

$$-\frac{1}{4}B_{\mu\nu}B^{\mu\nu} - \frac{1}{8}tr(\mathbf{W}_{\mu\nu}\mathbf{W}^{\mu\nu}) = -\frac{1}{4}A_{\mu\nu}A^{\mu\nu} - \frac{1}{4}Z_{\mu\nu}Z^{\mu\nu} - \frac{1}{4}(\mathcal{W}_{\mu\nu}^-\mathcal{W}^{+\mu\nu}) + (\text{جملات مراتب بالا})$$

$$A_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu, \quad Z_{\mu\nu} = \partial_\mu Z_\nu - \partial_\nu Z_\mu, \quad \mathcal{W}_{\mu\nu} = D_\mu W_\nu^\pm - D_\nu W_\mu^\pm, \quad D_\mu W_\nu^\pm = [\partial_\mu \pm ieA_\mu]W_\nu^\pm,$$

$$D_\mu \langle \phi \rangle = \frac{iv}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} g_2 W_{12\mu}/2 \\ g_1 B_\mu/2 + g_2 W_{22\mu}/2 \end{pmatrix} = \frac{ig_2 v}{2} \begin{pmatrix} W_{12\mu}/\sqrt{2} \\ (B_\mu \sin \theta_w / \cos \theta_w + W_{22\mu})/\sqrt{2} \end{pmatrix} = \frac{ig_2 v}{2} \begin{pmatrix} W_\mu^+ \\ -\frac{Z_\mu}{\sqrt{2} \cos \theta_w} \end{pmatrix}$$

با ناصفر بودن مقدار زمینه‌ای هیگز، ذرات W_μ^\pm, Z_μ, A_μ و همچنین کوارک‌ها جرم می‌یابند. فقط فوتون است که از این فرایند جان به در می‌برد و همچنان بی‌جرم می‌ماند.

$$m_A = 0, \quad m_{W^\pm} = \frac{g_2 v}{2} = 80.425(38) GeV, \quad m_Z = \frac{g_2 v}{2 \cos \theta_w} = 91.1876(21) GeV.$$

برای توصیف و درک عمیق‌تر فیزیک و ریاضیات مدل استاندارد مسلماً مجالی بیش از این لازم است. لیکن برای آشنا نمودن غیرمتخصصان به همین بسنده می‌کنیم و علاقه‌مندان را به مراجع تخصصی از جمله به کتاب

.Dvid Griffith, *Introduction to Elementary Particles*

ارجاع می‌دهیم.

واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی در زمینه فیزیک ذرات

acoustic particle detection	آشکارسازی آکوستیکی ذره	baryon octet	هشت‌تایی باریونی	charge invariance	ناوردایی بار
anomalous magnetic moment	گشتاور مغناطیسی بی‌هنجار	baryon particle	ذره باریونی	charged particle	ذره باردار
antibaryon	پادباریون	baryon resonance	تشدید باریونی	charm	افسون
antineutrino	پادنوترینو	baryon spectroscopy	طیف‌شناسی باریون‌ها	charm particle	ذره افسون
antinucleon	پادنوکئون	Bose-Einstein condensate	چگاله بوز-اینشتین	charmed quark	کوارک افسون
antiparticle	پادذره	Bose-Einstein condensation	چگالش بوز-اینشتین	syn. charm quark	
antiproton	پادپروتون	Bose-Einstein statistics	آمار بوز-اینشتین	chiral symmetry	تقارن دستوار
antiquark	پادکوارک	boson	بوزون	chiral symmetry group	گروه تقارن دستوار
associated production	تولید هم‌بسته	bottom quark	کوارک ته	chirality	دستوارگی
asymptotic freedom	آزادی مجانبی	bottonium	تهینه	color	رنگ
baryon	باریون	cascade shower	رگبار آبشاری	color force, colour force	نیروی رنگ
baryon asymmetry	بی‌تقارنی باریونی	charge conjugation	همیوگی بار	coupling constant	ثابت جفت‌شدگی
baryon number	عدد باریونی	charge independence	بار-نا بستگی	decay vertex	رأس واپاشی
baryon number violation	نقض عدد باریونی			Dirac particle	ذره دیراک
				direct contribution	سهم مستقیم

distinguishable particles	ذره‌های تمی‌پذیر	hot soup	سوپ داغ	syn. pseudoscalar meson	مت. مزون شبه‌نرده‌ای
doublet	دوتایی	indistinguishability	تمی‌ناپذیری	quark	کوارک
down quark	کوارک پایین	indistinguishable particles	ذره‌های تمی‌ناپذیر	semileptonic decay	واپاشی نیم‌لپتونی
electron lepton number	عدد لپتونی الکترون	intermediate particle	ذره میانی	sterile neutrino, inert neutrino	نوترینوی سترون
electron neutrino	نوترینوی الکترونی	intermediate vector boson	بوزون برداری میانی	strange hadron	هادرون شگفت
electroweak interaction	نیروی الکتروضعیف	isospin multiplet	چندتایی ایزوسپینی	strange particle	ذره شگفت
elementary particle, fundamental particle	ذره بنیادی	isospin symmetry	تقارن ایزوسپینی	strange quark	کوارک شگفت
exchange contribution	سهم تبادلی	lepton	لپتون	strangeness	شگفتی
force particle	نیروذره	lepton number	عدد لپتونی	strangeness number	عدد شگفتی
fragmentation function	تابع پاره‌پارش	lepton number conservation	پایستگی عدد لپتونی	string theory	نظریه ریسمان
fundamental interaction	برهم‌کنش بنیادی	leptonic decay	واپاشی لپتونی	strong force	نیروی قوی
gauge boson	بوزون پیمانه‌ای	leptonic hadron decay	واپاشی لپتونی هادرون	subatomic particle	ذره زیراتمی
gauge invariance	ناوردایی پیمانه‌ای	local phase	فاز موضعی	superheavy boson	بوزون ابرسنگین
gauge symmetry	تقارن پیمانه‌ای	mass spectrum	طیف جرمی	superstring theory	نظریه ابرریسمان
gauge theory	نظریه پیمانه‌ای	matter particle	ماده‌ذره	supersymmetric particle	ذره ابرتقارنی
gauge transformation	تبدیل پیمانه‌ای	micro vertex detector	آشکارساز ریزرأس	supersymmetry	آبرتقارن
global phase	فاز سراسری	muon neutrino	نوترینوی میونی، نوترینوی موئونی	tau neutrino	نوترینوی تاؤ
glueball, gluonia	گوی گلوئونی	neutrino	نوترینو	top quark	کوارک سر
syn. bound glue state	مت. حالت مقید گلوئون‌ها	nonbaryon particle	ذره ناباریونی	toponium	سرینه
gluon	گلوئون	nonbaryonic dark matter	ماده تاریک ناباریونی	transition radiation detector	آشکارساز تابش‌گذاری
hadron	هادرون	octet	هشت‌تایی	two-component neutrino theory	نظریه دو مؤلفه‌ای نوترینو
hadron calorimeter	گرماسنج هادرونی	pair annihilation, annihilation	نابودی زوج	unitarity	یکایی
hadronic atom	اتم هادرونی	particle	ذره	syn. unitarity condition	مت. شرط یکایی
hadroniation	هادرون‌زایی	positron	پوزیترون	unitary decuplet	ده‌تایی یکانی
hierarchy problem	مسئله پایگان	positronium	پوزیترونیم	unitary spin	اسپین یکانی
high-energy particle	ذره پرنرژی	pseudoscalar coupling	جفت‌شدگی شبه‌نرده‌ای	unitary symmetry	تقارن یکانی
high-energy scattering	پراکندگی پرنرژی	pseudoscalar particle	ذره شبه‌نرده‌ای	up quark	کوارک بالا
				weak interaction	برهم‌کنش ضعیف
				x boson	بوزون x