

/จักรวาลและอจินไตย/

/Universe and the Unthinkables/

CERN

UNEARTHING
THE BIRTH OF THE
UNIVERSE

ไซเรน

ไซปริศนา กำเนิดจักรวาล

“...ต่อไปเป็นข่าวต่างประเทศ วันนี้เมื่อเวลา 9.36 น. ตามเวลาท้องถิ่น หรือตรงกับเวลา 14.15 น. ตามเวลาในประเทศไทย นักวิทยาศาสตร์ประจำศูนย์วิจัยเซิร์น ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ประสบความสำเร็จในการทดลองทางฟิสิกส์ครั้งสำคัญของโลก โดยการยิงลำแสงโปรตอนจากเครื่องเร่งอนุภาคขนาดใหญ่เป็นครั้งแรก เพื่อไซปริศนาเรื่องการก่อกำเนิดของจักรวาล”

นับเป็นช่วงเวลาแห่งประวัติศาสตร์ที่สะกิดคนทั้งโลกให้รอดอยผลการทดลองอันยิ่งใหญ่ที่ใช้งบประมาณกว่า 2 แสนล้านบาทของศูนย์วิจัยเซิร์น เมื่อวันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2551

“...next is the foreign news, today, at 9.36 a.m. local time or 2.15 p.m. in Thailand, the scientists at CERN Research Center, Switzerland, has succeeded in one of the most important physics experiments of the world by firing proton from large hadron collider - LHC for the first time to unearth longstanding mystery of the birth of universe...”

September 10, 2008, was a historic moment that transfixed people around the world who have been waiting for the result of this over-than 200,000 million baht, grand experiment from CERN.

เซิร์น (CERN : European Organization for Nuclear Research) เป็นองค์การวิจัยวิทยาศาสตร์แห่งยุโรป แหล่งรวมนักวิทยาศาสตร์หลากหลายเชื้อชาติทั่วโลก ก่อตั้งเมื่อวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2497 ปัจจุบันเซิร์นมีสมาชิกจาก 20 ประเทศในทวีปยุโรป

สำนักงานใหญ่ของเซิร์น ณ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เป็นสถานที่ตั้งของห้องปฏิบัติการนิวเคลียร์ฟิสิกส์ ซึ่งติดตั้งเครื่องเร่งอนุภาคขนาดใหญ่ (Large Hadron Collider - LHC) ภายในอุโมงค์ใต้ดินรูปวงแหวนขนาดเส้นรอบวง 27 กิโลเมตรที่อยู่ลึกกลงไปได้ผืนแผ่นดินสวิตเซอร์แลนด์และฝรั่งเศส 100 เมตร

Established on September 29, 1954, CERN, the European Organization for Nuclear Research, is a European Scientific Research Center having 20 member states, a site where multinational physicists around the world work together.

The Head Quarter of CERN in Geneva, Switzerland is where situated a large physics laboratory equipped with the Large Hadron Collider - LHC, contained in a circular tunnel with a circumference of 27 kilometres, buried about 100 metres underground crossing the border of Switzerland and France.

Why did this experiment attract more public attention than any other?

การค้นหาคำเนิดจักรวาลนั้นเปรียบได้กับการรวบรวมหลักฐาน ณ สถานที่เกิดเหตุ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง จึงเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญ ให้เซิร์นทดลองสร้าง “จักรวาลในหลอดแก้ว” ขึ้น

A quest for a birth of universe is like collecting evidence at site for historical data analysis. It is a key objective for CERN to invent “a universe in a glass tube.”

เหตุใดการทดลองครั้งนี้จึงดึงดูดความสนใจของสาธารณชน ยิ่งกว่าการทดลองครั้งใดๆ

เหตุผลสำคัญประการหนึ่ง เกิดจากความสงสัยใคร่รู้ของมนุษย์ ที่อยากหาจุดกำเนิดของเอกภพหรือจักรวาลอันยิ่งใหญ่ที่ประกอบขึ้นจากอะไร และทฤษฎี “บิกแบง” หรือการระเบิดครั้งใหญ่ที่ก่อเกิดจักรวาลเมื่อ 1.37 หมื่นล้านปีก่อน เป็นสิ่งจริงแท้หรือไม่ และอีกหลายๆ คำถามที่ตามมา...

เกิดอะไรขึ้นหลังบิกแบง

สสารต่างๆ ประกอบขึ้นเป็นระบบสุริยจักรวาล โลก และตัวเราได้อย่างไร

เหตุใดตัวเราจึงอยู่ในเอกภพที่เต็มไปด้วยสสารมากมาย

คำถามเหล่านี้ตอบได้ด้วยทฤษฎีที่เรียกว่า “อนุภาคฮิกส์” (Higgs Particle) หรือที่ได้รับการขนานนามว่าอนุภาคพระเจ้า (God Particle)

ทฤษฎีอนุภาคฮิกส์เสนอโดย ปีเตอร์ ฮิกส์ (Peter Higgs) นักฟิสิกส์ชาวอังกฤษ อนุภาคดังกล่าวจะเป็นตัวช่วยอธิบายจุดเริ่มต้นของมวลและสสาร ซึ่งในปัจจุบันนักฟิสิกส์ได้ค้นพบอนุภาคอื่นๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นสสารหมดแล้ว อาทิ อะตอม โปรตอน นิวตรอน อิเล็กตรอน และควาร์ก ยกเว้นอนุภาคฮิกส์เพียงตัวเดียวเท่านั้น

นักวิทยาศาสตร์หลายคนจึงฝากความหวังไว้ที่การทดลอง

One of the main reasons was the curiosity to probe deep into a grand quest of the evolution of the universe to discover what it is consisted of and to prove “the Big Bang” Theory, or the violent explosion which was the birth of the universe 13.7 billion years ago and numerous questions that followed for instance :

What happened after Big Bang?

How were elements in the Universe and around us formed?

Why is our universe abundant with elements?

To crack this tough nut, one can find the answer from Higgs Particle Theory - aka the God Particle.

The Higgs Particle Theory introduced by Peter Higgs, an English physicist, explains the origin of mass and particle as well as the physicist’s discovery of subatomic particles that are made up of matters e.g. atom, proton, neutron, electron and quark except the Higgs particle.

Therefore, many scientists had high hopes that CERN experiment data would push forward the understanding on the fundamental elements of the universe.

The Large Hadron Collider unlocking the grand quest of the universe works by sending two beams of proton to travel in opposite directions along the tunnel under vacuum condition to crash at 99.999% speed light and at

ของเซิร์นว่าจะช่วยเติมเต็มความเข้าใจในองค์ประกอบพื้นฐานของจักรวาลได้

เครื่องเร่งอนุภาคขนาดมหึมาที่ใช้ไซปรีตนากำเนิดจักรวาลนี้มีหลักการการทำงานโดยการเร่งลำอนุภาคของโปรตอน 2 ลำให้เคลื่อนที่ในทิศทางตรงกันข้ามไปตามท่อที่วางขนานกันภายใต้ภาวะสุญญากาศ แล้วชนกันที่ความเร็วใกล้ความเร็วแสง 99.9999% และที่พลังงานสูงระดับล้านล้านอิเล็กตรอนโวลต์ จากนั้นเครื่องตรวจวัดอนุภาคจะวิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดการชนกันนี้ เพื่อค้นหาอนุภาคฮิกส์ที่มีขนาดเล็กจิ๋ว ซึ่งนับเป็นภารกิจอันหนักหน่วงและยากยิ่ง เพราะนักวิทยาศาสตร์ต้องวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมหาศาล เนื่องจากเศษซากการสลายตัวของอนุภาคฮิกส์จะปรากฏต่อเมื่อมีข้อมูลระดับเพตะไบต์ (Petabyte) หรือข้อมูลระดับล้านกิกะบิต (Gigabit) อีกทั้งโอกาสเกิดฮิกส์จากอนุภาคชนกันก็มีเพียงหนึ่งในหลายล้านล้านครั้งเท่านั้น

นอกจากการค้นหาอนุภาคฮิกส์ซึ่งจะไซปรีตนากำเนิดจักรวาลได้แล้ว นักวิทยาศาสตร์ยังรอคอยหลักฐานที่เกิดจากการชนกันของอนุภาค เพื่อพิสูจน์ทฤษฎีต่างๆ อาทิ การค้นหาอนุภาคใหม่ๆ การค้นหาแม่เหล็กขั้วเดียว การวัดมวลของควาร์กให้แม่นยำมากขึ้น การศึกษามิติเสริม เป็นต้น

ที่ว่า เหตุผลสำคัญที่ทำให้คนทั่วโลกสนใจการทดลองของเซิร์นก็เพราะข่าวลือที่ว่า **การทดลองครั้งนี้อาจทำให้เกิดหลุมดำที่กลืนกินโลกทั้งใบได้!!!**

ข่าวลือดังกล่าวส่งผลให้นักปกป้องสิทธิมนุษยชนหลายๆ คน ออกมาเคลื่อนไหวคัดค้านการทดลอง ด้วยเกรงว่าอาจถึงคราวสิ้นโลกขึ้นจริงๆ ทุกคนจึงต่างจذبจอร์คอยสิ่งที่จะเกิดขึ้นในวันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2551 ด้วยใจระทึก

เมื่อช่วงเวลาดังกล่าวได้ผ่านไป และโลกใบนี้ยังมีได้แต่ปกติ เพราะการทดลองครั้งนี้ไม่ได้ก่อให้เกิดหลุมดำขนาดใหญ่แต่อย่างใด แม้นักฟิสิกส์จะออกมายืนยันว่า การทดลองของเซิร์นมีโอกาสที่จะทำให้เกิด “หลุมดำจิ๋ว” (Mini Black Hole) ได้ แต่หลุมดำเหล่านี้ก็มีขนาดเล็กมาก เล็กกว่าโปรตอนและช่องว่างระหว่างอะตอมหลายเท่า

ขณะที่คนทั่วไปเริ่มคลายความกังวลจากการทดลองของเซิร์นไปแล้ว แต่สำหรับนักวิทยาศาสตร์ สิ่งที่ยังคงค้างคาใจอยู่ที่ “การชนกันครั้งไหน” จะเป็นเงื่อนไขก่อให้เกิดฮิกส์ เพราะโอกาสการเกิดอนุภาคที่ทุกคนรอคอยมีเพียง “หนึ่งในล้านล้านครั้ง” เท่านั้น

และแม้จะเกิดฮิกส์ขึ้นมาจริงๆ นักวิทยาศาสตร์ต้องใช้เวลาอีกนานเพียงใด เพื่อแกะรอยองค์ประกอบของฮิกส์

หรือที่พูดแล้ว...อาจลงท้ายที่การไม่พบอะไรเลย

แต่เมื่อการทดลองยังไม่สิ้นสุด นักวิทยาศาสตร์ก็ยังมี ความหวังต่อไป เพราะคงไม่อาจมีสิ่งใดมาหยุดยั้งความสงสัยใคร่รู้อันเป็นพื้นฐานนิสัยของมนุษย์ ในการไขความลับพื้นฐานของจักรวาลอันยิ่งใหญ่ต่อไปได้ ●

the tera - electron-volt energy scale. Then the detectors observe and record the results of these collisions to seek a tiny particle from a collision. It was an arduous task because the scientists need to analyze massive amounts of data as the particle or its elusive decay of Higgs boson can only be detected when petabytes or one million gigabits of information is produced. Furthermore, the chance of event that yields Higgs per collision is only one-in-a-billion chance.

In addition to the search of Higgs boson to unlock the mystery of universe, the scientist had been waiting for the data from particle collision to prove other theories e.g. new particles discovery, a magnetic monopole, a new precision measurement of the top quark mass and Extra Dimensions study, and others.

However, what about the CERN's experiment that enormously drew attentions of the whole world was the said that **the experiment would pose a great risk of creating a Black hole which could swallow up the whole world!!!**

Being worrisome of the result, many human rights activists protested against CERN as they feared that it would bring about the end of the earth. As a consequence, everyone anticipating the result on September 10, 2008, was tensed with extreme excitement.

Then the awaited moment passed by, the world was not doomed since the experiment did not create the Black Hole. Also, the physicists confirmed that the experiment could cause mini black holes which were way less than a proton's diameter and gaps between atoms.

While many were relieved with the result of CERN, some scientists were skeptical about which interaction produced the Higgs boson, because the chance of Higgs particles that everybody has been waiting for was only one in a trillion only.

And if the Higgs Particles are created, how long will it take for scientists to crack Higgs boson?

Or perhaps, at the end, nothing will be discovered.

As the experiment is not finished yet, the scientists keep living in hope because nothing will ever stop inquisitiveness - an innate trait of humans, from trying to elucidate the fundamental fact's mystery of this great glorious universe.

A quest for a birth of universe is like collecting evidence at site for historical data analysis. It is a key objective for CERN to invent “a universe in a glass tube.”

The mission in demystifying the great puzzle of mankind. Tracing backs an immense amount of tiny particles to the birth of grandest universe. ●