

Elektron Demetlerinin Meydana Getirdiği Çevre Dozlarının İki Farklı Algoritma ile Deneysel Olarak Hesaplanan Değerlerinin Doğrulanması

Öğr. Gör. Mustafa Çağlar

: İstanbul Medipol Üniversitesi

Yard. Doç. Dr. Hilal Acar

: İstanbul Medipol Üniversitesi

Yard. Doç. Dr. Güler Yavaş

: Konya Selçuk Üniversitesi

Dr. Çağdaş Yavaş

: Konya Meram Eğitim ve Araştırma Hast.



MEDİPOL
UNV İSTANBUL
MEDİPOL
ÜNİVERSİTESİ

XIV. ULUSAL MEDİKAL FİZİK KONGRESİ
21-24 KASIM 2013

Amaç

- ∞ Tedavi Planlama Sisteminde (TPS) bulunan electron Monte Carlo (eMc) ve General Gaussian Pencil Beam (GGPB) algoritmaları ile elektron demetleri için hesaplanan alan dışı dozlarda farklılık gözlemlenmiştir.
- ∞ Bu farklılık algoritmaların deneysel olarak yapılacak ölçümlerle karşılaştırılma gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.
- ∞ Deneysel olarak alınacak ölçüm sonuçlarının TPS de bulunan algoritmalarla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

- ∞ Ölçümler, Varian Trilogy cihazında
 - ❖ 6, 9, 12, 15, 18 ve 22 MeV enerjili elektronlar
 - ❖ RW3 katı fantom
 - ❖ Roos paralel plak iyon odası (PTW 34001)
 - ❖ SSD = 100 cm
 - ❖ her enerjinin d_{max} derinliğinde yapılmıştır.
- ∞ Okumalar üçer kere yapıp ve üç ölçümlerin ortalaması değerlendirmeye alındı.

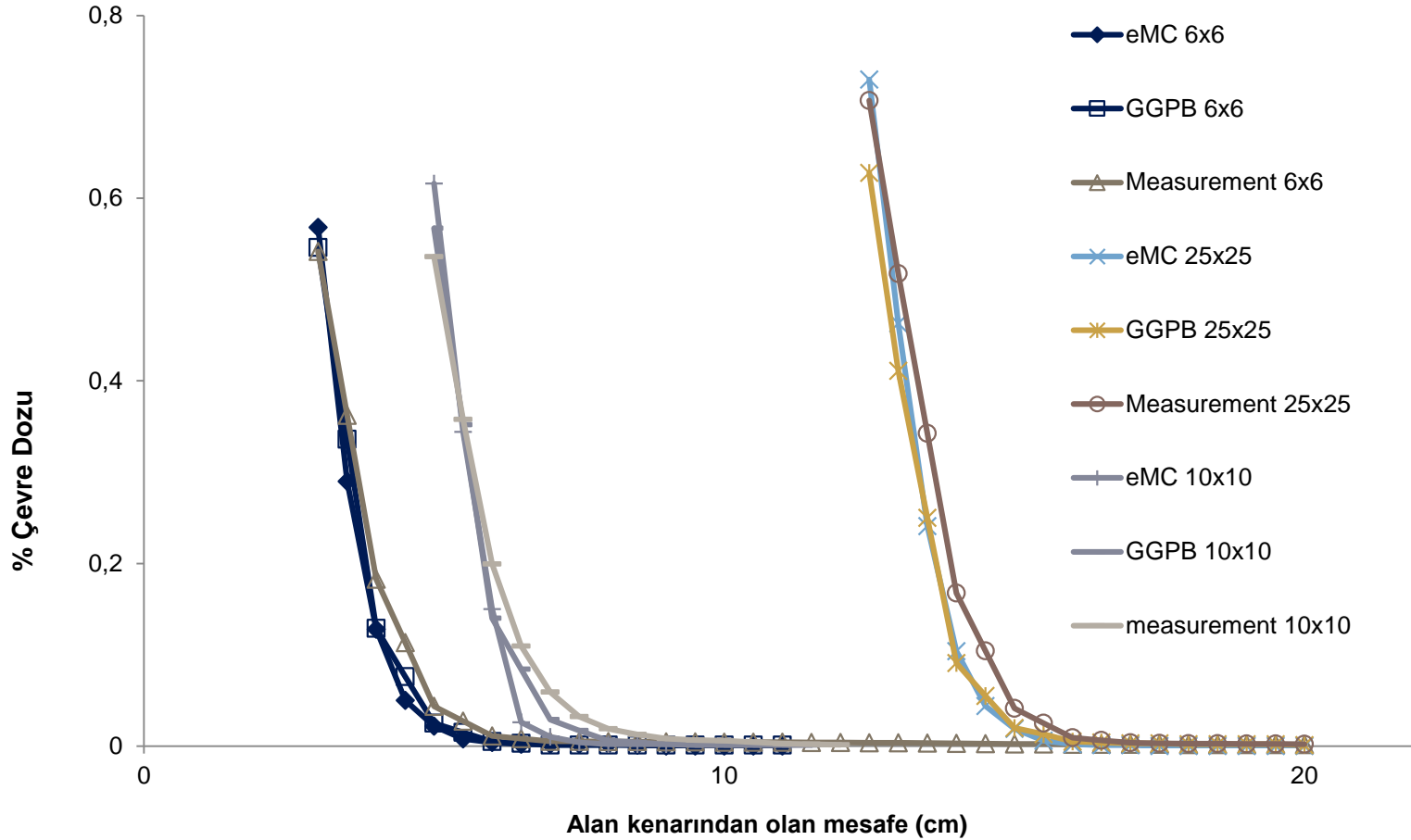
Materyal ve Metot

- Alan dışı dozlar; 6x6, 10x10 ve 25x25 cm² elektron konuları için alan merkezinden 20 cm mesafeye kadar 0.5'er cm aralıklarla ölçüldü.
- Elde edilen dozlar merkezi eksende doz maksimum'daki doza normalize edilerek % çevre dozu değerleri bulundu.

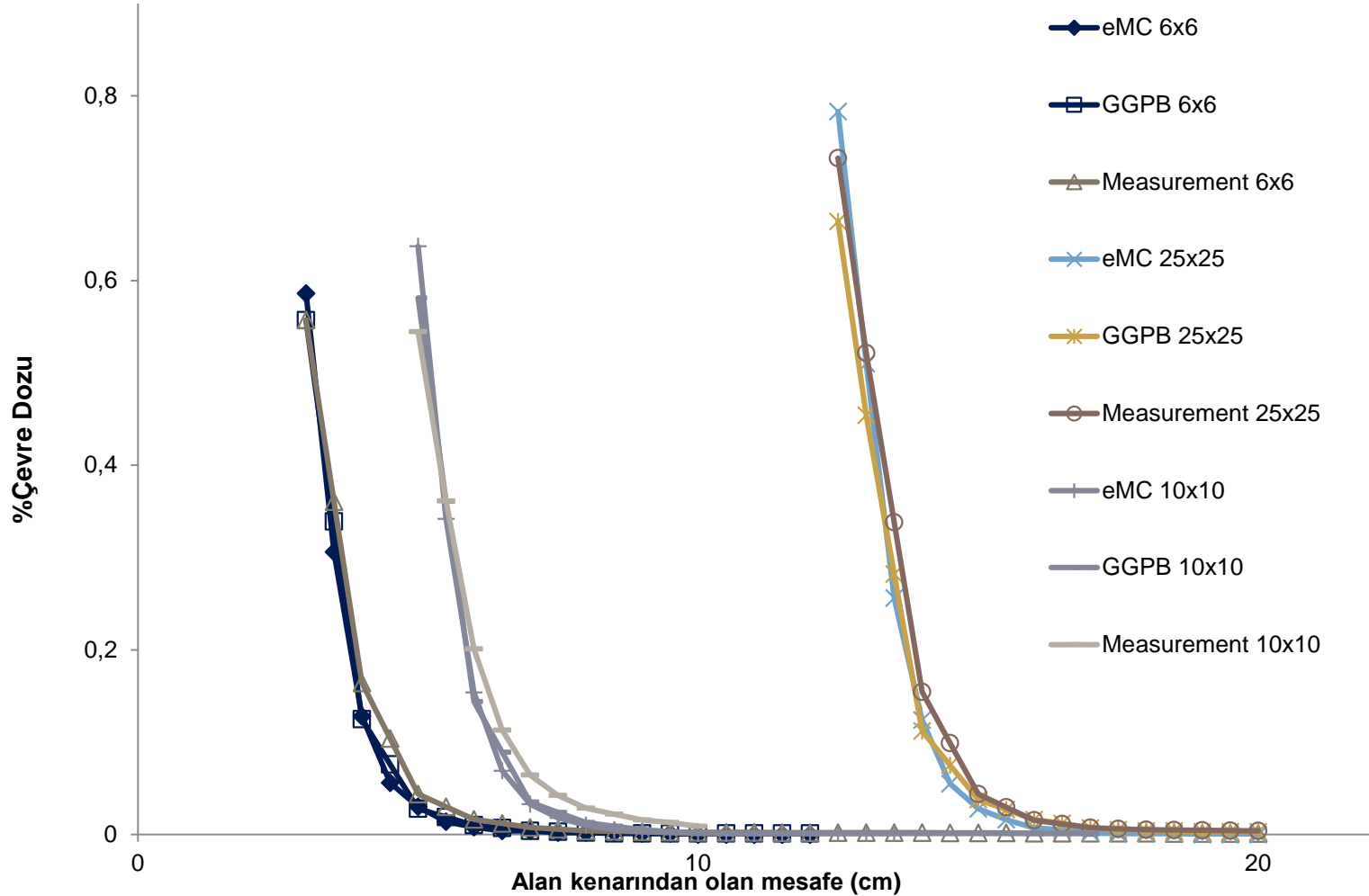
Materyal ve Metot

- Ölçümlerde kullanılan katı su fantomunun 3 mm kesitlerle CT' si çekildi.
- Ölçüm yapılan noktalardaki dozlar Eclipse 10 tedavi planlama bilgisayarında (TPS) bulunan General Gaussian Pencil Beam (GGPB) ve elektron monte carlo (eMC) algoritmaları kullanılarak hesaplandı.
- Ölçüm ve hesap sonuçları arasındaki farklar hesaplandı.

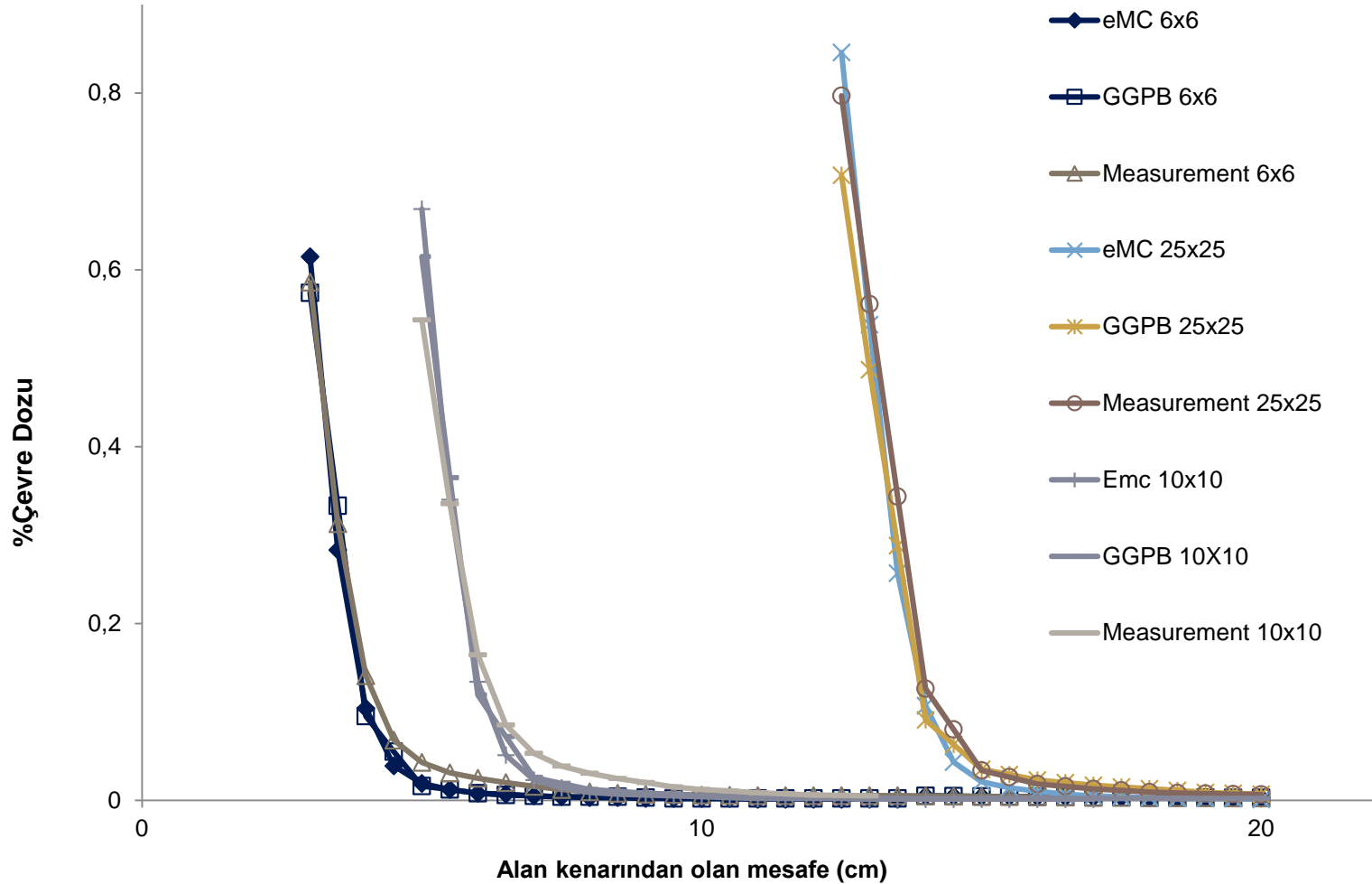
9 MeV elektron demetinin meydana getirdiği çevre dozunun ölçüm ve hesap değerlerinin karşılaştırılması



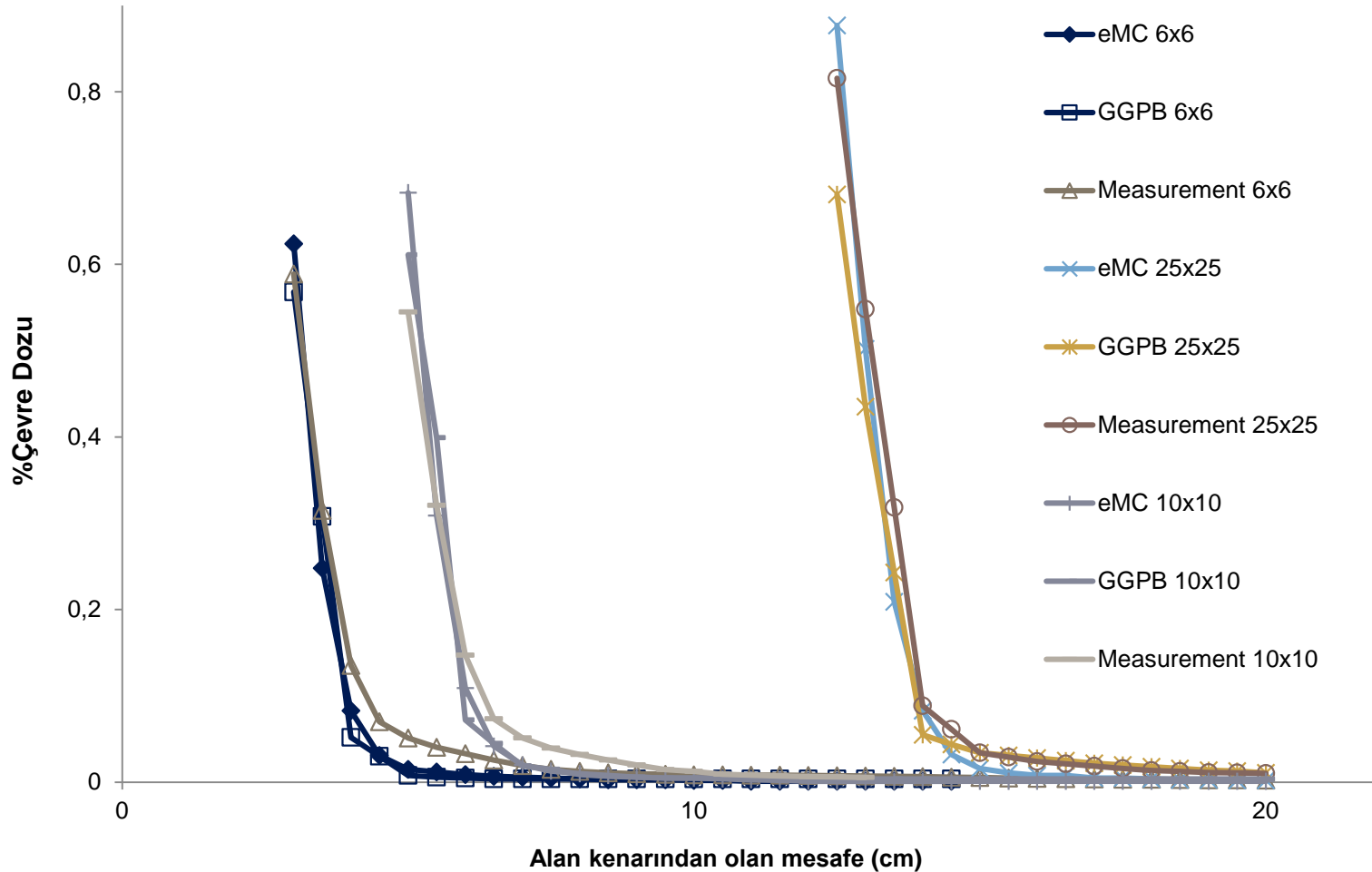
12 MeV elektron demetinin meydana getirdiği çevre dozunun ölçüm ve hesap değerlerinin karşılaştırılması



18 MeV elektron demetinin meydana getirdiği çevre dozunun ölçüm ve hesap değerlerinin karşılaştırılması



22 MeV elektron demetinin meydana getirdiği çevre dozunun ölçüm ve hesap değerlerinin karşılaştırılması



Bulgular

- ☞ TPS çevre dozlarını gerçek dozlardan daha düşük hesaplamaktadır.
- ☞ Ölçüm sonuçları eMC sonuçlarına GGPB'den daha yakındır.
- ☞ Ölçüm ve hesap sonuçları arasındaki fark kon boyutu arttıkça artmaktadır.
- ☞ Ölçüm ve hesap sonuçları arasındaki maximum fark, eMC algoritması için % 10.37 iken GGPB algoritması kullanıldığında % 14.52 ye kadar çıkmaktadır.

SONUÇLAR

- ☞ Bu çalışmanın sonucuna göre, Eclipse'de elektron demetlerinin doz hesaplaması için bulunan eMC algoritmasının GGPB algoritmasından daha doğru sonuçlar verdiği görülmüştür.
- ☞ Özellikle, düşük elektron enerjisi ile büyük boyutlu konlar kullanıldığında iki algoritma arasındaki farkın arttığı bulunmuştur.

SONUÇLAR

- ∞ eMC algoritması ile hesaplanan dozlar, ölçüm sonuçlarına GGPB algoritması ile hesaplanandan daha yakın değerler verdiği için özellikle 6 MeV enerji ve büyük boyutlu konların kullanıldığı planlamalarda eMC algoritması tercih edilmelidir.

Teşekkürler