Sviluppo di un'analisi multivariata per lo studio della produzione di un bosone W in associazione a 2 b-jets con l'esperimento ATLAS ad LHC

Thursday, 4 April 2024 16:28 (1 minute)

Le misure della produzione di un bosone W o Z in associazione con b-quarks in collisioni protone-protone ad LHC migliorano la comprensione della QCD perturbativa. Inoltre tali processi sono un fondo frequente in studi del bosone di Higgs ed in ricerche di nuova fisica. In particolare la scoperta del bosone di Higgs agli esperimenti ATLAS e CMS ad LHC motiva lo studio di precisione delle sue proprietà e dei suoi accoppiamenti al fine di stabilire la sua natura. Nell'ambito dello studio di precisione dell'accoppiamento del bosone di Higgs con il quark b, un ruolo fondamentale è giocato dal canale di decadimento del bosone di Higgs in due quark b prodotto in associazione con un bosone W o Z ($W/ZH(b\bar{b})$). Pertanto la misura della produzione di un bosone W o Z in associazione con b-quarks costituisce un input prezioso per il miglioramento delle simulazioni Monte Carlo utilizzate per la stima di questo fondo nel canale $W/ZH(b\bar{b})$. Mentre misure di sezioni d'urto differenziali della produzione di un bosone Z in associazione a 2 b-jets in collisioni protone-protone sono state pubblicate con i dati di LHC a $\sqrt{s}=7, 8$ and 13 TeV, al momento mancano misure di sezioni d'urto differenziali del processo di produzione di un bosone W in associazione a 2 b-jets. La misura è fatta selezionando il decadimento leptonic del bosone W ($W \rightarrow l \nu$), ovvero eventi con almeno un muone o un elettrone ed energia trasversa mancante. La sfida principale dell'analisi è la riduzione dell'enorme fondo di eventi originati dalla produzione di una coppia di quark top ($t\bar{t}$). In questo poster è illustrato lo sviluppo di un'analisi innovativa basata su una tecnica multivariata, in particolare una rete neurale, che permette di ottenere una migliore separazione segnale-fondo rispetto ad analisi basate su tagli in cascata su singole osservabili. Questa tecnica potrà essere utilizzata per ridurre il fondo di $t\bar{t}$ nella misura di sezioni d'urto differenziali di produzione del bosone W in associazione con 2 b-jets con i dati di collisione protone-protone di LHC a $\sqrt{s}=13$ TeV raccolti dall'esperimento ATLAS. Lo studio illustrato utilizza le simulazioni Monte Carlo più avanzate per la descrizione di segnale e fondo. Se disponibili saranno anche presentati i risultati con i dati di collisione in una regione di controllo dominata dal fondo $t\bar{t}$.

Primary author: HARAREH, Atena (Universita' della Calabria)

Presenter: HARAREH, Atena (Universita' della Calabria)

Session Classification: Poster