

UOT 539. 12-17

**PROTON-ANTİPROTON TOQQUŞMASINDA
HİQQS BOZONUN YARANMASI**

S.Q.ABDULLAYEV, F.A.SADDİGH

Bakı Dövlət Universiteti

S.abdullayev@mail.ru

Standart model çərçivəsində proton-antiproton toqquşması zamanı Hiqqs bozonun yaranması proseslərinə baxılmışdır: $p\bar{p} \Rightarrow HZ^0 X$, $p\bar{p} \Rightarrow HWX$. Proseslərin tam effektiv kəsikləri hesablanmış, Tevatron enerjilərində effektiv kəsiklərin Hiqqs bozonun kütləsindən asılılıq qrafikləri qurulmuşdur.

Açar sözlər: Hiqqs bozon, Standart model, spirallıq, paylanma funksiyaları, sol və sağ rabitə sabitləri.

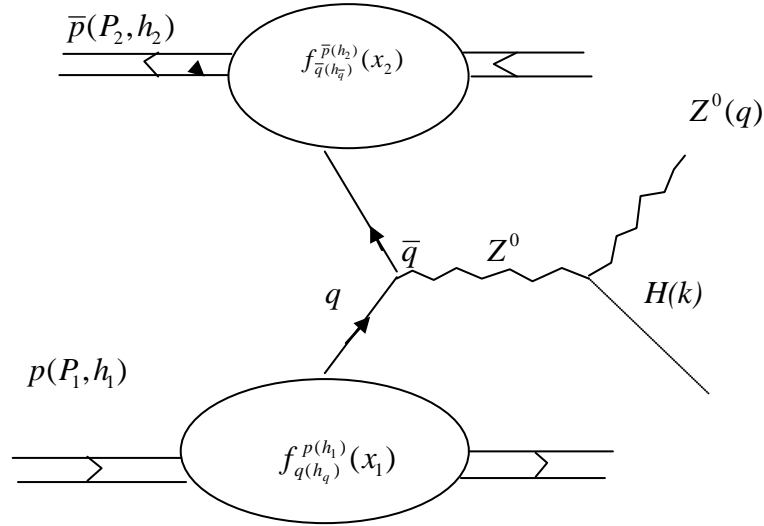
Son illərdə güclü, elektromaqnit və zəif qarşılıqlı təsirlərin vahid nəzəriyyəsi olan Vaynberq-Salam modeli (Standart model) böyük nailiyyətlər qazanmışdır [1]. Belə ki, təcrübələrdə zəif neytral cərəyanlar aşkarlanmış, aralıq W^\pm - və Z^0 - bozonlar kəşf olunmuş və həmin modelin bir sıra digər müddəaları eksperimentlərdə təsdiq edilmişdir. $SU_C(3) \times SU_L(2) \times SU_Y(1)$ simmetriya qrupuna əsaslanan Standart modelin mühüm müddələrindən biri də skalyar Hiqqs bozonun varlığını əvvəlcədən söyləməsidir. Hiqqs bozonu aşkar etmək məqsədi ilə dünyanın bir sıra elmi mərkəzlərində tədqiqatlar aparılmaqdadır. Son illərdə həm Tevatronda, həm də Böyük Hadron Kollayderində (*LHC*) aparılan eksperimentlərdə kütləsi 125 GeV tərtibində olan Hiqqs bozonun aşkarlandığı məlum olmuşdur [2-5]. Hiqqs bozonun kəşfi ilə əlaqədar olaraq onun yaranma və parçalanma kanallarının öyrənilməsi gündəmə gəlmişdir.

Bu işdə polyarizə olunmuş proton-antiproton toqquşmasında Hiqqs bozonun bəzi yaranma kanallarına baxılmışdır:

$$p(P_1, h_1) + \bar{p}(P_2, h_2) \Rightarrow H(k) + Z^0(q) + X, \quad (1)$$

$$p(P_1, h_1) + \bar{p}(P_2, h_2) \Rightarrow H(k) + W(q) + X. \quad (2)$$

Burada $P_1(h_1)$ və $P_2(h_2)$ - proton və antiprotonun 4 – ölçülü impulsları (spirallıqları), h və q - Hiqqs bozonla $Z^0(W^\pm)$ - bozonun 4-ölçülü impulsları, X -son halda qeydə alınmayan hadronlar sistemidir.



Şəkl. 1. $p\bar{p} \Rightarrow HZ^0 X$ prosesinin Feynman diaqramı

(1) prosesinin Feynman diaqramı 1-ci şəkildə təsvir edilmişdir. Həmin diaqramda görə, proton və antiprotonun tərkibindəki uyğun kvark-antikvark cütü aralıq Z^0 - bozona çevrilir, sonra Z^0 - bozon Hiqqs bozonu şüalandırmaqla son hala keçir.

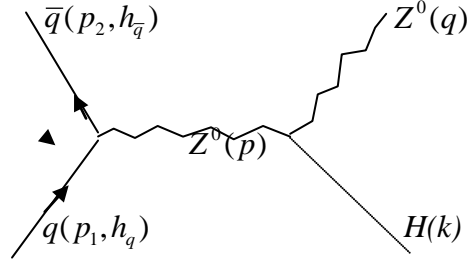
Prosesin tam effektiv kəsiyini aşağıdakı kimi yazmaq mümkündür:

$$\sigma(p\bar{p} \Rightarrow HZ^0 X) = \sum_q \int_{\tau_0}^1 dx_1 \int_{\tau_0/x_1}^1 dx_2 [f_{q(h_q)}^{p(h_1)}(x_1) \cdot f_{\bar{q}(h_{\bar{q}})}^{\bar{p}(h_2)}(x_2)] \hat{\sigma}(q\bar{q} \Rightarrow HZ^0), \quad (3)$$

burada $f_{q(h_q)}^{p(h_1)}(x_1)$ - polarizə olunmuş protonun daxilində polarizə olunmuş valent kvarkının paylanma funksiyası (dəniz kvarklarının payını nəzərə almırıq), $\tau_0 = (M_H + M_Z)^2 / S$, S - kütlə mərkəzi sistemində toqquşan proton və antiprotonun enerjiləri cəmi, M_H və M_Z - Hiqqs bozonla Z^0 - bozonun kütlələri, $\hat{\sigma}(q\bar{q} \Rightarrow HZ^0)$ - elementar parton $q + \bar{q} \Rightarrow H + Z^0$ prosesinin tam effektiv kəsiyidir.

Elementar parton $q + \bar{q} \Rightarrow H + Z^0$ prosesinə uyğun Feynman diaqramının (şəkil 2.) hesablanmasına keçək. Məlumdur ki, kvarkın Z^0 - bozonla və

Z^0 - bozonların Hiqqz bozonla qarşılıqlı təsir laqranjları aşağıdakı kimi yazılır [1]:



Şəkl. 2. $q\bar{q} \Rightarrow HZ^0$ prosesinin Feynman diaqramı

$$L_{qqZ} = \frac{e}{2 \sin \theta_W \cdot \cos \theta_W} \cdot [g_L \bar{q} \gamma_\mu (1 + \gamma_5) q + g_R \bar{q} \gamma_\mu (1 - \gamma_5) q] Z_\mu, \quad (4)$$

$$L_{ZZH} = \frac{e M_z}{2 \sin \theta_W \cdot \cos \theta_W} \cdot Z_\mu Z_\nu g_{\mu\nu} H, \quad (5)$$

burada

$$g_L = I_q^{(3)} - Q_q \sin^2 \theta_W, \quad g_R = -Q_q \sin^2 \theta_W \quad (6)$$

-sol və sağ polyarizə olunmuş kvarkın Z^0 - bozonla rabitə sabitləri, θ_W - Vaynberq bucağı, $I_q^{(3)}$ və Q_q - kvarkın zəif izospininin üçüncü proyeksiyası və elektrik yüküdür.

(4) və (5) laqranjianları əsasında 2-ci şəkildəki Feynman diaqramına uyğun matris elementini yazaq:

$$\hat{M}(q\bar{q} \Rightarrow HZ^0) = \frac{1}{N_C} \cdot \frac{e^2 M_z}{4x_W(1-x_W)} \cdot D_{\mu\nu} U_\nu \bar{v}(p_2, h_{\bar{q}}) \gamma_\mu [g_L(1+\gamma_5) + g_R(1-\gamma_5)] u(p_1, h_q), \quad (7)$$

burada $N_C = 3$ - kvarkların rənglərinə görə ortalanmadan yaranan vuruq, $U_\nu - Z^0$ - bozonun polyarizasiya vektoru, $x_W = \sin^2 \theta_W$ - Vaynberq parametri, $D_{\mu\nu}$ - aralıq Z^0 - bozonun propaqatoru

$$D_{\mu\nu} = \left(-g_{\mu\nu} + \frac{p_\mu p_\nu}{M_Z^2} \right) \cdot \frac{1}{p^2 - M_Z^2}, \quad (8)$$

$p = p_1 + p_2$, $s = p^2$ - kütlə mərkəzi sistemində kvark-antikvark cütünün enerjiləri cəminin kvadratıdır, $s = x_1 x_2 S$.

Yüksək enerjilərdə kvarkların kütlələri nəzərdən atıla bilər ($q = u, d$), belə olduqda kvark zəif cərəyanı saxlanılacaqdır:

$$p_\mu \bar{v}(p_2, h_{\bar{q}}) \gamma_\mu [g_L(1+\gamma_5) + g_R(1-\gamma_5)] u(p_1, h_q) = 0$$

Bu halda (7) matris elementi sadə şəklə düşəcəkdir:

$$\hat{M}(q\bar{q} \Rightarrow HZ^0) = -\frac{1}{N_C} \cdot \frac{e^2 M_Z}{4x_W(1-x_W)} \cdot \frac{U_\mu}{s-M_Z^2} \bar{v}(p_2, h_{\bar{q}}) \gamma_\mu [g_L(1+\gamma_5) + g_R(1-\gamma_5)] u(p_1, h_q). \quad (9)$$

Kvark-antikvark cütünün Z^0 - bozonla qarşılıqlı təsiri vektor və aksial-vektor təbiətlidir. Yüksək enerjilərdə belə qarşılıqlı təsirlərdə spirallıq saxlanılır. Spirallığın saxlanması tələb edir ki, toqquşan kvarkla antikvark əks spirallıqlara malik olmalıdır: $q_L \bar{q}_R (h_q = -1, h_{\bar{q}} = +1)$ və ya $q_R \bar{q}_L (h_q = +1, h_{\bar{q}} = -1)$. Deməli, elementar parton $q + \bar{q} \Rightarrow H + Z^0$ prosesinə iki spiral amplitud uyğun gəlir: F_{LR} və F_{RL} . Buradakı birinci və ikinci indekslər uyğun olaraq kvarkın və antikvarkın spirallıqlarını göstərir. Həmin spiral amplitudlar $q_L + \bar{q}_R \Rightarrow H + Z^0$ və $q_R + \bar{q}_L \Rightarrow H + Z^0$ proseslərini təsvir edir. SM çərçivəsində spiral amplitudlar sadə ifadələrlə verilir:

$$F_{LR} = \frac{g_L}{s-M_Z^2}, \quad F_{RL} = \frac{g_R}{s-M_Z^2}. \quad (10)$$

Əvvəlcə elementar parton $q_L + \bar{q}_R \Rightarrow H + Z^0$ spiral prosesinin matris elementini kvadrata yüksəldək:

$$\hat{M}(q_L \bar{q}_R \Rightarrow HZ^0) = -\frac{1}{N_C} \cdot \frac{e^2 M_Z}{4x_W(1-x_W)} \cdot F_{LR} U_\mu [\bar{v}(p_2, h_{\bar{q}} = 1) \gamma_\mu (1+\gamma_5) u(p_1, h_q = -1)], \quad (11)$$

$$\hat{M}^+(q_L \bar{q}_R \Rightarrow HZ^0) = -\frac{1}{N_C} \cdot \frac{e^2 M_Z}{4x_W(1-x_W)} \cdot F_{LR} U_\nu^* [\bar{u}(p_1, h_q = -1) \gamma_\nu (1+\gamma_5) v(p_2, h_{\bar{q}} = 1)],$$

$$\sum_{pol} \left| \hat{M}(q_L \bar{q}_R \Rightarrow HZ^0) \right|^2 = -\frac{1}{N_C^2} \cdot N_C \left(\frac{e^2 M_Z}{4x_W(1-x_W)} \right)^2 \cdot F_{LR}^2 U_\mu U_\nu^* \cdot T_{\mu\nu}. \quad (12)$$

Burada kvarkların rənglərinə görə cəmlənmə aparıldığından əlavə N_C vuruğu yaranmışdır, $T_{\mu\nu}$ - kvark-antikvark cütünün impulslarından asılı tenzordur:

$$\begin{aligned} T_{\mu\nu} &= Sp[\nu(p_2, h_{\bar{q}} = 1) \bar{v}(p_2, h_{\bar{q}} = 1) \gamma_\mu (1+\gamma_5) u(p_1, h_q = -1) \bar{u}(p_1, h_q = -1) \gamma_\nu (1+\gamma_5)] = \\ &= Sp \left[\frac{1}{2} (1+\gamma_5) \hat{p}_2 \gamma_\mu (1+\gamma_5) \cdot \frac{1}{2} (1+\gamma_5) \hat{p}_1 \gamma_\nu (1+\gamma_5) \right] = \\ &= 8 [p_{1\mu} p_{2\nu} + p_{2\mu} p_{1\nu} - (p_1 \cdot p_2) g_{\mu\nu} - i \varepsilon_{\mu\rho\sigma} p_{1\rho} p_{2\sigma}]. \end{aligned} \quad (13)$$

Vektor bozonun polyarizasiya hallarına görə cəmləmə aparıb

$$\sum_{pol} U_{\mu} U_{\nu}^* = -g_{\mu\nu} + \frac{q_{\mu} q_{\nu}}{M_Z^2}, \quad (14)$$

uyğun tenzorların vurulması nəticəsində (12) ifadəsi aşağıdakı şəkilə düşür:

$$\sum_{pol} |\hat{M}(q_L \bar{q}_R \Rightarrow HZ^0)|^2 = \frac{1}{2N_C} \cdot \left(\frac{e^2}{x_w(1-x_w)} \right)^2 \cdot F_{LR}^2 [M_Z^2(p_1 \cdot p_2) + 2(p_1 \cdot q)(p_2 \cdot q)]. \quad (15)$$

Kvark-antikvark cütünün kütlə mərkəzi sistemində

$$M_Z^2(p_1 \cdot p_2) + 2(p_1 \cdot q)(p_2 \cdot q) = s \left(M_Z^2 + \frac{1}{2} q_H^2 \sin^2 \theta \right) \quad (16)$$

münasibəti doğrudur, burada θ - kvarkla Hiqqz bozonun impulsarı arasındakı bucaq,

$$q_H = \frac{1}{2\sqrt{s}} (s^2 + M_H^4 + M_Z^4 - 2sM_H^2 - 2sM_Z^2 - 2M_H^2 M_Z^2)^{1/2} \quad (17)$$

- Hiqqz bozonun impulsunun moduludur.

Ümumi qaydalara əsaslanaraq, elementar parton $q_L + \bar{q}_R \Rightarrow H + Z^0$ spiral prosesinin diferensial effektiv kəsiyi üçün aşağıdakı ifadəni ala bilərik (kvarkla antikvarkın kütlə mərkəzi sistemində):

$$d\hat{\sigma}(q_L \bar{q}_R \Rightarrow HZ^0) = \frac{\pi\alpha^2}{2N_C x_w^2 (1-x_w)^2} \cdot F_{LR}^2 \cdot \frac{q_H}{\sqrt{s}} \cdot \left(M_Z^2 + \frac{1}{2} q_H^2 \sin^2 \theta \right) \sin \theta d\theta. \quad (18)$$

Bucaqlara görə inteqrallanma nəticəsində $q_L + \bar{q}_R \Rightarrow H + Z^0$ və $q_R + \bar{q}_L \Rightarrow H + Z^0$ spiral parton proseslərinin tam effektiv kəsikləri üçün alırıq:

$$\hat{\sigma}(q_L \bar{q}_R \Rightarrow HZ^0) = \frac{\pi\alpha^2}{N_C x_w^2 (1-x_w)^2} \cdot \frac{g_L^2}{(s-M_Z^2)^2} \cdot \frac{q_H}{\sqrt{s}} \left(M_Z^2 + \frac{1}{3} q_H^2 \right), \quad (19)$$

$$\hat{\sigma}(q_R \bar{q}_L \Rightarrow HZ^0) = \frac{\pi\alpha^2}{N_C x_w^2 (1-x_w)^2} \cdot \frac{g_R^2}{(s-M_Z^2)^2} \cdot \frac{q_H}{\sqrt{s}} \left(M_Z^2 + \frac{1}{3} q_H^2 \right). \quad (20)$$

Bu ifadələrdən görünür ki, $q_L + \bar{q}_R \Rightarrow H + Z^0$ və $q_R + \bar{q}_L \Rightarrow H + Z^0$ proseslərinin tam effektiv kəsikləri bir-birindən fərqlənir, necə deyərlər, $q + \bar{q} \Rightarrow H + Z^0$ prosesi sol-sağ spin asimetriyasına malikdir:

$$A_{LR} = \frac{\hat{\sigma}(q_L \bar{q}_R \Rightarrow HZ^0) - \hat{\sigma}(q_R \bar{q}_L \Rightarrow HZ^0)}{\hat{\sigma}(q_L \bar{q}_R \Rightarrow HZ^0) + \hat{\sigma}(q_R \bar{q}_L \Rightarrow HZ^0)} = \frac{g_L^2 - g_R^2}{g_L^2 + g_R^2}. \quad (21)$$

Sol-sağ spin asimetriyası A_{LR} Vaynberq parametrindən asılıdır. Parametrin $x_w = 0.232$ qiymətində sol-sağ spin asimetriyası u - kvark üçün $\left(I_q^{(3)} = \frac{1}{2}, Q_q = \frac{2}{3}\right)$ $A_{LR} = 67\%$, d - kvark üçün $\left(I_q^{(3)} = -\frac{1}{2}, Q_q = -\frac{1}{3}\right)$ isə $A_{LR} = 90\%$ qiymətini alır.

Deməli, proton-antiproton toqquşmasında da sol-sağ spin asimetriyası onlarla faiz tərtibində ola bilər.

Polyarizə olunmamış zərrəciklər halında $q + \bar{q} \Rightarrow H + Z^0$ parton prosesinin tam effektiv kəsiyi bərabərdir:

$$\hat{\sigma}(q\bar{q} \Rightarrow HZ^0) = \frac{\pi\alpha^2}{N_C x_w^2 (1-x_w)^2} \cdot \frac{g_L^2 + g_R^2}{(s-M_Z^2)^2} \cdot \frac{q_H}{\sqrt{s}} \left(M_Z^2 + \frac{1}{3} q_H^2 \right). \quad (22)$$

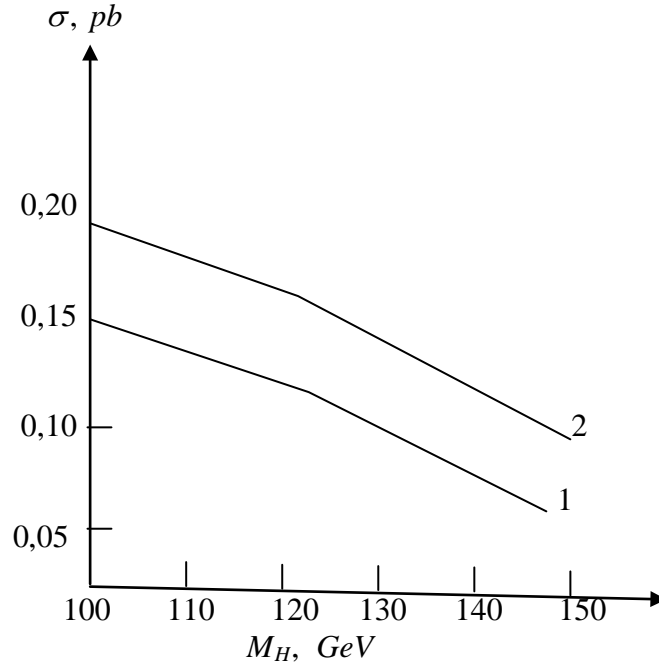
Bu ifadəni (3) effektiv kəsiyində yerinə yazmaqla proton-antiproton toqquşmasında Hiqqs bozonun şüalandırılması prosesinin tam effektiv kəsiyini qiymətləndirə bilərik:

$$\begin{aligned} \hat{\sigma}(p\bar{p} \Rightarrow HZ^0 X) &= \int_{\tau_0}^1 dx_1 \int_{\tau_0/x_1}^1 dx_2 u(x_1)u(x_2) \hat{\sigma}(u\bar{u} \Rightarrow HZ^0) + \\ &+ \int_{\tau_0}^1 dx_1 \int_{\tau_0/x_1}^1 dx_2 d(x_1)d(x_2) \hat{\sigma}(d\bar{d} \Rightarrow HZ^0). \end{aligned} \quad (23)$$

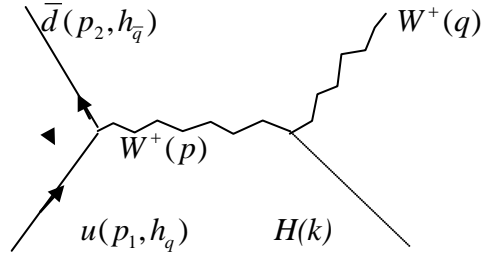
Effektiv kəsik həm proton-antiproton dəstələrinin tam enerjisindən, həm valent kvarklarının protonun daxilində paylanma funksiyalarından, həm də Hiqqs bozonun kütləsindən asılıdır. Tevatronda proton-antiproton dəstələrinin tam enerjisi $\sqrt{S} = 2TeV$ -dir. Həmin enerjide Hiqqs bozonun yaranması prosesinin effektiv kəsiyinin kütləsindən asılılıq qrafiki 3-cü şəkildə təsvir edilmişdir. Görünür ki, Hiqqs bozonun kütləsinin artması ilə effektiv kəsik müntəzəm şəkildə azalır. Hesablamalarda [6] işində verilmiş paylanma funksiyalarından istifadə edilmişdir.

Hiqqs bozonun yaranma kanallarından biri də onun kvark-antikvark toqquşmasında doğulan W^+ - və ya W^- - bozon tərəfindən şüalandırılmasıdır (şəkil 4).

Kvark cərəyanının saxlanılmasını nəzərə almaqla, parton $u + \bar{d} \Rightarrow H + W^+$ prosesinin matris elementini kvadrata yüksəldək:



Şəkl.3. $\sqrt{S} = 2TeV$ enerjili $p\bar{p}$ - toqquşmasında Higgs bozonun şüalandırılması prosesinin effektiv kəsiyinin M_H kütləsindən asılılığı 1 əyrisi $p\bar{p} \Rightarrow HZ^0 X$, 2 əyrisi isə $p\bar{p} \Rightarrow HWX$ prosesinə uyğundur.



Şəkl. 4. $u\bar{d} \Rightarrow HW^+$ prosesinin Feynman diaqramı

$$\hat{M}(u\bar{d} \Rightarrow HW^+) = -\frac{e^2 M_w}{2\sqrt{2} x_w} \cdot \frac{U_{ud}}{s - M_w^2} \cdot U_\mu [\bar{v}(p_2, h_{\bar{q}}) \gamma_\mu (1 + \gamma_5) u(p_1, h_q)], \quad (24)$$

burada $U_{ud} = \cos \theta_c$ (θ_c - Kabibbo bucağıdır). Matris elementinin qoşması bərabərdir:

$$\hat{M}^+(u\bar{d} \Rightarrow HW^+) = -\frac{e^2 M_w}{2\sqrt{2} x_w} \cdot \frac{U_{ud}}{s - M_w^2} \cdot U_\nu^* [\bar{u}(p_1, h_q) \gamma_\nu (1 + \gamma_5) v(p_2, h_{\bar{q}})]. \quad (25)$$

Deməli, matris elementinin kvadratı üçün alırıq (W^+ - bozonun polyarizasiya hallarına görə cəmlənmə, kvarkların spinlərinə görə ortalama aparılır):

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \sum_{pol} \left| \overline{\hat{M}(u\bar{d} \Rightarrow HW^+)} \right|^2 &= \left(\frac{e^2 M_w}{2\sqrt{2} x_w} \right)^2 \frac{\cos^2 \theta_C}{(s - M_w^2)^2} \cdot \frac{1}{4N_C} \times \\ &\times \left(-g_{\mu\nu} + \frac{q_\mu q_\nu}{M_w^2} \right) Sp \left[\hat{p}_2 \gamma_\mu (1 + \gamma_5) \hat{p}_1 \gamma_\nu (1 + \gamma_5) \right] = \\ &= \frac{e^4}{4N_C x_w^2} \cdot \frac{\cos^2 \theta_C}{(s - M_w^2)^2} \left[M_w^2 (p_1 \cdot p_2) + 2(p_1 q)(p_2 q) \right]. \end{aligned} \quad (26)$$

Partonların kütlə mərkəzi sistemində tam effektiv kəsik üçün əvvəlki nəticəni alırıq, sadəcə bu halda M_Z kütləsi M_w kütləsi ilə əvəz edilməlidir:

$$\hat{\sigma}(u\bar{d} \Rightarrow HW^+) = \frac{\pi\alpha^2}{N_C x_w^2} \cdot \frac{\cos^2 \theta_C}{(s - M_w^2)^2} \cdot \frac{q_H}{\sqrt{s}} \left(M_H^2 + \frac{1}{3} q_H^2 \right), \quad (27)$$

Hiqqz bozonun 3- ölçülü impulsunun modulu isə

$$q_H = \frac{1}{2\sqrt{s}} \left[(s - M_H^2)^2 + M_w^2 (M_w^2 - 2s - 2M_H^2) \right]^{1/2} \quad (28)$$

ifadəsi ilə verilir.

Hiqqz bozon, həmçinin $d + \bar{u} \Rightarrow H + W^-$ parton prosesi əsasında yarana bilər. Bu prosesin də effektiv kəsiyi (27) ifadəsi ilə təyin ediləcəkdir. Beləliklə, proton-antiproton toqquşmasında Hiqqz bozonun W^\pm - bozonlar tərəfindən şüalandırılmasının tam effektiv kəsiyi aşağıdakı ifadə ilə veriləcəkdir:

$$\sigma(p\bar{p} \Rightarrow HWX) = 2 \int_{\tau_0}^1 dx_1 \int_{\tau_0/x_1}^1 dx_2 u(x_1) d(x_2) \hat{\sigma}(u\bar{d} \Rightarrow HW^+), \quad (29)$$

bu halda

$$\tau_0 = (M_H + M_w)^2 / S.$$

3-cü şəkildə 2 əyrisi $\sqrt{S} = 2TeV$ olduqda (2) prosesinin tam effektiv kəsiyinin Hiqqz bozonun kütləsindən asılılığını xarakterizə edir. Göründüyü kimi, $\sigma(p\bar{p} \Rightarrow HWX)$ prosesinin effektiv kəsiyi $\sigma(p\bar{p} \Rightarrow HZ^0 X)$ prosesinin effektiv kəsiyindən daha böyükdür.

Qeyd etməliyik ki, Hiqqz bozon proton-proton toqquşmalarında da yarana bilər: $p + p \Rightarrow H + Z^0 + X$, $p + p \Rightarrow H + W + X$.

Həmin proseslərə növbəti işlərdə baxılması nəzərdə tutulmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. Abdullayev S.Q. Lepton-lepton və lepton-hadron qarşılıqlı təsirlərində zəif cərəyan effektləri (I hissə), Bakı: AM 965 MMC, 2012, 482 s.
2. Aad G. et al. (ATLAS Collab.). Observation of a New Particle in the Search for the Standard Model Higgs Boson With the ATLAS detector at the LHC. Phys. Lett., 2012, b 716, p. 1-29.
3. Chatrhyan S. et al. (CMS Collab.). Observation of a New Boson at a Mass of 125 GeV with the CMS Experiment at the LHC. archive: 1207.7235.
4. Рубаков В.А. К открытию на Большом адронном коллайдере новой частицы со свойствами бозона Хиггса. Успехи физических наук, 2012, т. 182, №10, с. 1017-1025.
5. Aaltonen T. et al. (CDF Collab.). Combined search for the Standard Model Higgs Boson Decaying to a $b\bar{b}$ Pair using the Full CDF data set. archive:1207.1707.
6. Martin A.D. et al. Parton Distributions for the LHC, 2009, IPPP/08/95, DCPT/08/190, Cavendish-HEP-08/16

РОЖДЕНИЕ ХИГГС БОЗОНА В ПРОТОН-АНТИПРОТОННЫХ СТОЛКНОВЕНИЯХ

С.К.АБДУЛЛАЕВ, Ф.А.САДЫХ

РЕЗЮМЕ

В рамках Стандартной модели рассмотрено рождение скалярного Хиггс бозона в протон-антипротонных столкновениях $p\bar{p} \Rightarrow HZ^0 X$, $p\bar{p} \Rightarrow HWX$. Вычислены полные эффективные сечения процессов и построены графики зависимостей эффективных сечений от массы Хиггс бозона при энергиях Теватрон.

Ключевые слова: Хиггс бозон, Стандартная модель, спиральность, функции распределения, лево-правые константы взаимодействия.

HIGGS BOSON PRODUCTION IN PROTON – ANTIPROTON COLLISIONS

S.K.ABDULLAYEV, F.A.SADDIGH

SUMMARY

The total cross sections of the processes $p\bar{p} \Rightarrow HZ^0 X$, $p\bar{p} \Rightarrow HWX$ have been calculated. The numerical estimates of the total cross-sections are obtained at the energy $\sqrt{S} = 2TeV$ as a function of Higgs boson mass.

Key words: Higgs boson, Standard Model, spirality, distribution functions, left - right coupling constants.

Redaksiyaya daxil oldu: 07.04.2014-cü il
Çapa imzalandı: 04.07.2014-cü il.