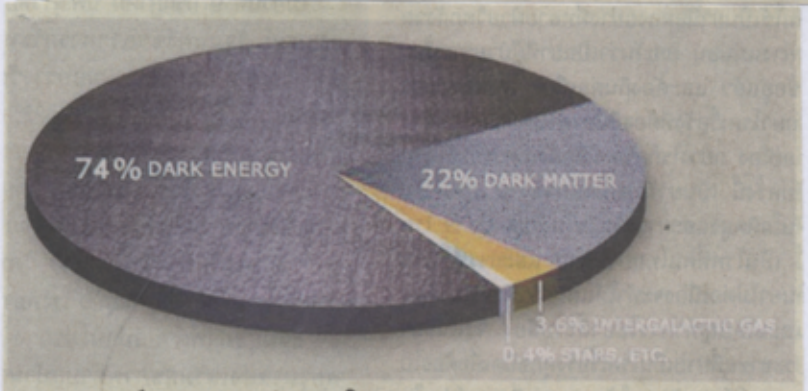
ก 12815

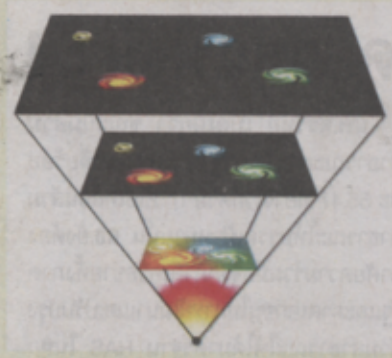
มติชน

ปีที่ 35 ฉบับที่ 12540 วันอังคารที่ 10 กรกฎาคม พุทธศักราช 2555 หน้า 9

ปริศนาที่ยังลึกลับในโลกของฟิสิกส์



องค์ประกอบของจักรวาลในทรรศนะของนักฟิสิกส์นาซา



ภาพแสดงหนึ่งในรูปแบบที่น่าจะเป็นการขยายตัวของจักรวาล

เพื่อให้ต่อเนื่องกับการค้นพบสิ่งที่นักฟิสิกส์บางคนยังสมัครใจเรียกว่าอนุภาค **"คล้ายฮิกส์"** ขององค์การวิจัยนิวเคลียร์แห่งยุโรป (เซิร์น) เมื่อสัปดาห์ที่ผ่านมา ก็ต้องลองไปสำรวจดูกันหน่อยว่าในโลกทางวิชาการด้านฟิสิกส์ ยังคงมีปริศนาลึกลับที่ไขไม่ได้ ตีไม่แตกอะไรอยู่อีกบ้าง เพื่อทำความเข้าใจในเบื้องต้นเกี่ยวกับบางเรื่องของปริศนาเหล่านั้น

เรื่องแรกที่ยังคงเป็นปริศนาดำมืดสำหรับนักฟิสิกส์ไม่ว่าในระดับไหนในเวลานี้ก็คือเรื่อง **"พลังงานมืด"** คือพลังงานที่นักฟิสิกส์ยังไม่เคยเห็น ไม่เคยพิสูจน์ได้ แต่ "เชื่อ" ว่า "มีอยู่" สาเหตุเพราะมันเป็นเพียงคำอธิบายประการเดียวว่า เพราะเหตุใด จักรวาลของเรา ซึ่งมีแรงโน้มถ่วงดึงเข้าหาจุดศูนย์กลางไม่ยุบตัวลงเรื่อยๆ แต่กลับมีพฤติกรรมในทางตรงกันข้าม นั่นคือขยายตัวออกเร็วๆ ขึ้นและเร็วขึ้นเรื่อยๆ

พลังงานที่ทำให้ทั้งจักรวาลขยายตัวออกไปนี้ ถูกขนานนามว่า "พลังงานมืด" ซึ่งนักฟิสิกส์ประเมินเอาจากการสังเกตอัตราความเร็วของการขยายตัว เชื่อว่าพลังงานนี้มีสัดส่วนราว 70 เปอร์เซ็นต์ ของทุกอย่างเท่าที่มีอยู่ในจักรวาลทั้งหมด

แต่จนถึงป่านนี้ยังไม่มีใครรู้ว่าจะ "มองหา" มันได้อย่างไร?

ยันดับถัดมาที่ยังเป็นปริศนาของการค้นพบในโลกของฟิสิกส์ก็คือ "สสารมืด" ซึ่งเป็นสสารที่ทั้งไม่ "ดูดซับ" และไม่ "คาย" แสง ดังนั้น จึงไม่สามารถมองเห็นได้โดยตรง และยังไม่มีใครคิดหาวิธีทางอ้อมใดๆ เพื่อให้ "เห็น" มัน แต่นักฟิสิกส์เชื่อว่ามันมีสัดส่วนมากถึง 84 เปอร์เซ็นต์ ของสสารทั้งหมดที่มีอยู่ในจักรวาล การคงอยู่และคุณสมบัติของสสารมืดนั้นมีหลักฐานอ้างอิงจาก ผลกระทบของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อสสารที่มองเห็นได้ หรือ จากลักษณะของการแผ่รังสี และจากโครงสร้างของจักรวาล

เรื่องถัดมาที่ยังเป็นปริศนาในทางฟิสิกส์อย่างยิ่งก็ยังคงเป็นเรื่องของสสาร แต่คราวนี้เป็นเรื่องของ "สสาร" กับ "ปฏิสสาร" คำว่า "ปฏิสสาร" นั้นหมายถึงสิ่งที่มีองค์ประกอบเดียวกันกับสสาร (นิวตรอน โปรตอนและอิเล็กตรอน) แต่มีขั้วประจุตรงกันข้ามกัน และหมุนในทิศทางตรงกันข้ามกัน ข้อเท็จจริงก็คือ เมื่อใดที่สสารและปฏิสสารเจอกัน มันจะสลายตัวเป็นพลังงานทันที

คำถามที่นักฟิสิกส์ยังหาคำตอบที่น่าพอใจไม่ได้ (หรือคำตอบที่เป็นที่ยอมรับกัน) ก็คือ ทำไมโลกหรือจักรวาลนี้ถึงได้มี "สสาร" มากกว่า "ปฏิสสาร" ถ้าหากกำเนิดของจักรวาลตามทฤษฎีบิ๊กแบงนั้น "สสาร" กับ "ปฏิสสาร" ต้องมีความ "สมมาตร" หรือต้องถูกสร้างขึ้นมา "เท่ากัน" แต่

[ต่อฉบับหน้า]

ถ้าสมมติฐานที่ว่านี้ถูกต้อง จักรวาลนี้หรือโลกนี้ก็คงไม่มีอยู่ เพราะทุกอย่างจะสลายกลายเป็นพลังงานไปทั้งหมด

ด้วยเหตุผลบางอย่าง บางประการ ที่ยังไม่มีใครค้นพบ ทำให้ไม่เป็นเช่นนั้น และทำให้มี **"สสาร"** มากกว่า **"ปฏิสสาร"** นั่นเอง

ปริศนาเรื่องสุดท้ายที่จะพูดถึงก็คือคำถามที่นักฟิสิกส์ยังหาคำตอบไม่ได้เช่นกัน นั่นคือ "อนาคตของจักรวาลจะลงเอยอย่างไร?" ที่นักฟิสิกส์ไม่สามารถตอบคำถามนี้ได้ เพราะนักฟิสิกส์ยังไม่สามารถหาค่า หรือหาวิธีการวัดใดๆ ได้ว่าจักรวาลอันไพศาลนี้มี "สสาร" และ "พลังงาน" อยู่หนาแน่นเพียงใด

จึงได้แต่เริ่มต้นการบอกอนาคตของจักรวาลด้วยคำว่า "ถ้า" เท่านั้น

"ถ้า" ค่าความหนาแน่นของสสารและพลังงานของจักรวาลมีค่า "มาก" กว่า "1" จักรวาลจะมีลักษณะ "ปิด" เหมือนทรงกลมขนาดใหญ่ และ "ถ้า" ไม่มี "พลังงานมืด" จักรวาลที่ว่านี้จะหยุดการขยายตัวและจะเริ่มยุบตัวลงในที่สุดก็จะถล่มเข้าสู่ศูนย์กลาง หรือที่เรียกว่า "บิ๊กครันช์" ซึ่งตรงกันข้ามกับ "บิ๊กแบง" แต่ถ้าจักรวาลเป็นแบบปิดแต่มีพลังงานมืดอยู่ด้วย ทรงกลมของจักรวาลจะใหญ่ขึ้นไปเรื่อยๆ ชั่วนิรันดร์

"ถ้า" ค่าความหนาแน่นของสสารและพลังงานของจักรวาลมีค่า "น้อย" กว่า "1" รูปทรงของจักรวาลจะเป็นแบบ "เปิด" มีลักษณะเหมือน "อาน" หรือ "สันเขา" ในกรณีนี้ อนาคตของจักรวาลที่ขยายตัวออกไปเรื่อยๆ จะทำให้กาแล็กซี่และดวงดาวต่างๆ แยกออกห่างจากกันไปเรื่อยๆ จนในที่สุดก็จะโดดเดี่ยว ลงเอยด้วยการที่แม้แต่อะตอมก็ยังไม่สามารถจับตัวอยู่ด้วยกันได้ หรือ "บิ๊กริป"

"ถ้า" ค่าความหนาแน่นของสสารและพลังงานของจักรวาลมีค่า "เท่ากับ 1" รูปทรงของจักรวาลจะแบนราบ ถ้าหากไม่มีพลังงานมืด จักรวาลนี้จะขยายตัวออกไปในทุกทิศทางด้วยความเร็วที่ลดลงเรื่อยๆ สุดท้ายก็จะหยุดนิ่ง ถ้าหากมีพลังงานมืดอยู่ด้วย มันก็จะขยายตัวออกไปเรื่อยๆ ด้วยความเร็วที่สูงขึ้นเรื่อยๆ จนในที่สุดก็ตกอยู่ในสภาพ "บิ๊กริป" เช่นเดียวกัน

ไม่มีใครรู้ว่า จริงๆ จักรวาลเป็นไปตามเหล่านี้หรือไม่ ในขณะนี้!