

Հիզգս բոզոնի որոնումը VBF H→BBbar պրոցեսում և CASTOR կալորիմետրի տրամաչափումը CMS գիտափորձում

Անտաղիա

CERN-ի Մեծ Հաղորոնային Կոլայդերի (LHC) վրա Կոմպակտ Սյուրոնային Սոլենոիդ (CMS) գիտափորձի գլխավոր խնդիրներից է Հիզգս բոզոնի հայտնաբերումը: Հիզգս բոզոնի որոնումն իրականացվում է նրա տրոհման հինգ հիմնական պրոցեսներով՝ $H \rightarrow \{ \gamma\gamma, ZZ, WW, BBbar, \tau\tau bar \}$, որոնք կանխագուշակված են Ստանդարտ մոդելի շրջանակներում: Համաձայն CMS և ATLAS գիտափորձերի համատեղ ներկայացված տվյալների՝ ստացված թե՛ երկու Z-բոզոնների ($H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4l$), թե՛ երկու գամմա-քվանտերի ($H \rightarrow \gamma\gamma$) տրոհման արդյունքների մշակման հիման վրա հայտնաբերված է նոր մասնիկ, որի զանգվածը մոտ է 125-126 ԳեՎ-ի և նա «շատ նման է Հիզգսի բոզոնին»:

Ներկայացվող նախագծում մենք առաջարկում ենք հետազոտել pp -բախումներում վեկտոր-բոզոնային միաձուլման (Vector Boson Fusion- VBF) պրոցեսում ծնված Հիզգս բոզոնը, որը տրոհվում է $b\bar{b}$ -քվարկային զույգի շիթերի: Այս պրոցեսի մոդելավորման համար կօգտագործվեն PYTHIA և CMSSW(CMSSoftWare) ծրագրային փաթեթները: Մոդելավորած տվյալների հիման վրա մշակվելու է դեպքերի ընտրման պայմանները: Նախատեսվում է մշակել 2011թ. 7 ՏեՎ և 2012թ. 8 ՏեՎ էներգիայով pp -բախումների փորձարարական տվյալները: Մեր կողմից նաև մշակված է մեթոդ, որը հնարավորություն է տալիս կատարել հաղորոնային շիթերի էներգետիկ տրամաչափումը՝ օգտագործելով $W \rightarrow q\bar{q}$ տրոհման պրոցեսը:

Նախագծի մյուս նպատակն է կատարել CMS դետեկտորի առաջնային տիրույթում

գտնվող CASTOR (Centauro And Strange Object Research) կալորիմետրի տրամաչափումը՝ օգտագործելով pp -բախումների փորձարարական տվյալները (η, ρ, ω, ϕ) մեզոններով, որոնք տրոհվում են $\gamma\gamma, e^+e^-$ զույգերի: Այս խնդիրը շատ կարևոր է CMS գիտափորձում դիֆրակցիոն պրոցեսների ուսումնասիրման համար: Տրամաչափման եղանկներից մեկը երկլեկտրոնային կանալով տրոհվող մեզոնների վերականգնումն է՝ օգտագործելով HF (HadronForward) և CASTOR կալորիմետրերը: Մոնտե-Կարլո հաշվարկների հիման վրա ցույց է տրվել, որ 2013թ. p+Pb ($\sqrt{s} = 2.76$ ՏեՎ) ստացված տվյալներում, որտեղ մասնակցում է նաև TOTEM տեկեսկոպը հնարավոր է վերականգնել (e^+e^-) կանալով տրոհվող մեզոնները: Մենք պլանավորում ենք մշակել այդ փորձարարական տվյալները և օգտագործել CASTOR կալորիմետրի էներգետիկ տրամաչափման համար: