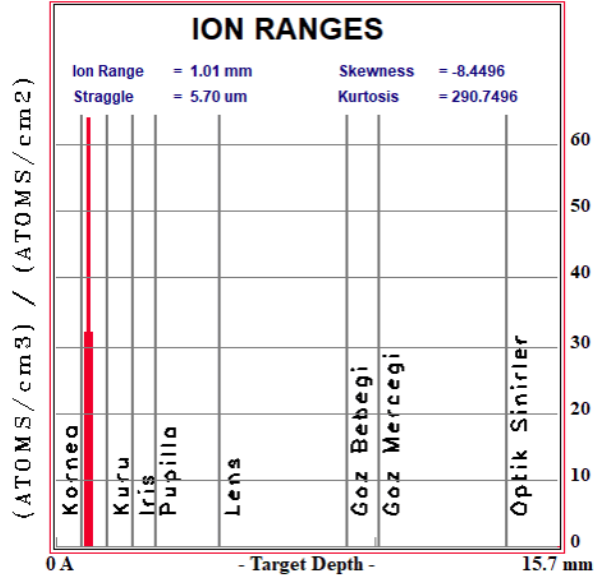
Eşdeğer modelde kullandığım materyaller ve özellikleri

1. katmanda Kornea(1.39g/cm^3) yerine 0.8 mm lik 1.42g/cm^3 yoğunluğa sahip Kapton Polyimide Film(ICRU-179) materyalini kullandım.
2. katmanda Sklera(1.01g/cm^3) yerine 0.8 mm lik 1.06g/cm^3 yoğunluğa sahip Polystyrene materyalini kullandım.
3. katmanda Kuru(1.03g/cm^3) yerine 0.8 mm lik 1.03g/cm^3 yoğunluğa sahip Polyvinyltoluene materyalini kullandım.
4. katmanda İris(1.01g/cm^3) yerine 0.7 mm lik 1.02g/cm^3 yoğunluğa sahip Trimethylene Sulfide(Thietane) materyalini kullandım.
5. katmanda Pupilla yerine yoğunluğu çok düşük olduğu için 2 mm lik kuru hava kullandım.
6. katmanda Lens(1.07g/cm^3) yerine 4 mm lik 1.07g/cm^3 yoğunluğa sahip Thiophene/Thiofuran (ICRU-640) materyalini kullandım.
7. katmanda Göz bebeği(1.00g/cm^3) yerine 1 mm lik Su materyali kullandım.
8. katmanda Göz Merceği(1.005g/cm^3) yerine 4 mm lik 1.000g/cm^3 yoğunluğa sahip Tissue Substitute MS-20 (ICRU-200) materyalini kullandım.
9. Ve son katmanda Optik sinirler(1.04g/cm^3) yerine 1.6 mm lik 1.032g/cm^3 yoğunluğa sahip PlasticScint(Vinyltoluene ICRU-216) materyalini kullandım.

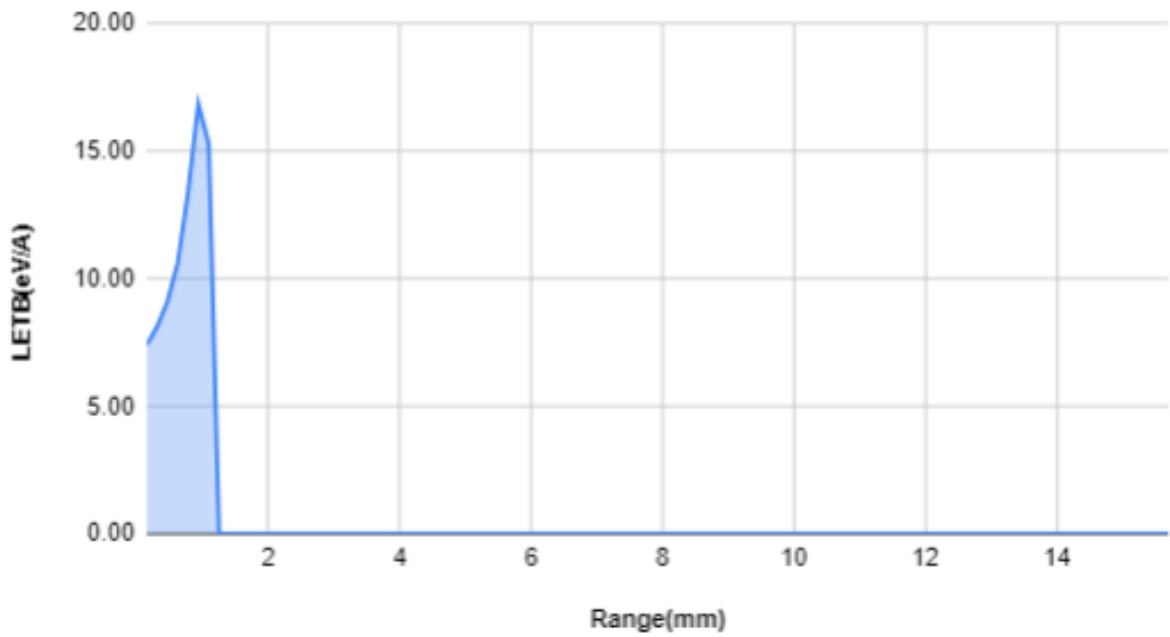
Bu materyallerin yoğunluk farklarını olması gereken yoğunluklarla karşılaştırdığımızda **Ortalama yüzdelik yoğunluk farkımız 1.3488% çıkıyor.**

Final Sınavı Soru 1: Oluşturduğumuz eşdeğer modelde tüm modeli minimum orta ve maksimum enerji ile taranacak.

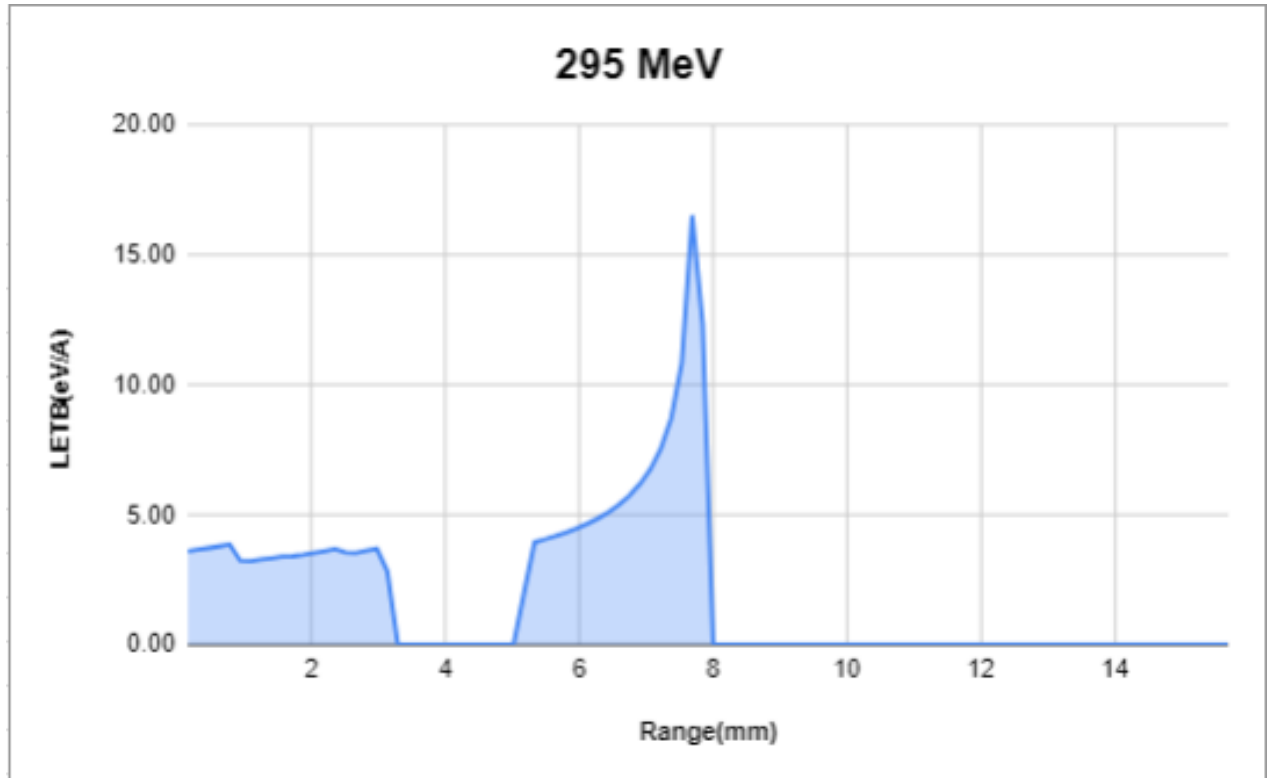
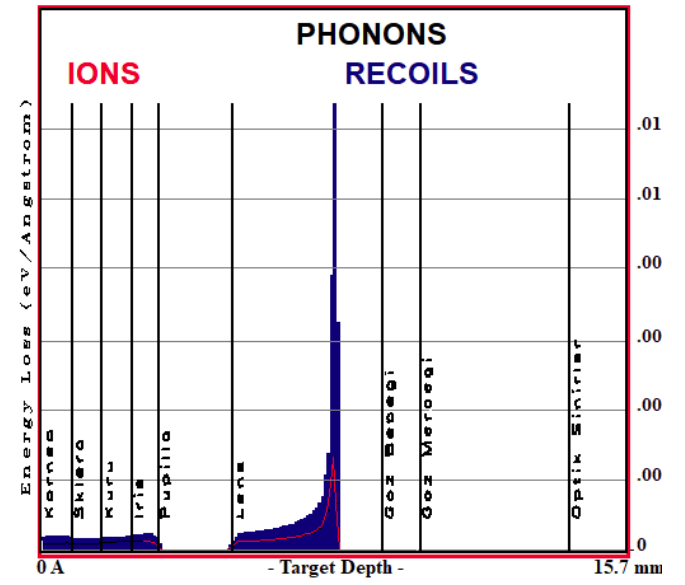
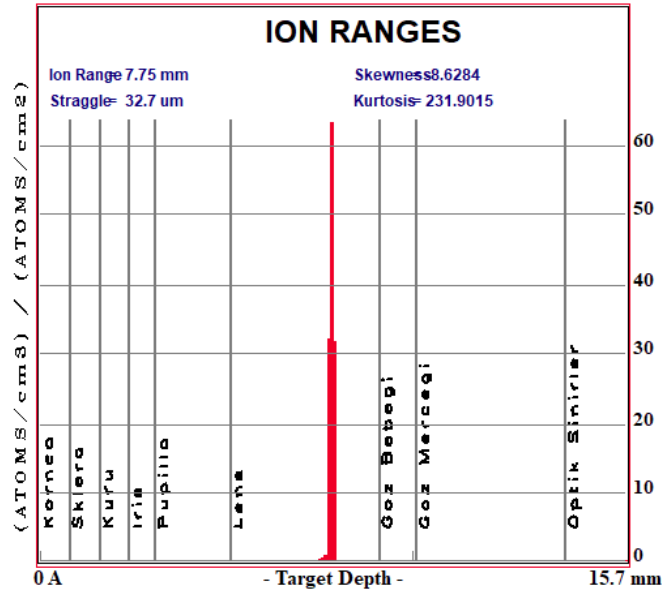
Minimum enerjiyi 127 MeV olarak aldım ve range değerim 1.01mm oldu.



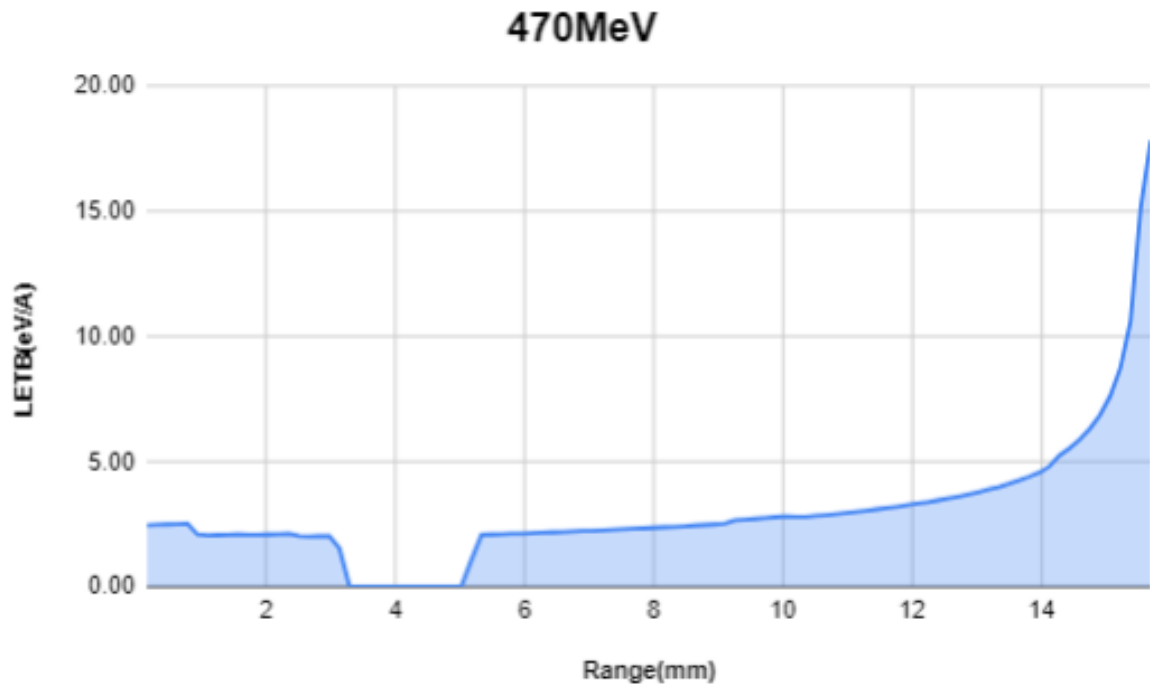
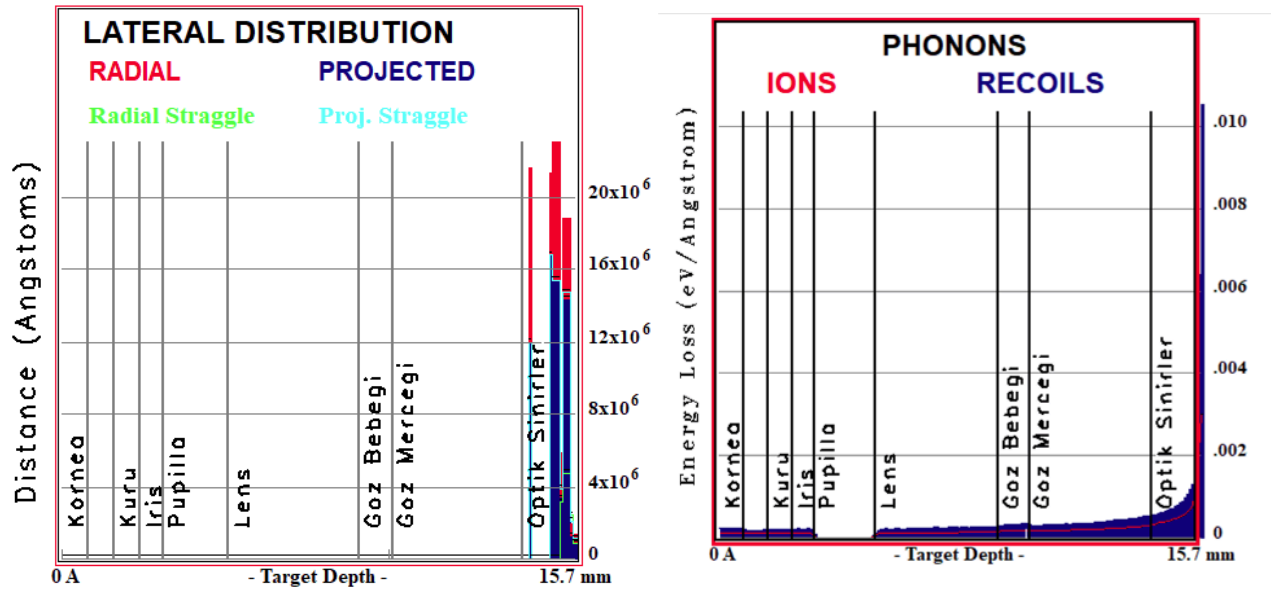
127 MeV



Orta enerjiyi 295 MeV olarak aldım ve range değerim 7.75mm oldu.



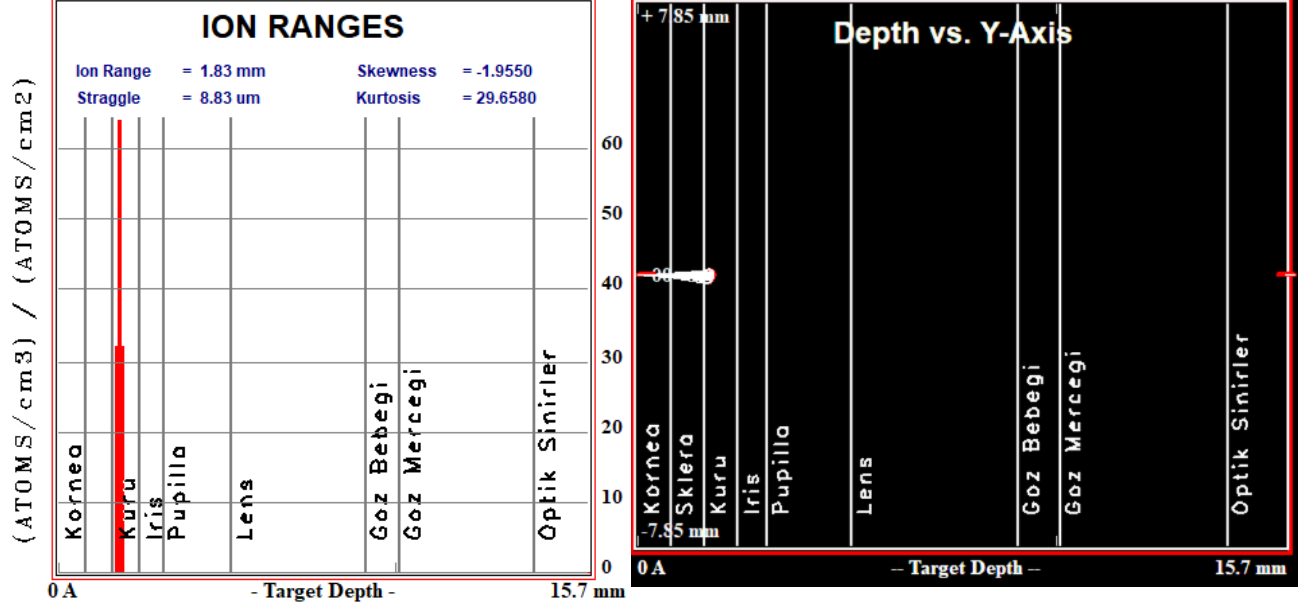
Maksimum enerjiyi 470 MeV olarak aldım ve range değerim 15.6 mm oldu.



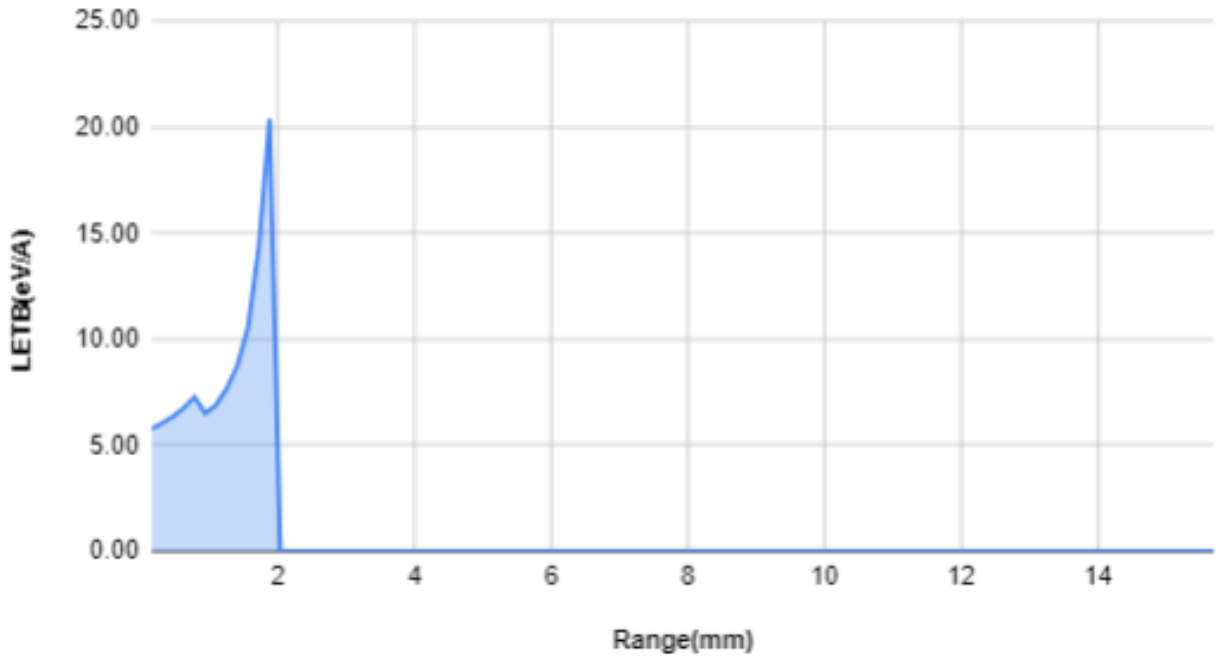
Final sınavı soru 2: Minimum enerji ile orta enerjiyi 3 ritmik enerji ile tarayın.

Bu soruda ve diğer tarama sorularında iki sınır enerjiyi toplayıp eşit parçalara bölerek tarama enerjilerini belirledim.

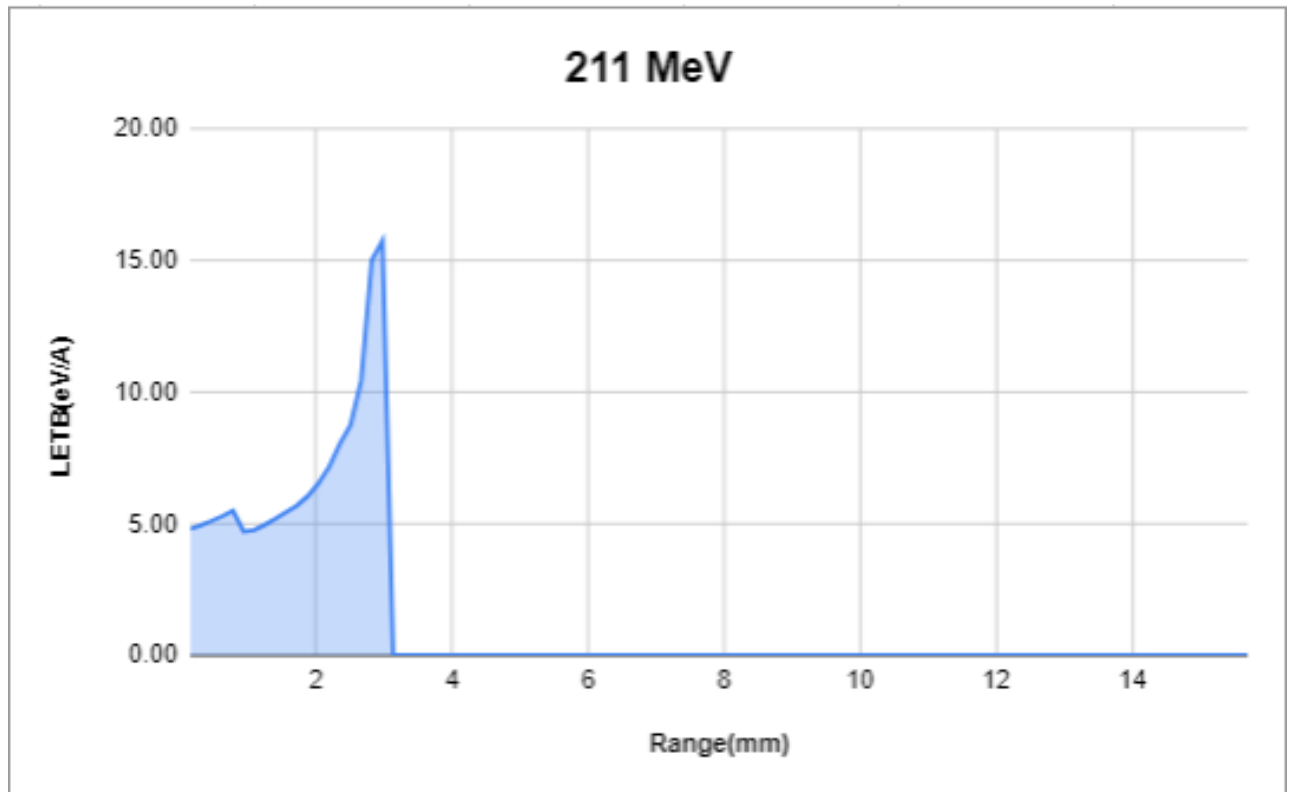
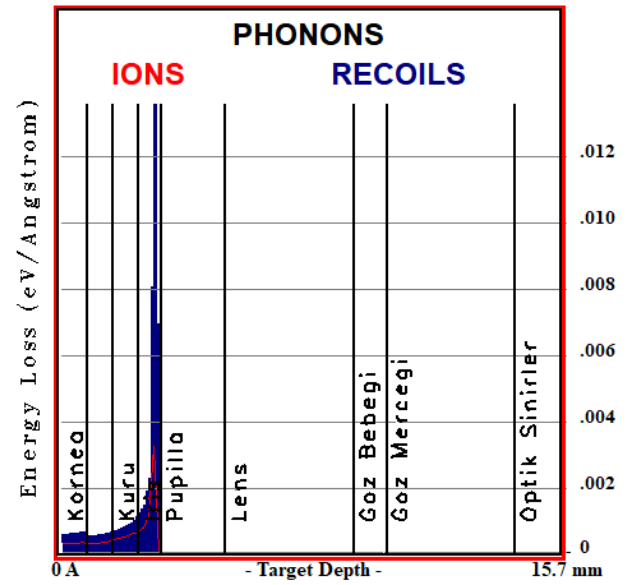
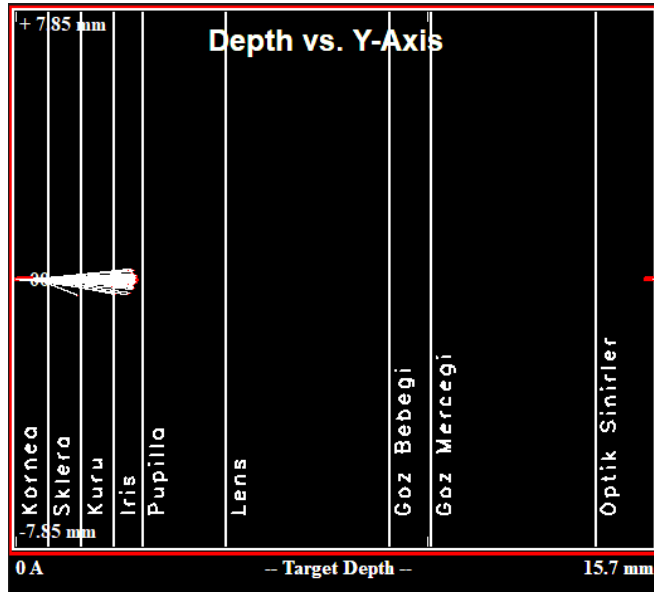
İlk tarama enerjimiz **169 MeV** ve range olarak **1.83 mm** bulduk.



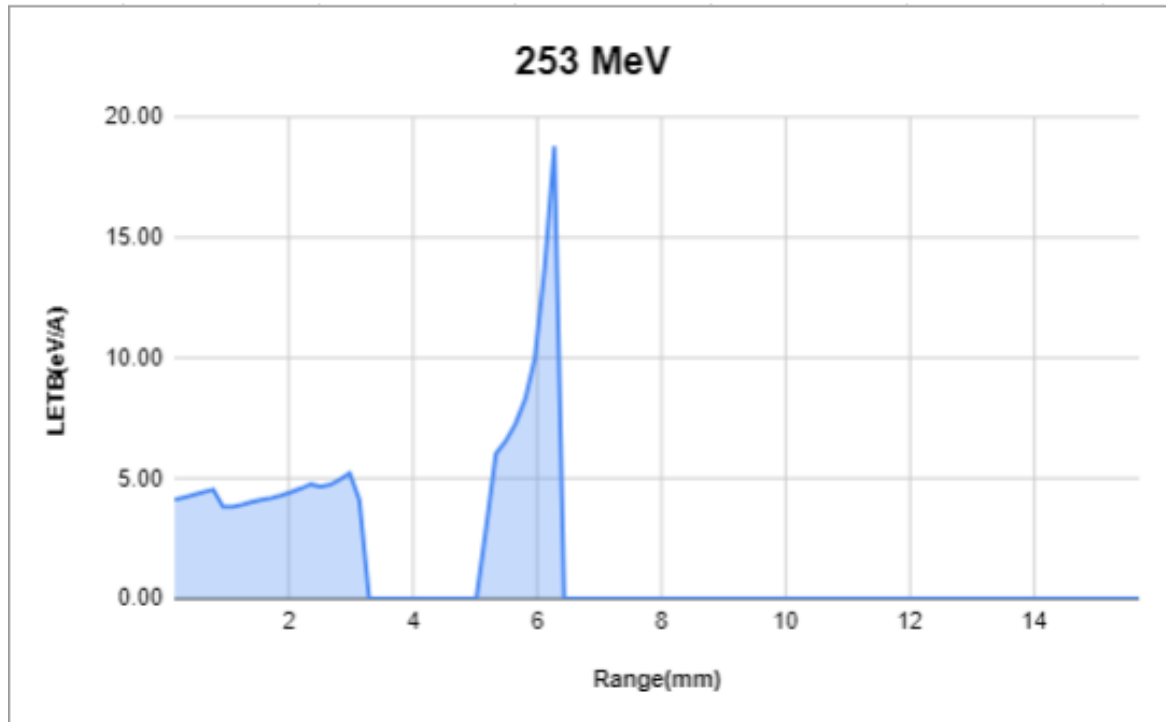
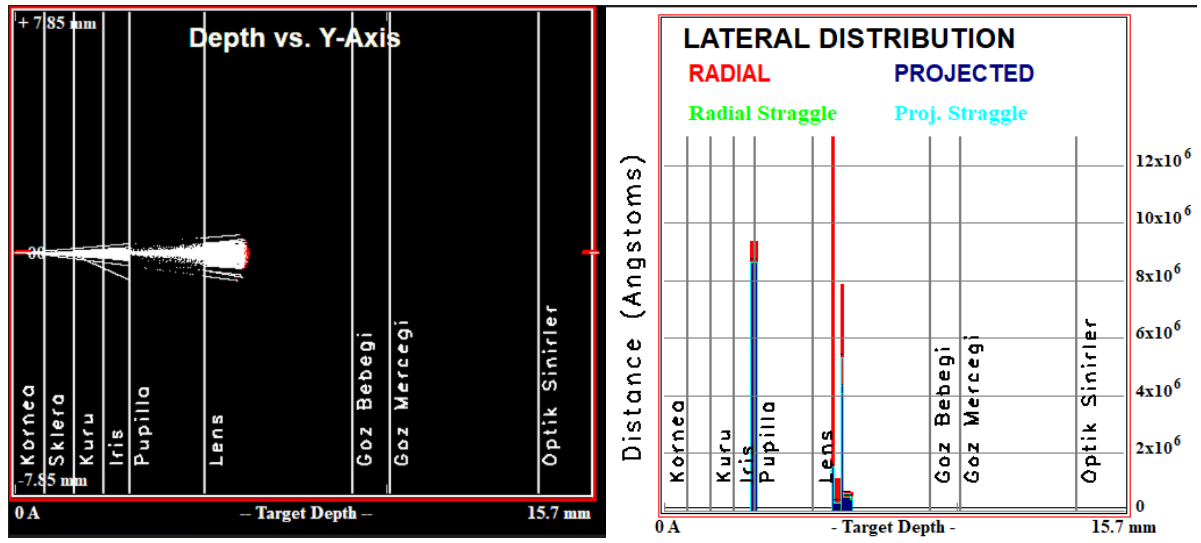
169 MeV



İkinci tarama enerjimiz **211 MeV** ve range olarak **2.90 mm** bulduk.

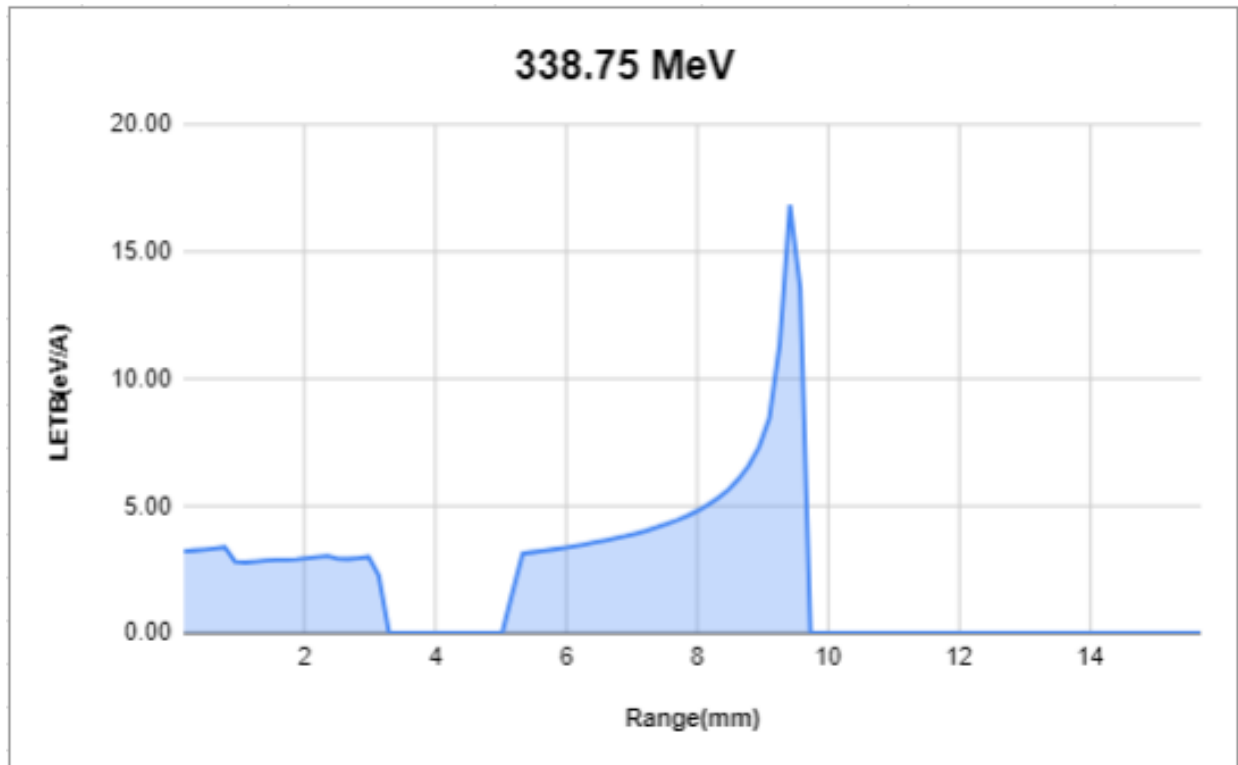
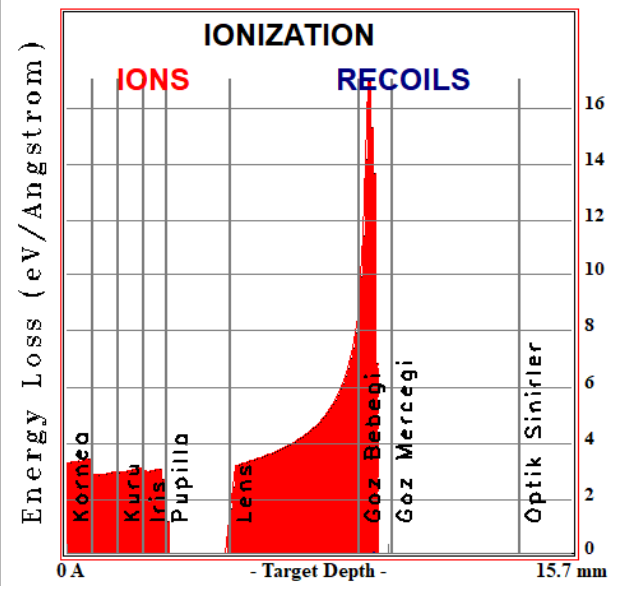
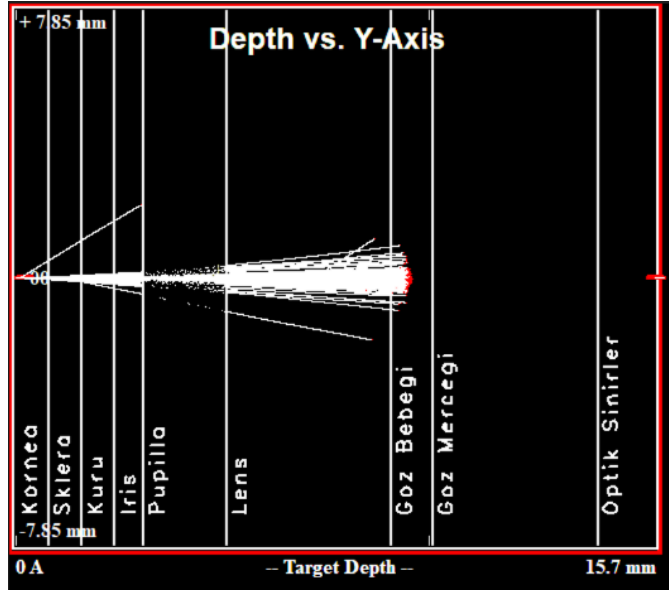


İkinci tarama enerjimiz **253 MeV** ve range olarak **6.23 mm** bulduk.

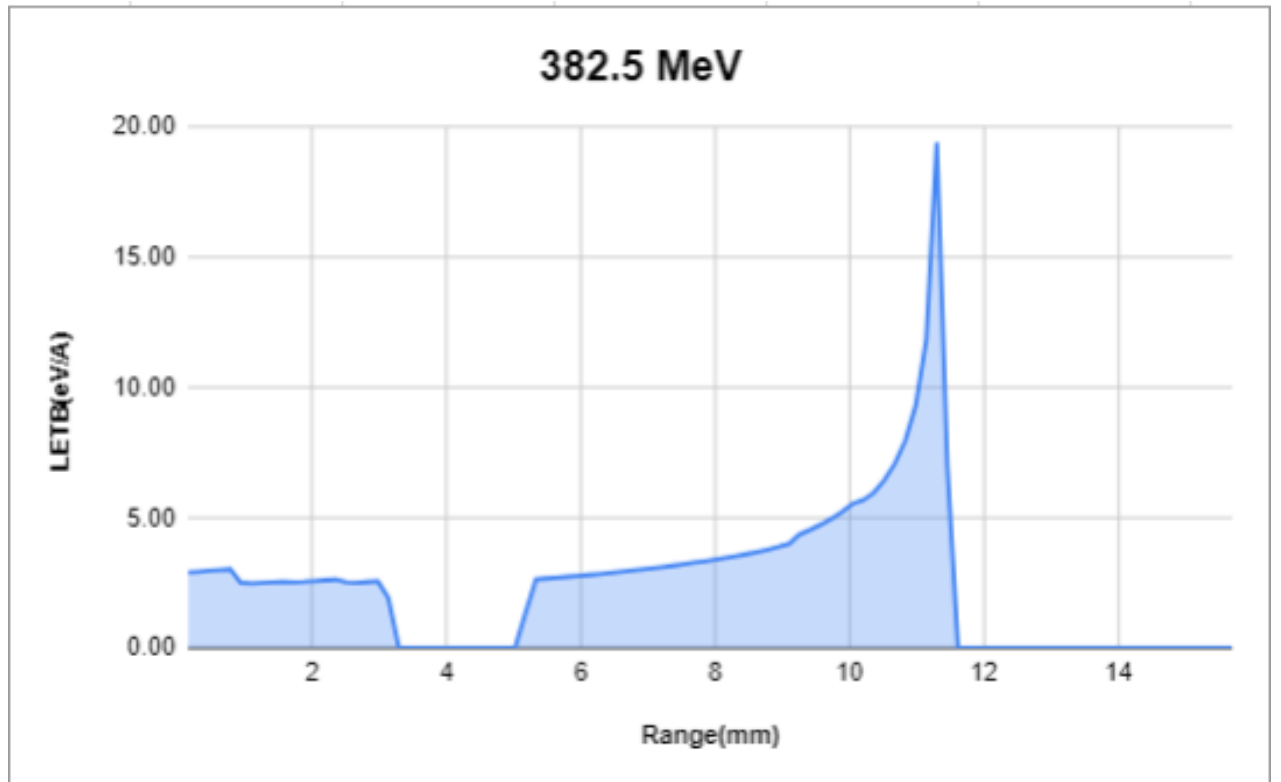
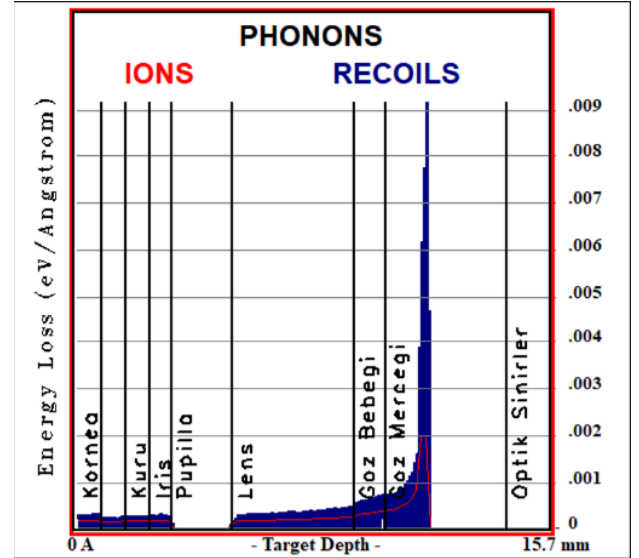
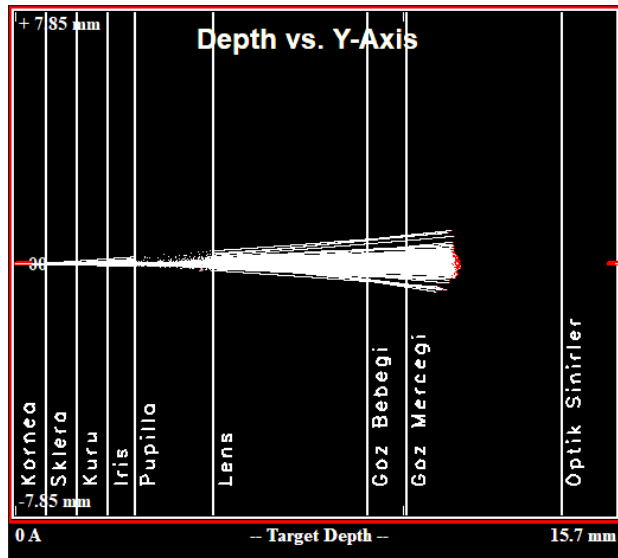


Final Sınavı Soru 3:Orta enerji ile maximum enerji arasını 3 ritmik enerji ile tarayınız.

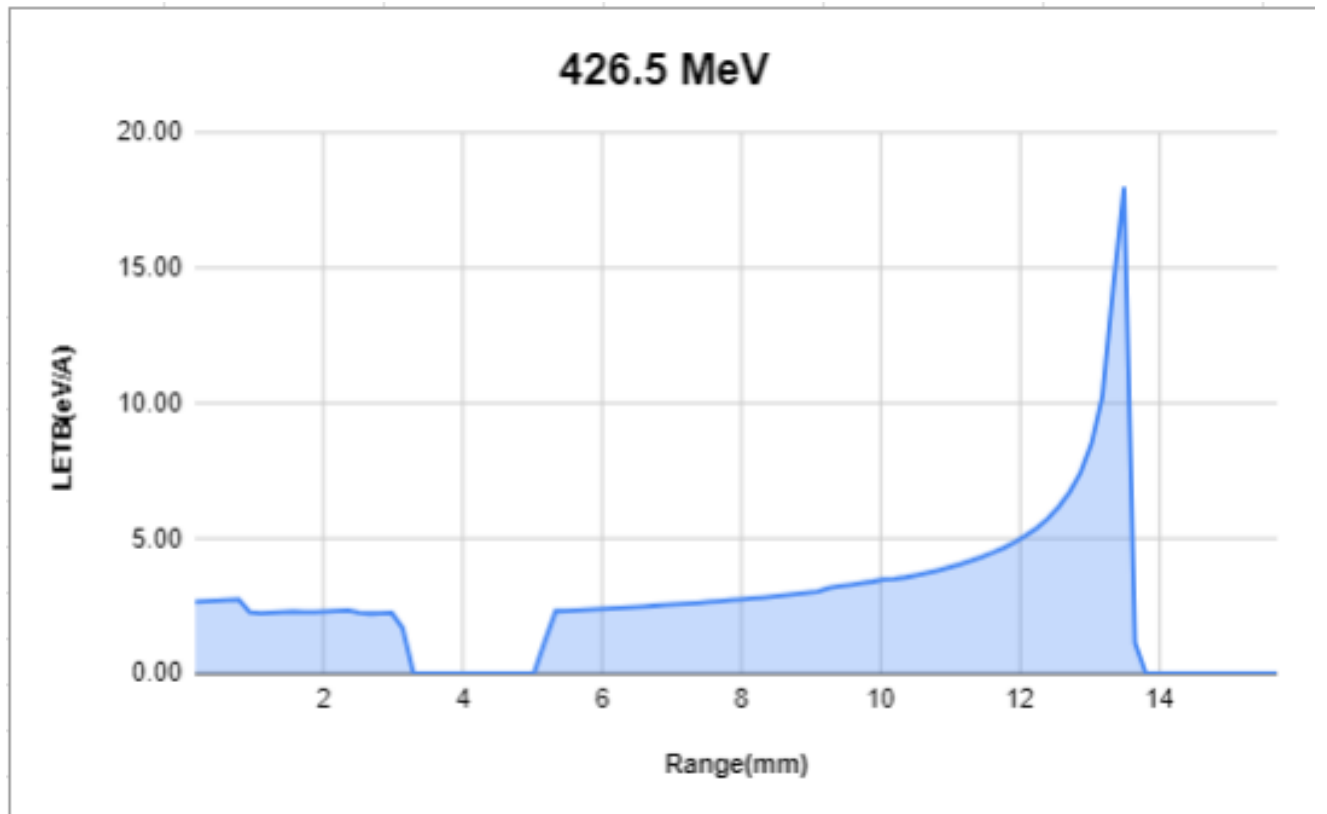
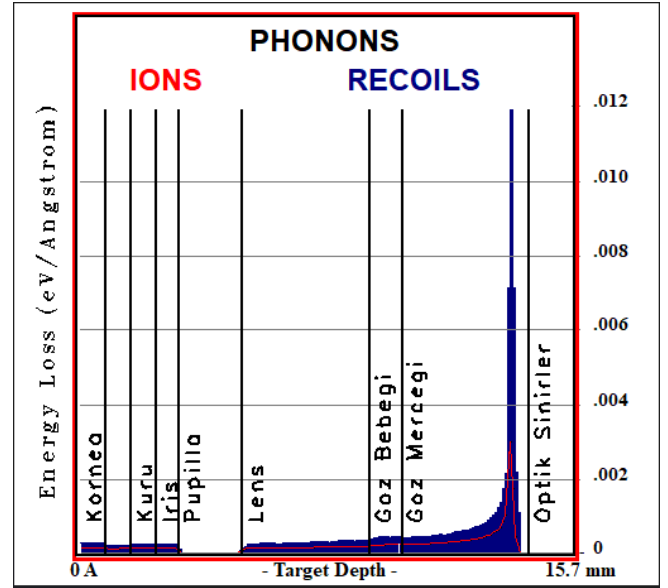
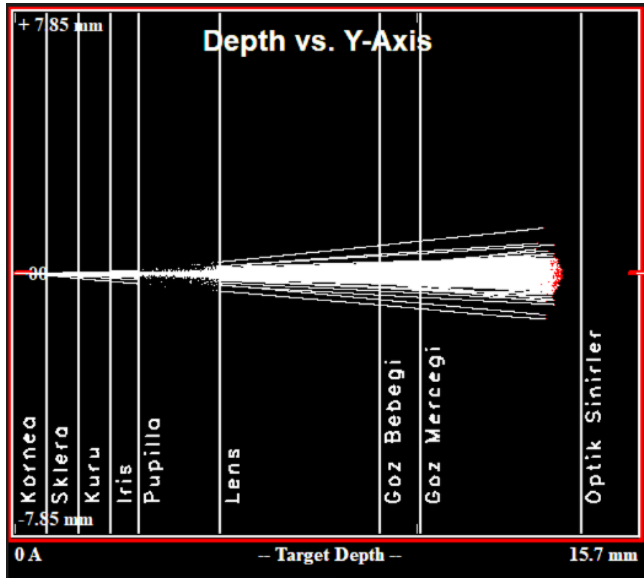
İlk tarama enerjimiz **338.75 MeV** ve range verimiz **9.48 mm**.



İkinci tarama enerjimiz **382.5 MeV** ve Range verimiz **11.3 mm**



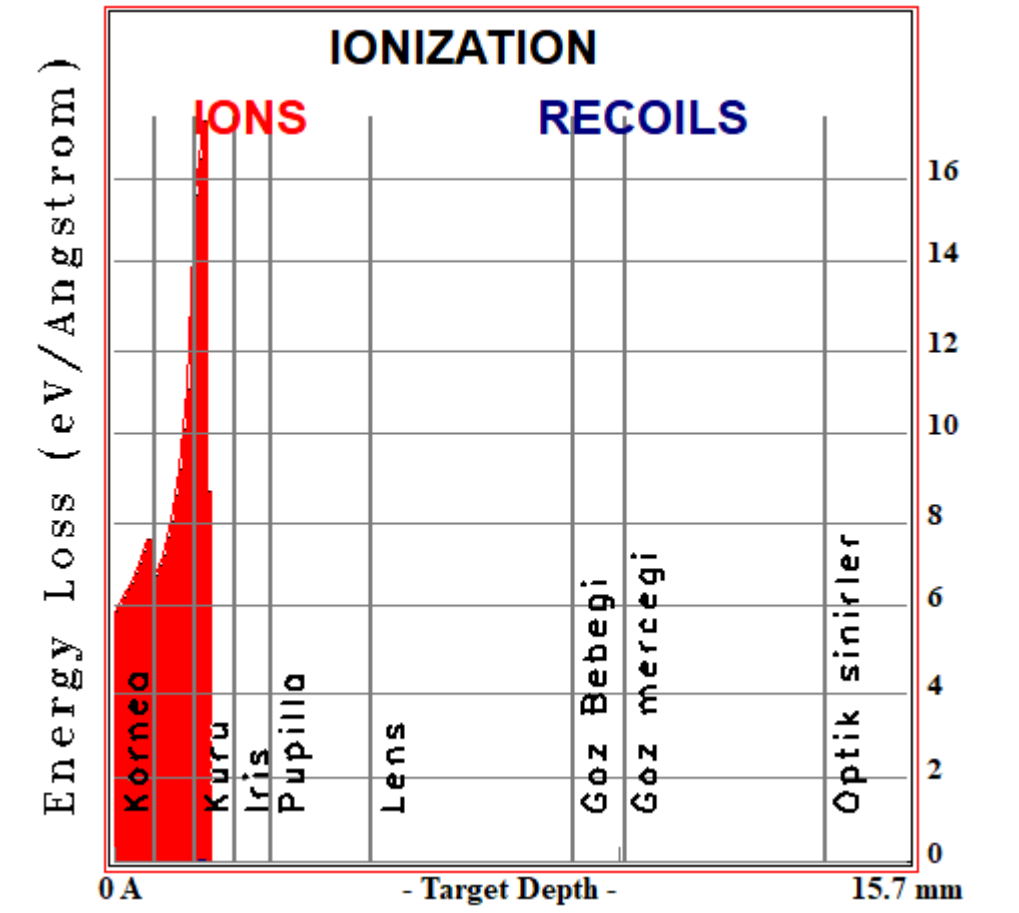
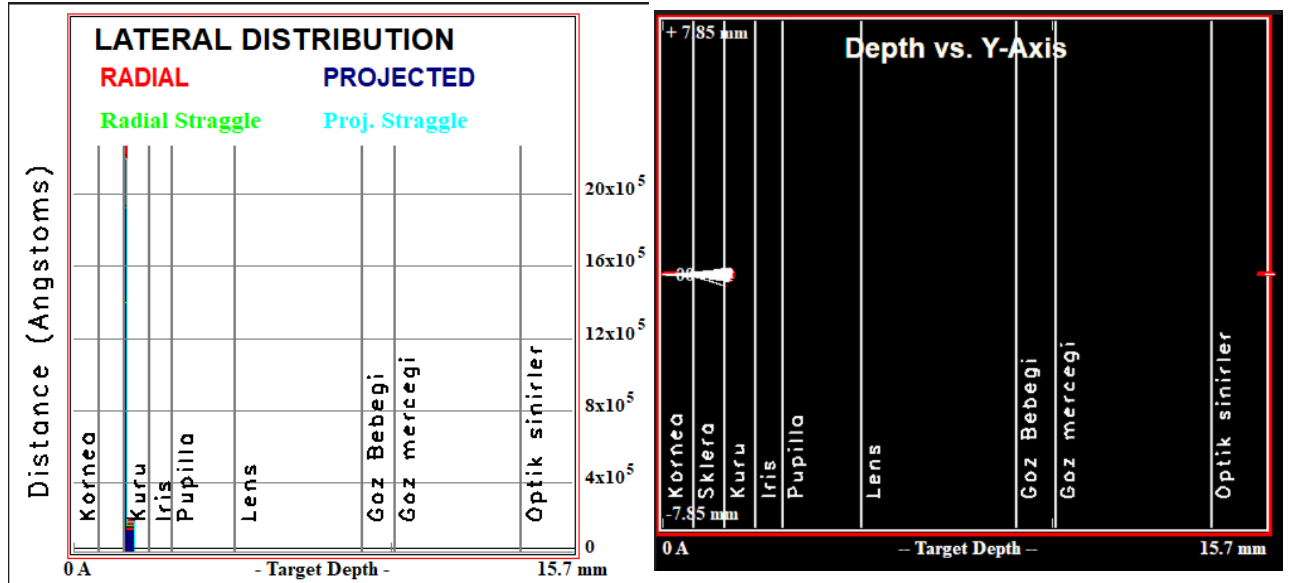
3. Sorunun son tarama enerjisi de **426.25 MeV** ve Range verisi de **13.4 mm**



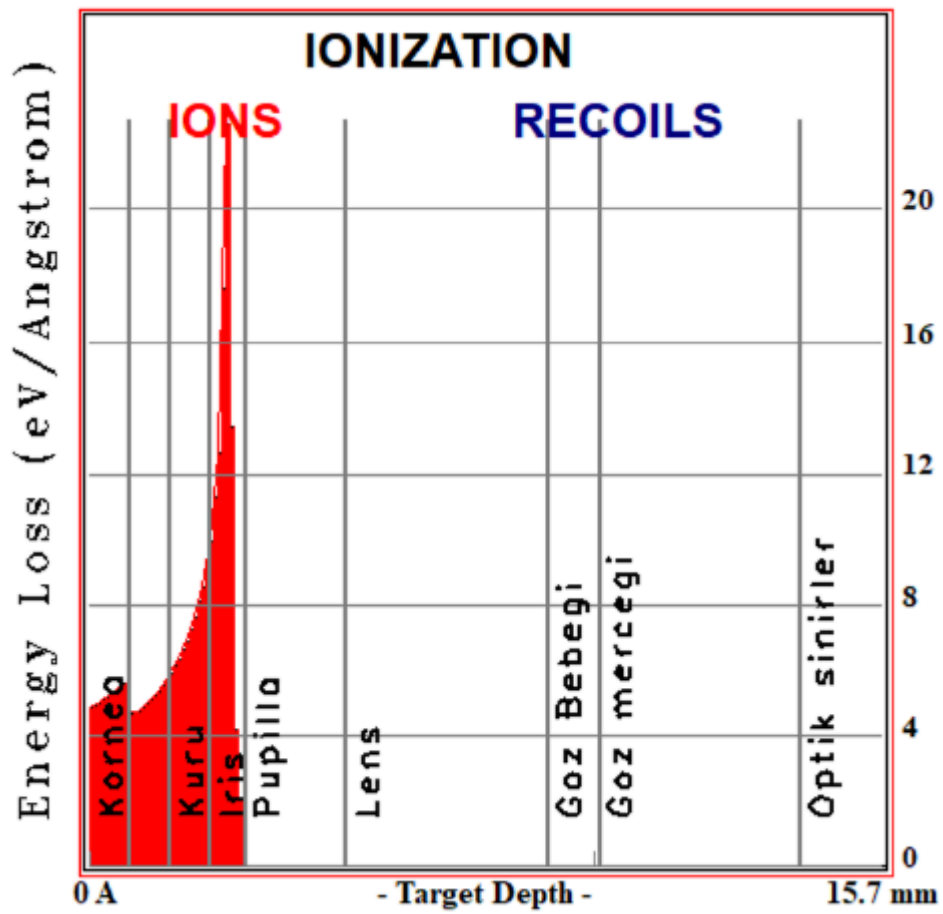
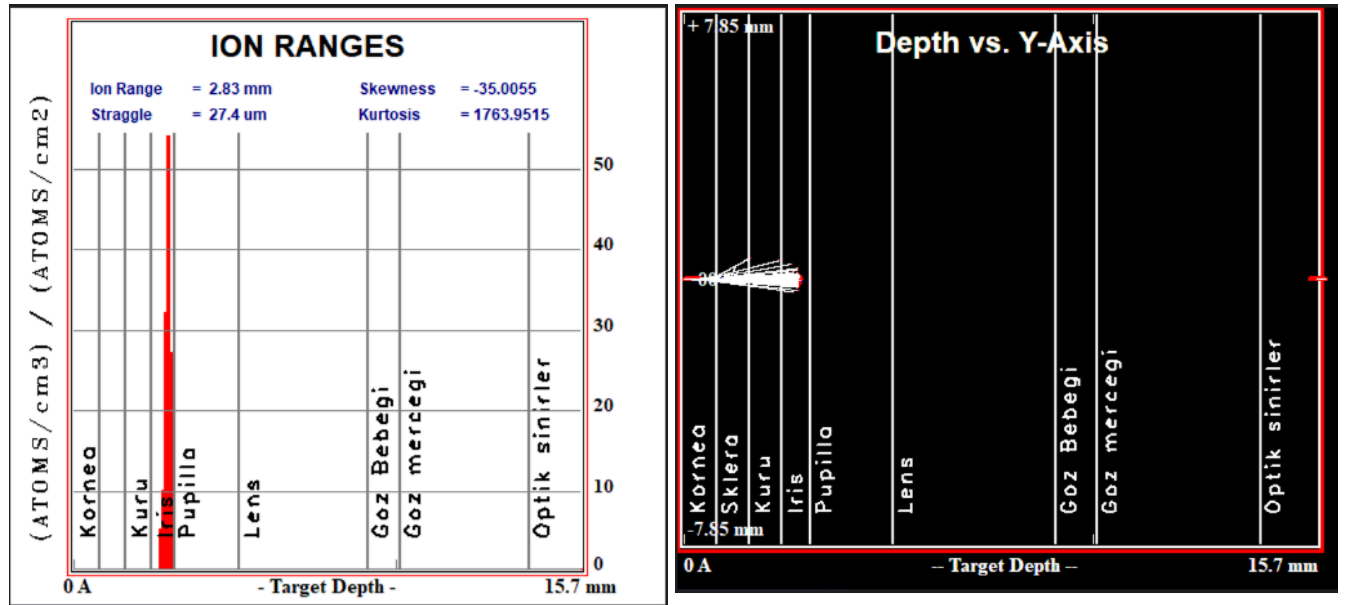
Final Sınavı Soru 4: Oluşturduğumuz iki farklı fantom arasında giriş ile orta enerji arasındaki 3 ritmik enerji gönderildiğinde oluşacak ortalama range farkı bulunacak, İki fantom arasında yoğunluk farkları hesaplanacak

Öncelikle range farkları ve yoğunluk farklarını hesaplamadan biyolojik materyallerle oluşturulan fantomun verilerini paylaşıyorum.

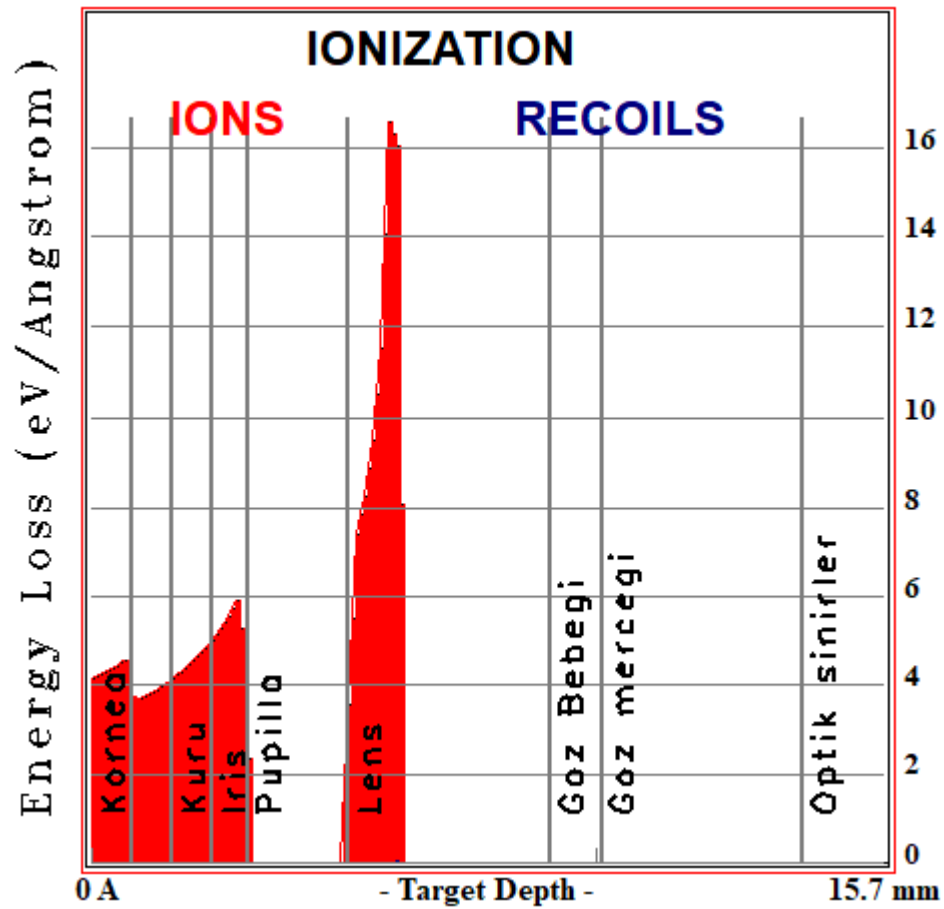
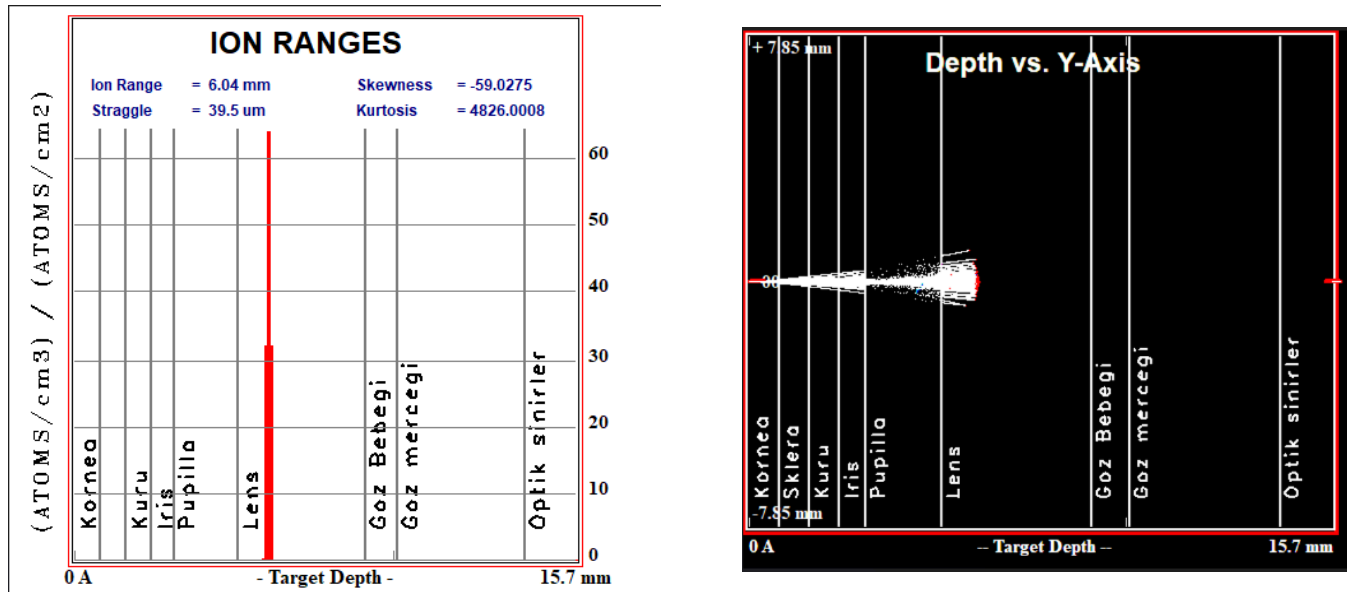
İlk tarama enerjisi **169 MeV** ve range verisi **1.81 mm** oldu.



İkinci tarama enerjisi **211 MeV** ve range verisi **2.83 mm** oldu.



Son tarama enerjimiz de **253 MeV** ve elde edilen range **6.04 mm**.



Son olarak 2. Soruda gosteremis oldugumuz veriler ve bu veriler arasındaki farklara bakalım.

2. Soruda(Eşdeş Modelde):

169 MeV verildiğinde **1.83 mm** Ion Range alınmış.

211 MeV verildiğinde **2.90 mm** Ion Range alınmış.

253 MeV verildiğinde **6.23 mm** Ion Range alınmış.

4. soruda ise (biyolojik materyallerde):

169 MeV verildiğinde **1.81 mm** Ion Range alınmış.

211 MeV verildiğinde **2.83 mm** Ion Range alınmış.

253 MeV verildiğinde **6.04 mm** Ion Range alınmış.

Yani fantomlar arası **range farkı**:

169 MeV de 0.02 mm

211 MeV de 0.07 mm

253 MeV de 0.19 mm oldu.

Simdi yoğunluk farklarını hesaplayacağız bunun için yüzde farklarını hesaplayıp daha sonra ortalama yüzde farklarını kıyaslayacağız

Eşdeş modelde:

1. Katman için	%2.15
2. Katman için	%4.95
3. Katman için	%0
4. Katman için	%0.99
5. Katman için	%0
6. Katman için	%0
7. Katman için	%0
8. Katman için	%0.50
9. Katman için	%0.77

Ortalama yüzdelik fark %1.04 olarak sonuçlandı.

Biyolojik modelde:

1. Katman için	%0.72
2. Katman için	%0.99
3. Katman için	%0
4. Katman için	%0.99
5. Katman için	%0
6. Katman için	%0
7. Katman için	%0
8. Katman için	%0.50
9. Katman için	%0

Ortalama yüzdelik fark %0.35 olarak sonuçlandı.

İki model arasında 0.69 bir yüzdelik fark oluşmuştur Biyolojik model daha yakın değerlerle simüle edildiğinden yüzdelik daha az çıkmıştır.