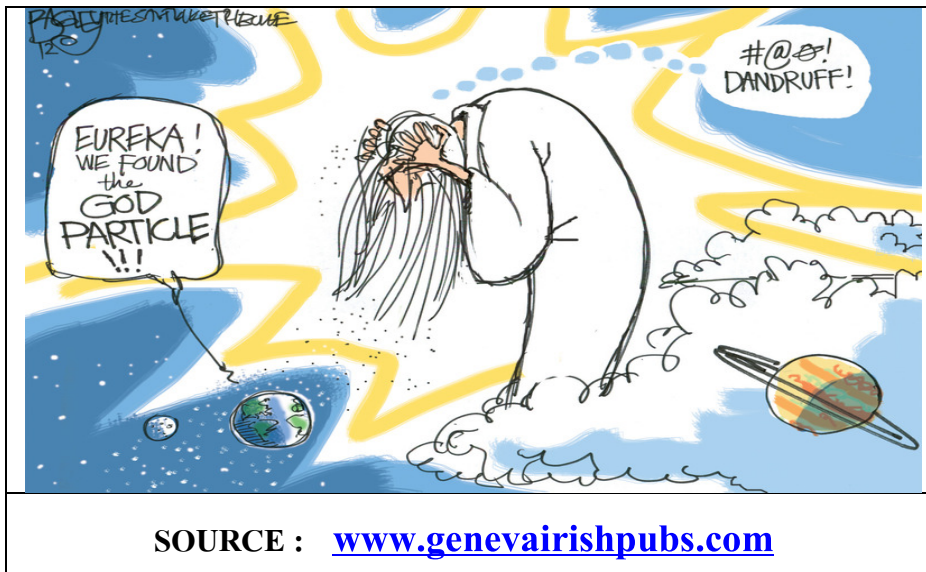


นั่นนักวิทยาศาสตร์**ไม่เชื่อเรื่องพระเจ้า**) แต่ที่แน่นอนนั้นต้องเป็นเรื่องที่สำคัญและมหัศจรรย์ฟิสิกส์ก็คือ ดูดั่งเช่นพระเจ้าสร้างขึ้นมาทีเดียว (หรือว่ามีพระเจ้าอยู่จริง??) โดยที่เราจะได้เห็นกันต่อไป



(การ์ตูนนี้สำหรับผู้อ่านที่อ่านบทความแล้วยังไม่ GET อารมณ์ขัน)

อันที่จริงสำหรับคนที่พอจะคุ้นเคยกับทฤษฎีโครงสร้างมาตรฐานของอนุภาคทางฟิสิกส์ จะรู้ว่าการค้นพบอนุภาคพระเจ้านั้น เป็นเพียงการพิสูจน์ถึงการมีอยู่ของ **สนามพลังฮิกส์** (HIGGS FIELD) ซึ่งจะก่อเกิดเป็น **อนุภาคฮิกส์** เมื่อมัน (สนามพลัง) ถูกรบกวนอย่างรุนแรง ซึ่งจะได้พูดถึงรายละเอียดต่อไป

สำหรับตอนนี้สิ่งสำคัญที่เราต้องรู้ถัดมาตามทฤษฎีก็คือ **สนามพลังนี้มีอยู่ทุกหนทุกแห่งในจักรวาล** โดยที่สิ่งสำคัญซึ่งเป็นจุดไคลแมกซ์ก็คือ มันเป็นวัตถุดิบที่ก่อเกิดเป็น **“มวล”** (MASS) ของอนุภาคพื้นฐานทุกชนิด เช่น **อิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอน** ซึ่งเป็นส่วนประกอบของวัตถุทุกอย่าง รวมทั้งตัวเราด้วย (ตามที่ได้กล่าวถึงแล้วในหัวข้อที่ ๒ ของตอนที่ ๑) พอถึงตอนนี้เราคงจะมองภาพออกว่าทำไมมันถึงสำคัญเทียบเท่ากับพระเจ้า เหตุผลก็เพราะ **ไม่มีมัน-ไม่มีเรา**

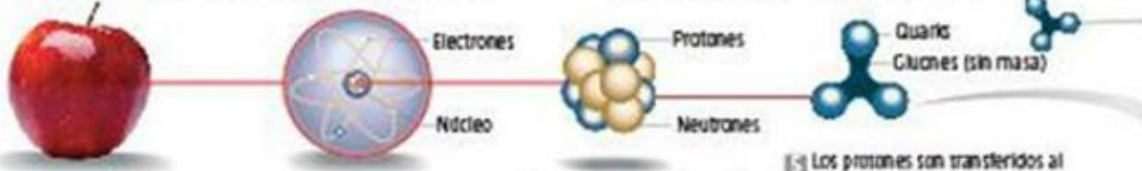
๓.๑ กำเนิดอนุภาคพระเจ้า ตอนนี้เราจะลองมาพิจารณาถึงรายละเอียดว่าทำไมอนุภาคนี้มันถึงสำคัญนัก ทำให้ถึงกับเปรียบเทียบว่าเท่ากับพระเจ้าสร้างดังที่เกริ่นมาแล้ว โดยเริ่มแรกเราจะมาดูกันว่านักวิทยาศาสตร์เขาทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าพบบันไดได้อย่างไรโดยคร่าวๆ

อ้างตามรูปการทดลองค้นหอนุภาคพระเจ้า เมื่อดูจากด้านบนซ้ายมือ เริ่มต้นด้วยวัตถุ (ลูกแอปเปิล) แล้วไล่ไปทางขวามือจะพบอะตอม (ของลูกแอปเปิล) และต่อไปจะเจอนิวเคลียส (ของอะตอม) ซึ่งประกอบด้วย **โปรตอน** (ลูกกลมสีฟ้า) และนิวตรอน (ลูกกลมสีเหลือง) เกาะรวมกันอยู่ ถัดไปเป็น **ภายในโปรตอน** ที่แสดงเป็นรูป **ลูกตุ้มสามแขนสีฟ้า** ซึ่งหมายถึง **อนุภาคควาร์ก** (QUARK PARTICLES) ๓ ลูกยึดติดกัน

El experimento más grande de la historia

Dentro de un túnel de 27 km, lanzan haces de protones a 99,999999% la velocidad de la luz y los hace chocar entre sí

- 1 Toda la materia del universo está formada por átomos
- 2 Los átomos están compuestos por un núcleo, en el que se concentra casi toda su masa, rodeado de una nube de electrones
- 3 El núcleo está integrado por neutrones y protones
- 4 A su vez, los protones y neutrones están formados por partículas llamadas quarks y unidas por gluones



El Gran Colisionador de Hadrones

- 5 Haces de partículas son guiados a través del colisionador por 9600 imanes superconductores enfriados a menos de 2° por encima del 0 absoluto (-273,15 °C).

- 6 Los protones son transferidos al Gran Colisionador de Hadrones en dos haces que viajan en direcciones opuestas
- 7 Luego son acelerados casi a la velocidad de la luz, en un sincrotrón de protones.

El detector

- 8 En su interior se producen las colisiones entre las partículas

- 9 Los dos haces chocan en cuatro puntos. El colisionador produce 600 millones de colisiones por segundo.

Qué pasa en la colisión



Los protones chocan y estallan liberando energías similares a las existentes poco después del Big Bang.

Los indicios del Higgs

Son las huellas que las partículas creadas por su desintegración dejan en los detectores del colisionador.

Bosón de Higgs o "partícula de Dios"

Es la que conferiría la masa del resto de las partículas.

Sería 130 veces más masiva que un protón. Existiría menos de un cuatrillonésimo de segundo antes de desintegrarse en una lluvia de partículas.

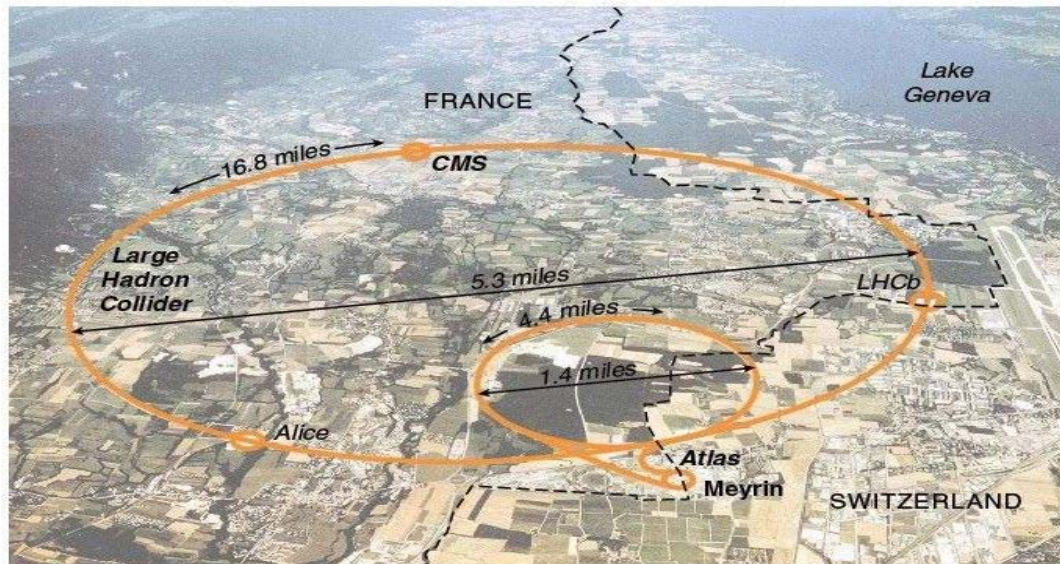
- Calorímetros
Miden la energía que liberan las partículas
- Superconductor solenoide
Produce un poderoso campo magnético
- Detectores de muones
Identifican esencialmente electrones pasados
- Capa externa de acero
Para evitar fuga de partículas

รูปการทดลองค้นหอนุภาคพระเจ้า

ถัดมา ลูกตุ้มสามแขนสีฟ้า ๒ ลูก ด้านขวามือของรูป (ซึ่งคือโปรตอน ๒ ตัว) จะวิ่งวงลงมาเพื่อย้อนกลับ
ไปด้านซ้ายตามแนวเส้นสีดำ เข้าสู่อุโมงค์ใต้ดินวงกลมรูปทรงกลม (วงกลมสีฟ้า) โดยจะวิ่งสวนทางกันด้วย
ความเร็วสูง และเมื่อเจอกันในบริเวณที่แสดงเป็นสีแดงของวงกลม (ของอุโมงค์) ก็จะชนกันอย่างแรง และ
แตกกระจายรอบตัวเป็นห้าฝนของอนุภาคต่างๆรวมทั้ง **อนุภาคฮิกส์** ซึ่งแสดงเป็นลูกกลมสีฟ้าเล็กๆ (ใน
บริเวณที่แสดงเป็นสีเหลืองบนพื้นสีส้มที่มุมล่างซ้ายมือของรูป) โดยสามารถตรวจสอบได้ด้วย **เครื่องวัด**
(PARTICLES DETECTOR) ที่แสดงเป็นส่วนของโครงสร้างทรง ๑๒ เหลี่ยม ขาว – แดงหลายๆชั้นในรูป



ถึงตอนนี้เราได้รู้อย่างคร่าวๆว่า **อนุภาคพระเจ้า** เกิดขึ้นได้จากการชนกัน ของ **โปรตอน** ที่มีพลังงานจลน์
สูงมากๆ เพราะมันวิ่งด้วยความเร็วสูงมากๆ (ใกล้ความเร็วแสง) จากการเร่งโดยแรงแม่เหล็กไฟฟ้าในท่อ
ภายในอุโมงค์ที่ใหญ่และยาวมากๆ (ดังแสดงในรูป) และผลจากการชนดังกล่าวทำให้พลังงานเปลี่ยนเป็น
อนุภาคที่ต้องการ



สำหรับขั้นตอนการทดลองทั้งหมดที่เกิดขึ้นด้วยอุปกรณ์ที่ถูกเรียกว่า **LARGE HADRON COLLIDER (LHC)** ซึ่งถ้าแปลเป็นไทย คงจะได้อะไรประมาณว่า **เครื่องชนอนุภาคขนาดยักษ์** ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ของโครงการ The European Organization for Nuclear Research (CERN) และถ้าใครสนใจในรายละเอียด สามารถดูได้ที่ www.cern.org

ทำนี้เรารู้แล้วว่าอนุภาคพระเจ้าเกิดอย่างไร ในครั้งต่อไปเราจะพิจารณาดูว่าจริงๆแล้วมันมีรูปร่างอย่างไร จะเป็นลูกกลมๆเหมือนที่เราได้เห็นผ่านมาหรือไม่ โปรดติดตามตอนต่อไปนะครับ

.....