

## PARÇACIK FİZİĞİNDE BİLGİSAYAR UYGULAMALARI

ATLAS DEDEKTÖRÜNDE  $\sqrt{s}=13$  TEV PP ÇARPIŞMASINDA

$139\text{FB}^{-1}$  KULLANARAK YÜKSEK KÜTLELİ DİLEPTONLARIN ARAŞTIRILMASI



DANIŞMAN: **AYTÜL ADIGÜZEL**  
GİRAY GİRENGİR | DORUK AĞYEL | DOĞU DEMİRTAŞ | ÇAĞRI CAN SÜRMELİ

---

# ÇALISMA KAPSAMI

- I.** Veri ve simulasyon
- II.** Event seçimi ( $\mu$ ,  $e$ )
- III.** Yeniden yapılandırılmış dilepton kütle modeli
- IV.** Sinyal ve ardaalan
- V.** Sonuç

# Veriler ve Simülasyon

Ardalanlarımız önem sırasına göre ;

Drell-Yan (DY)

üst kuark çifti ( $tt$ ),

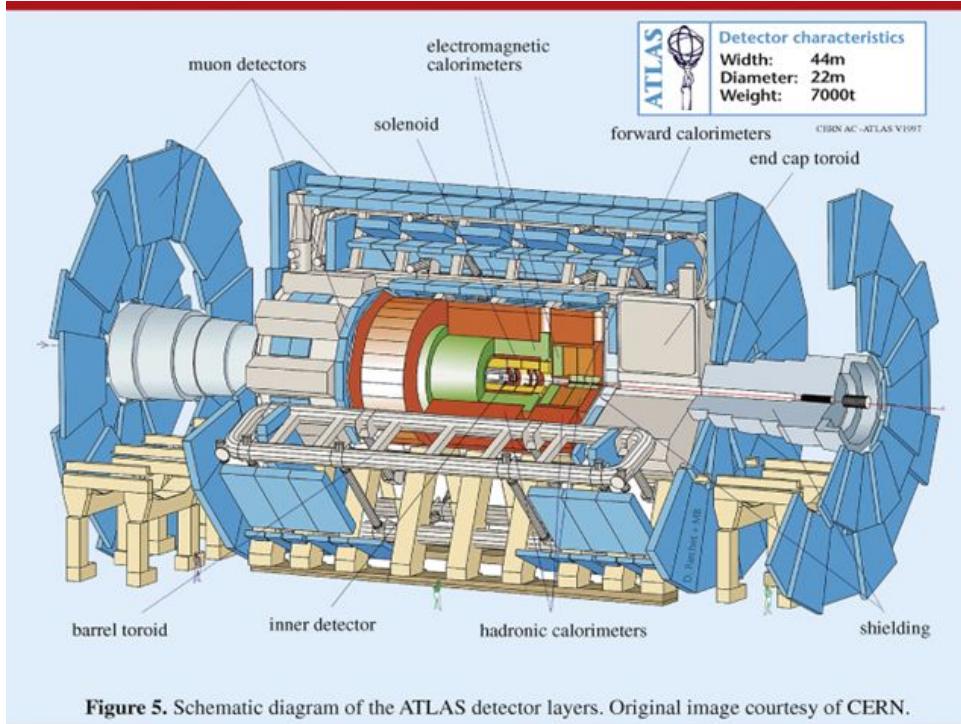
tek üst kuark ve diboson

üretimidir.

Dielektron kanalındaki çoklu jet ve  $W$  + jetleri işlemleri +

Her iki kanalda  $\tau$ -leptonlu işlemler ihmal edilebilir.

HSP, duş ve parton dağıtım fonksiyonları (PDF) için Monte Carlo (MC) olay üreticileri listelenmiştir.

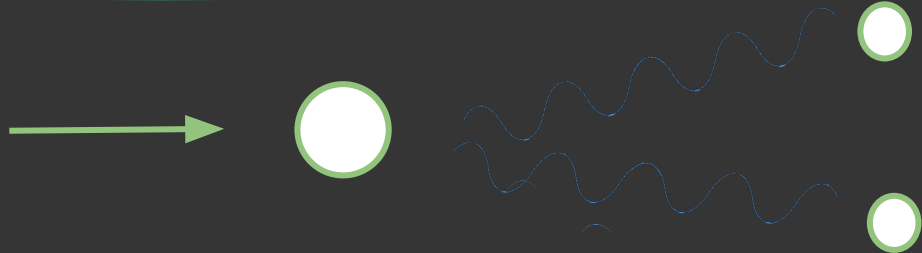


**Figure 5.** Schematic diagram of the ATLAS detector layers. Original image courtesy of CERN.

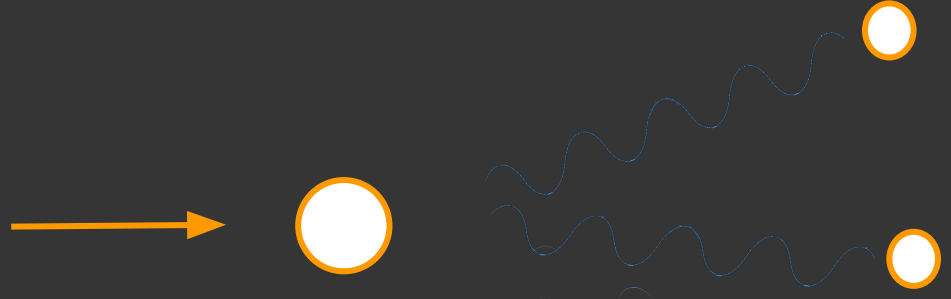
# ATLAS DEDEKTÖRÜ

# Olay Seçimi

- e seçilimi;  $E_t > 30 \text{ GeV}$  |  $\mu$  seçimi ;  $p_T > 30 \text{ GeV}$  |  $\eta < 2.5$  uygun bölge
- kapak ve fiçı bölgesinin üst üste gelen bölümünde  $1.01 < n < 1.1$
- Good muon selection  $p_T < 1 \text{ TeV}$



# Olay Seçimi



- Olayların en az iki aynı çeşni leptonu içermesi gerekir.
- Eğer olayda ilave leptonlar varsa, elektron (muon) kanalında en büyük ET ( $p_T$ ) değerine sahip iki aynı çeşni leptonu di-lepton çiftini oluşturmak üzere seçilir. İki farklı çeşni çifti bulunursa, daha iyi çözünürlük ve daha yüksek verim nedeniyle di-elektron çifti tutulur.

# Olay Seçimi

Seçilen bir müon çiftinin zıt yüklü olması gerekir.

Bir elektron çifti için, yüksek ET'li elektronların yüklerinin yanlış tanımlama olasılığının yüksek olması nedeniyle zıt yüklü olma gereksinimi uygulanmaz

```

object goodMU0 : MU0
  select Pt(MU0_) > 30
  select AbsEta(MU0_) < 2.5
  select AbsEta(MU0_) ][ 1.01 1.1

object goodELE : ELE
  select AbsEta(ELE_) < 2.47
  select AbsEta(ELE_) ][ 1.37 1.52

define goodZMU0 : goodMU0[0] goodMU0[1]
define goodZELE : goodELE[0] goodELE[1]

region SRMuon
  select ALL
  select size(MU0) >= 2
  select size(goodMU0) >= 2
  select {goodZMU0}q == 0
  select m(goodZMU0) > 225
  histo h1m , "Muon Mass (GeV)", 500,0,5000, m(goodZMU0)
region SRElectron
  select ALL
  select Size(ELE) >= 2
  select Size(goodELE) >= 2
  select m(goodZELE) > 225
  histo hmEH1 , "Electron Mass (GeV)", 500,0,5000, m(goodZELE)

```



# – 4TeV

```
SRMuon   Based on 20000 events:
          ALL :          1 +-          0 evt:    20000
          size(MU0) >= 2 : 0.3439 +-    0.00336 evt:    6878
          size(goodMU0) >= 2 : 0.9078 +-    0.00349 evt:    6244
          {goodZMU0}q == 0 : 0.9998 +-    0.00016 evt:    6243
          m(goodZMU0) > 225 : 0.9744 +-     0.002 evt:    6083
[Histo] Muon Mass (GeV) :          1 +-          0 evt:    6083
--> Overall efficiency =    30.4 % +-    0.325 %
```

```
SRElectron   Based on 2e+04 events:
          ALL :          1 +-          0 evt:    20000
          Size(ELE) >= 2 :   0.23 +-    0.00298 evt:    4600
          Size(goodELE) >= 2 : 0.9085 +-    0.00425 evt:    4179
          m(goodZELE) > 225 : 0.9655 +-    0.00282 evt:    4035
[Histo] Electron Mass (GeV) :          1 +-          0 evt:    4035
--> Overall efficiency =    20.2 % +-    0.284 %
```

# – 3TeV

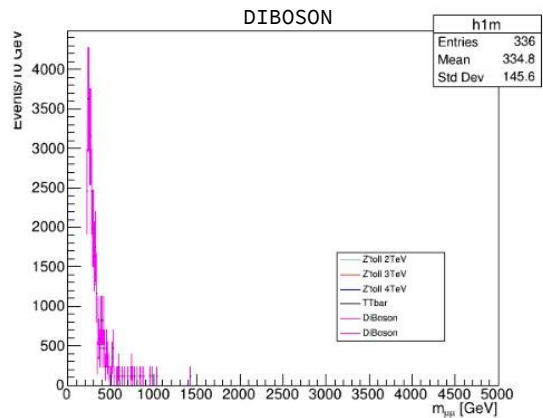
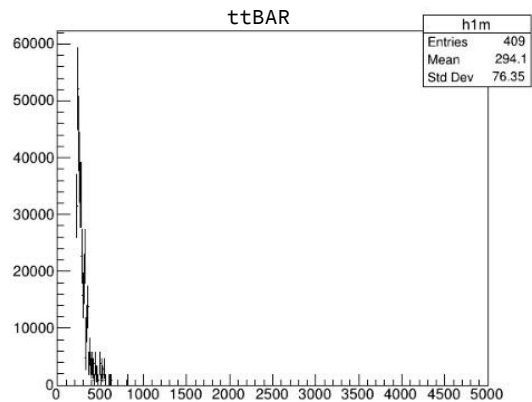
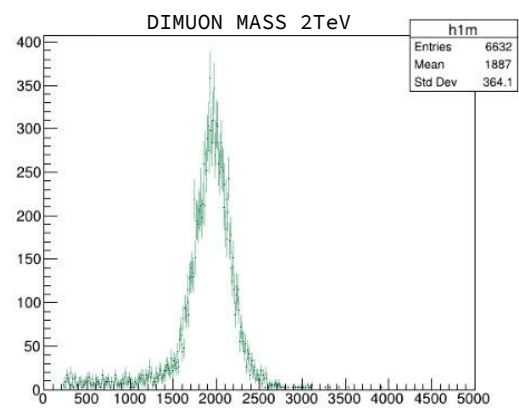
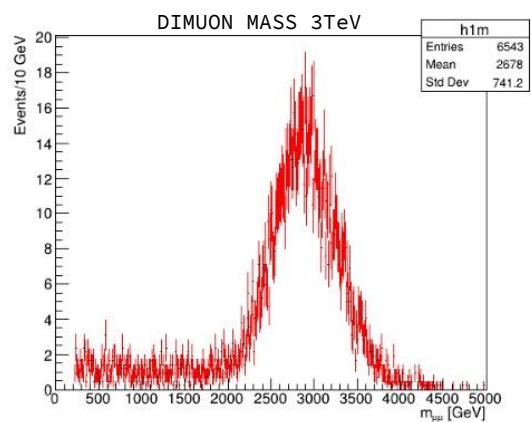
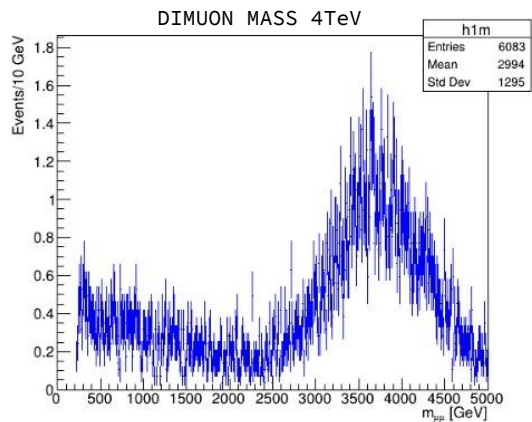
```
SRMuon   Based on 20000 events:
          ALL :          1 +-          0 evt:    20000
          size(MU0) >= 2 : 0.3647 +-    0.0034 evt:    7294
          size(goodMU0) >= 2 : 0.9087 +-    0.00337 evt:    6628
          {goodZMU0}q == 0 : 0.9998 +-    0.000151 evt:    6627
          m(goodZMU0) > 225 : 0.9873 +-    0.00137 evt:    6543
[Histo] Muon Mass (GeV) :          1 +-          0 evt:    6543
--> Overall efficiency = 32.7 % +- 0.332 %
```

```
SRElectron   Based on 2e+04 events:
          ALL :          1 +-          0 evt:    20000
          Size(ELE) >= 2 : 0.2306 +-    0.00298 evt:    4612
          Size(goodELE) >= 2 : 0.8987 +-    0.00444 evt:    4145
          m(goodZELE) > 225 : 0.9807 +-    0.00214 evt:    4065
[Histo] Electron Mass (GeV) :          1 +-          0 evt:    4065
--> Overall efficiency = 20.3 % +- 0.285 %
```

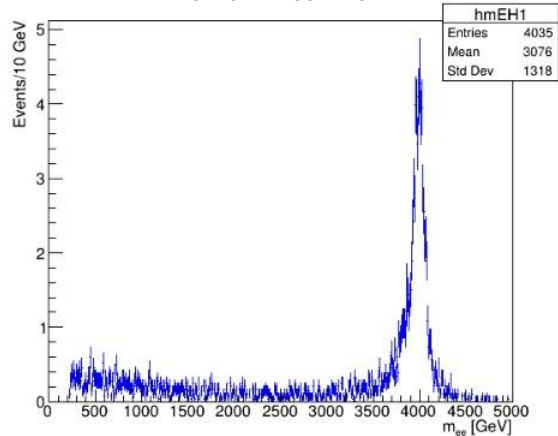
# – 2TeV

```
SRMuon   Based on 20000 events:
          ALL :          1 +-          0 evt:    20000
          size(MU0) >= 2 : 0.3653 +-    0.0034 evt:    7305
          size(goodMU0) >= 2 : 0.9139 +-  0.00328 evt:    6676
          {goodZMU0}q == 0 :          1 +-          0 evt:    6676
          m(goodZMU0) > 225 : 0.9934 +-  0.00099 evt:    6632
          [Histo] Muon Mass (GeV) :          1 +-          0 evt:    6632
--> Overall efficiency = 33.2 % +- 0.333 %
```

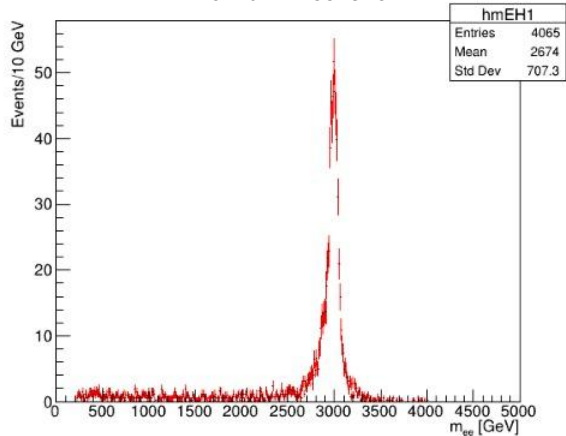
```
SRElectron   Based on 2e+04 events:
          ALL :          1 +-          0 evt:    20000
          Size(ELE) >= 2 : 0.2262 +-    0.00296 evt:    4524
          Size(goodELE) >= 2 : 0.8864 +-  0.00472 evt:    4010
          m(goodZELE) > 225 : 0.989 +-  0.00165 evt:    3966
          [Histo] Electron Mass (GeV) :          1 +-          0 evt:    3966
--> Overall efficiency = 19.8 % +- 0.282 %
```



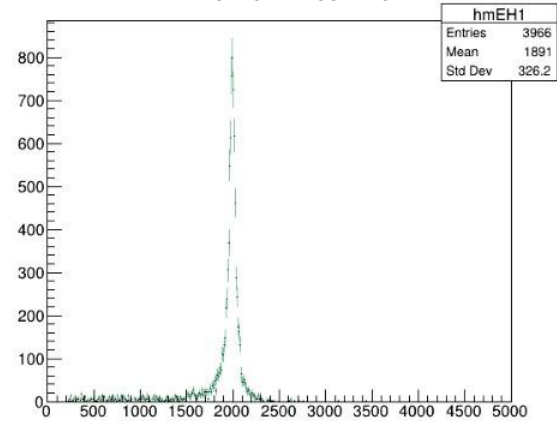
DIELECTRON MASS 4TeV



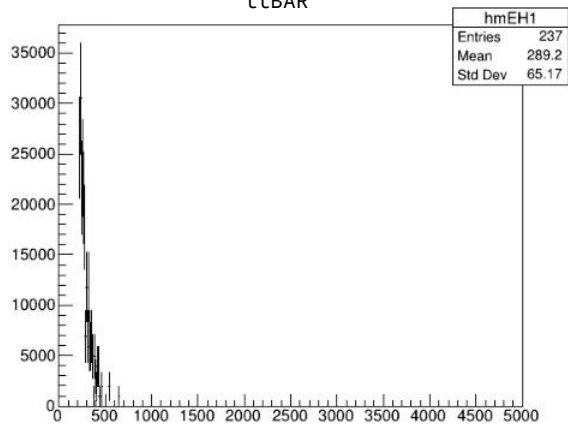
DIELECTRON MASS 3TeV



DIELECTRON MASS 2TeV



ttBAR



DIBOSON

