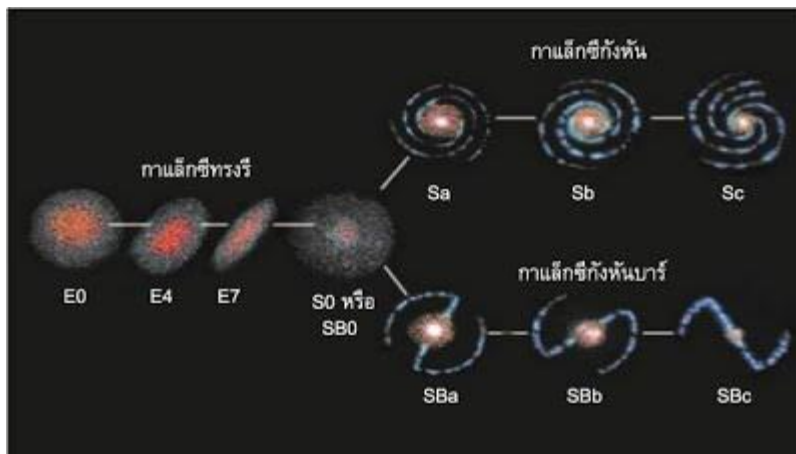


ใบความรู้ที่ 10

กาแล็กซีประเภทต่างๆ

กาแล็กซีมีรูปร่างแตกต่างกันหลายประเภท ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภทคือ กาแล็กซีปกติ (Regular galaxy) ที่มีสัณฐานรูปร่างชัดเจนสามารถแบ่งได้ตามแผนภาพล้อมเสียง (Hubble Turning Fork) ตามที่แสดงในภาพที่ 1 และกาแล็กซีไม่มีรูปแบบ (Irregular Galaxy) ที่ไม่มีรูปร่างสัณฐานชัดเจน เช่น เมฆแมกเจลแลนใหญ่ เมฆแมกเจลแลนเล็ก ซึ่งเป็นกาแล็กซีบริวารของทางช้างเผือก



ภาพที่ 1 แผนภาพล้อมเสียงกาแล็กซีของฮับเบิล

ในต้นคริสตศวรรษที่ 20 เอ็ดวิน ฮับเบิล (Edwin Hubble) นักดาราศาสตร์ชาวอเมริกันได้ ทำการศึกษากาแล็กซีด้วยกล้องโทรทรรศน์ขนาดใหญ่ และจำแนกประเภทของกาแล็กซีตามรูปร่างสัณฐาน ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. **กาแล็กซีรี (Elliptical Galaxy)** มีสัณฐานเป็นทรงรี แบ่งย่อยได้ 8 แบบ ตั้งแต่ E0 - E7 โดย E0 มีความรีน้อยที่สุด และ E7 มีความรีมากที่สุด
2. **กาแล็กซีกังหัน (Spiral Galaxy)** แบ่งย่อยเป็น 3 แบบ กาแล็กซีกังหัน Sa มีส่วนป่องหนาแน่น แขนไม่ชัดเจน, กาแล็กซีกังหัน Sb มีส่วนป่องใหญ่ แขนยาวปานกลาง, กาแล็กซีกังหัน Sc มีส่วนป่องเล็ก แขนยาวหนาแน่น
3. **กาแล็กซีกังหันแบบมีคาน หรือ กาแล็กซีกังหันบาร์ (Barred Spiral Galaxy)** แบ่งย่อยเป็น 3 แบบ กาแล็กซีกังหันบาร์ SBa มีส่วนป่องใหญ่ไม่เห็นคานไม่ชัดเจน, กาแล็กซีกังหัน

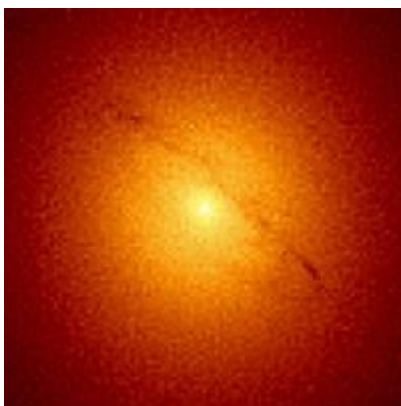
บาร์ SBb มีส่วนป่องขนาดกลาง เห็นคานได้ชัดเจน, กาแล็กซีกังหันบาร์ SBc มีส่วนป่องเล็ก มองเห็นคานยาวชัดเจน

4. กาแล็กซีลูกสะบ้า หรือ กาแล็กซีเลนส์ (Lenticular Galaxy) เป็นกาแล็กซีที่ไม่มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่างกาแล็กซีรีและกาแล็กซีกังหัน กล่าวคือ ส่วนป่องขนาดใหญ่และไม่มีแขนกังหัน (แบบ SO หรือ SB0)



ภาพที่ 2 กาแล็กซีกังหันประกอบด้วยดาวที่มีอุณหภูมิสูง (สีน้ำเงิน)

นักดาราศาสตร์พบว่า กาแล็กซีส่วนใหญ่ที่พบร้อยละ 77 เป็นกาแล็กซีแบบกังหันและกังหันบาร์ มีขนาดใหญ่ องค์ประกอบหลักเป็นประชากรดาวประเภทหนึ่ง (Population I มีธาตุหนักเกิดจากซูเปอร์โนวา สว่างมาก อุณหภูมิสูง) ซึ่งมีอายุน้อย กาแล็กซีจึงมีสีน้ำเงินดังภาพที่ 2 กาแล็กซีร้อยละ 20 เป็นกาแล็กซีรี มีขนาดใหญ่ องค์ประกอบหลักเป็นประชากรดาวประเภทสอง (Population II ไม่มีธาตุหนัก สว่างน้อย อุณหภูมิต่ำ) ซึ่งมีอายุมากและไม่มีดาวเกิดใหม่ กาแล็กซีจึงมีแดงดังภาพที่ 3 ส่วนที่เหลือร้อยละ 3 เป็นกาแล็กซีไม่มีรูปแบบ มีขนาดเล็กและกำลังส่องสว่างน้อย มีประชากรดาวประเภทหนึ่ง



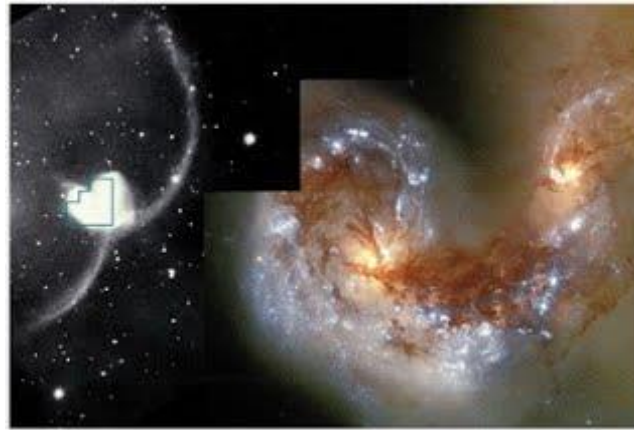
ภาพที่ 3 กาแล็กซีรีประกอบด้วยดาวที่มีอุณหภูมิต่ำ (สีแดง)

การแบ่งประเภทของกาแล็กซีในแผนภาพส้อมเสียงของฮับเบิล เป็นการแบ่งตามรูปร่างพื้นฐานที่มองเห็นจากโลกเท่านั้น กาแล็กซีแต่ละประเภทมิได้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้อในเชิงลำดับ อย่างไรก็ตามนักดาราศาสตร์ในยุคปัจจุบันเชื่อว่า กาแล็กซีรีเกิดจากการรวมตัวของกาแล็กซีกังหัน เพราะประชากรดาวในกาแล็กซีกังหันมีอายุน้อยกว่าในกาแล็กซีรี สมบัติของกาแล็กซีทั้งสามประเภทแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมบัติของกาแล็กซีประเภทต่างๆ

สมบัติ	กาแล็กซีกังหันและกังหันมีคาน	กาแล็กซีรี	กาแล็กซีไม่มีรูปแบบ
มวล (เท่าของดวงอาทิตย์)	10^9 ถึง 4×10^{11}	10^5 ถึง 10^{13}	10^8 ถึง 3×10^{10}
กำลังส่องสว่าง (เท่าของดวงอาทิตย์)	10^8 ถึง 4×10^{10}	3×10^5 ถึง 10^{11}	10^7 ถึง 10^9
เส้นผ่านศูนย์กลาง (กิโลพาร์เซก)	5 ถึง 250 กิโลพาร์เซก	1 ถึง 200 กิโลพาร์เซก	1 ถึง 10 กิโลพาร์เซก
ประชากรดาว	แขนกังหัน: Population I นิวเคลียสและจาน: Population II	Population II ดาวฤกษ์อุณหภูมิต่ำ อายุมาก ไม่มีโลหะ	Population I ดาวฤกษ์อุณหภูมิสูง อายุน้อย มีโลหะ
ร้อยละที่สำรวจพบ	77%	20%	3%

หลักฐานที่สนับสนุนสมมติฐานที่ว่ากาแล็กซีรีเกิดจากการรวมตัวของกาแล็กซีกังหันคือ นักดาราศาสตร์พบว่า สเปกตรัมของกาแล็กซีแอนโดรเมดามีปรากฏการณ์การเลื่อนทางน้ำเงิน (Blueshift) ซึ่งแสดงว่า กำลังเคลื่อนเข้าชนกาแล็กซีทางช้างเผือกของเราในอีก 6 พันล้านปีข้างหน้า เมื่อกาแล็กซีชนกันจะไม่ทำให้เกิดการระเบิดรุนแรงแต่อย่างไร ทั้งนี้เนื่องจากกาแล็กซีมีความหนาแน่นต่ำมาก โอกาสที่ดาวในแต่ละกาแล็กซีจะชนกันจึงมีน้อยมาก อย่างไรก็ตามแรงโน้มถ่วงของแต่ละกาแล็กซีมีอิทธิพลต่อกันและกัน ซึ่งจะทำให้รูปทรงของกาแล็กซีทั้งสองเปลี่ยนไป หรือยุบรวมกันเป็นกาแล็กซีขนาดใหญ่ ตัวอย่างเช่น กาแล็กซีกังหัน NGC 4038 และ NGC 4039 ยุบรวมกัน ทำให้เกิดกาแล็กซีรูปเสาอากาศ (Antennae) ในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กาแล็กซี NGC 4038 กำลังยุบรวมกับ NGC 4039

ที่มา <http://www.lesa.biz/astronomy/astro-events/day-night>