

## 1.4 पृथ्वी एवं सौरमंडल की उत्पत्ति

समय-समय पर विभिन्न वैज्ञानिकों ने सौरमंडल की उत्पत्ति और उद्भव को समझाने के लिए अपनी संकल्पनाएँ, परिकल्पनाएँ और सिद्धान्त प्रस्तुत किए हैं। ऐसे मत और संकल्पनाएँ दो समूहों में विभाजित की जा सकती हैं : धार्मिक संकल्पनाएँ और वैज्ञानिक संकल्पनाएँ। धार्मिक संकल्पनाओं को रद्द कर दिया गया क्योंकि उनका कोई तार्किक और वैज्ञानिक आधार नहीं है। वैज्ञानिक संकल्पनाएँ सामान्यतः विशुद्ध विज्ञान पर आधारित हैं जिन्हें दो मतों, तप्त उत्पत्ति संकल्पनाओं और शीत उत्पत्ति संकल्पनाओं में विभाजित किया गया है। तप्त उत्पत्ति संकल्पना के अनुसार ग्रहों को द्रव्य से निर्मित माना गया है जो या तो तप्त था अथवा ग्रहों की उत्पत्ति की प्रक्रिया में गर्म हो गया। दूसरी तरफ शीत उत्पत्ति संकल्पना के मतावलम्बी मानते हैं कि सौरमंडल की उत्पत्ति ऐसे द्रव्य से हुई है जो या तो आरंभ में ठंडा था अथवा सदैव ठंडा बना रहा था। सौरमंडल और पृथ्वी की उत्पत्ति में सम्मिलित आकाशीय पिंडों की संख्या के आधार पर वैज्ञानिक संकल्पनाओं को तीन समूहों में विभाजित किया गया है : अद्वैतवादी (एकात्मक) संकल्पना अर्थात् एक तारा परिकल्पना; द्वैतवादी संकल्पना (द्वितारक परिकल्पना) अर्थात् दो आकाशीय पिंडों के सम्मिलित होने की संकल्पना और आधुनिक संकल्पना।

### 1.4.1 अद्वैतवादी या एकात्मक संकल्पना

इस परिकल्पना के अनुसार सौरमंडल की उत्पत्ति क्रमिक विकासात्मक प्रक्रिया के कारण एक तारे से हुई है। कॉण्ट, लाप्लास, रोशे और लॉकियर की संकल्पनाएँ इस श्रेणी में आती हैं।

#### 1.4.1.1 कॉण्ट की गैसीय परिकल्पना

जर्मन दार्शनिक कॉण्ट ने 1755 में इस परिकल्पना को इस दावे के साथ प्रस्तुत किया था कि ये परिकल्पना न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के पहले नियम और घूर्णी गति के सिद्धान्तों पर आधारित है। उनके अनुसार ब्रह्माण्ड में आदि द्रव्य के असंख्य कण बिखरे हुए थे और इन कणों ने गुरुत्वाकर्षण आकर्षण के कारण एक दूसरे के साथ टकराना आरंभ कर दिया। इस टक्कर के कारण ताप उत्पन्न हुआ। इस ताप ने आदि द्रव्य को ठोस से द्रव्य और द्रव से गैसीय अवस्था में परिवर्तित कर दिया। अतः ठंडा और गतिहीन मूल द्रव्य का मेघ समय के साथ एक विशाल तप्त निहारिका में परिवर्तित हो गया और अपने अक्ष पर घूर्णन करने लगा और आदिकणों की संख्या में निरंतर वृद्धि के कारण निहारिका का आकार बढ़ता गया। इस प्रकार निहारिका के आकार में निरंतर वृद्धि के कारण घूर्णन की गति इतनी तीव्र हो गई कि अपकेन्द्री बल अभिकेन्द्री बल से अधिक हो गया। इससे गैसीय पिंड के केन्द्र में उभार बन गया। जब ये उभार आकार में बड़ा हो गया, तो एक के बाद एक वलय बनने लगे और निहारिका के मध्य भाग से अलग हो गए और अपकेन्द्री बल के कारण बाहर फेंक दिए गए। अवशेषी मध्य पिंड सूर्य बन गया और शेष कुछ अन्य वलय ग्रह बन गए। इसी प्रक्रिया की पुनरावर्ती से वलय नए बने ग्रहों से पृथक हो गए और प्रत्येक वलय के पदार्थ संघनित होकर उस ग्रह के उपग्रह बन गए।

#### आलोचनात्मक विश्लेषण

1. कॉण्ट ने आदि द्रव्य के स्रोत को नहीं समझाया है।



2. कॉण्ट ने कहा कि आदि द्रव्य के कणों में गुरुत्वाकर्षण की ऊर्जा के कारण टक्कर होने लगी। उन्होंने यह नहीं समझाया कि किस प्रकार ऊर्जा का वह स्रोत जिसने इन कणों में गति उत्पन्न की (जो आरंभिक अवस्था में ठंडे और गतिहीन थे) अचानक सक्रिय हो गया।
3. गति के नियम के अनुसार, कणों की टक्कर से कभी घूर्णी गति उत्पन्न नहीं होती है।
4. कॉण्ट की परिकल्पना में निहारिका के घूर्णन की गति गैसीय द्रव्य के आकार में वृद्धि के साथ बढ़ गई थी, यह भी गति के नियम के वैज्ञानिक सिद्धान्त के विपरीत है।

### निष्कर्ष

यद्यपि, आरंभ में कॉण्ट की परिकल्पना को व्यापक स्तर पर सराहना मिली लेकिन बाद में इसे नकार दिया गया क्योंकि यह अनुमान और न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियम के गलत अनुप्रयोग तथा अमान्य संकल्पनाओं पर आधारित थी। लेकिन, फिर भी हम इस तथ्य को नहीं नकार सकते हैं कि यह पृथ्वी की उत्पत्ति के रहस्य को सुलझाने के लिए किया गया पहला वैज्ञानिक प्रयास था।

#### 1.4.1.2 लाप्लास की निहारिका परिकल्पना

कॉण्ट ने लाप्लास से पहले इस परिकल्पना को प्रस्तुत किया था, इसलिए लाप्लास को कॉण्ट की परिकल्पना की कमजोरियों और गलतियों को दूर करके उसे परिष्कृत करने का अवसर मिल गया। अतः हम लाप्लास की परिकल्पना को कॉण्ट की परिकल्पना का परिष्कृत रूप मान सकते हैं। लाप्लास ने सौरमंडल और पृथ्वी की उत्पत्ति के विषय में अपनी संकल्पनाओं को वर्ष 1796 में अपनी पुस्तक 'एक्सपोजीशन ऑफ द वर्ल्ड सिस्टम्स' में समझाया था। उनके अनुसार एक विशाल और तप्त गैसीय द्रव्य जिसे निहारिका कहते हैं-अंतरिक्ष में विद्यमान था, जो निरंतर अपने अक्ष पर घूर्णन कर रहा था। ये निहारिका बाहरी सतह से विकिरण की प्रक्रिया के कारण ताप लुप्त कर रही थी और यह इस तरह ठंडी होकर आकार और आयतन में शीतलन के कारण होने वाले संकुचन की वजह से कम हो रही थी। जब निहारिका का आकार और आयतन कम हो गया, तो घूर्णीय गति का वेग बढ़ने लगा। यह इतना बढ़ गया कि अपकेन्द्री बल अभिकेन्द्री बल से अधिक हो गया। बाद में, एक ऐसी अवस्था आई, जब अपकेन्द्री और गुरुत्वाकर्षण खिंचाव मध्य उभार पर बराबर हो गए जिसने इसे भारहीन बना दिया। इसके फलस्वरूप वलयों में विलगाव होने लगा और वे संकुचनशील निहारिका के मध्य उभार से अलग होने लगे। अतः बाहरी वलय (परतें) एक-एक करके निहारिका से पृथक होने लगे। प्रत्येक वलय एक बिंदु पर गैसीय संचयन के रूप में संघनित हो गया और निहारिका के चारों ओर चक्कर लगाने लगा। इसी गैसीय द्रव्य के ठंडा होने से बाद में ग्रहों का निर्माण हुआ। इस प्रकार निहारिका का शेष भाग सूर्य बन गया और नौ वलय ग्रह बन गए। उपग्रहों का निर्माण भी उपरोक्त प्रक्रिया की पुनरावृत्ति से हुआ है। इससे हम ये निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि लाप्लास ने ये माना था कि सौरमंडल और ग्रहों सभी की उत्पत्ति समान स्रोत से हुई है। ये परिकल्पना अत्यधिक महत्त्व की है। शनि के चारों ओर चक्कर लगाने वाले वलय लाप्लास के सिद्धान्त का समर्थन करने के लिए बेहतरीन उदाहरण हैं। इसके अतिरिक्त ब्रह्माण्ड में अनेक निहारिकाएँ विद्यमान हैं जो उनके मत का समर्थन करती हैं। जब घूर्णन करने

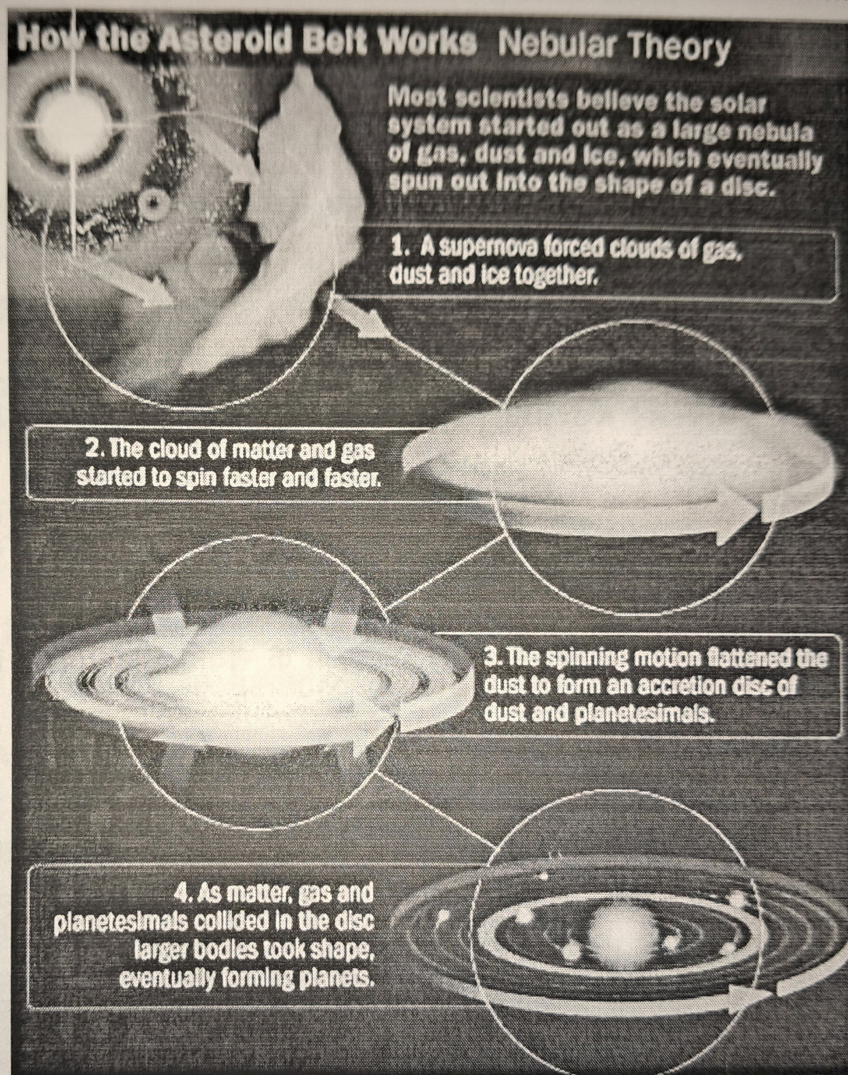


वाले पिंड का व्यास कम होता है तो उसकी घूर्णन की गति बढ़ जाती है। लाप्लास का यह मत गति विज्ञान के नियमों के अनुकूल है। ग्रहों के निर्माण में समान प्रकार के तत्वों की उपस्थिति भी उनके मत को सही साबित करती है। लाप्लास के अनुसार, सभी ग्रहों का निर्माण गैसीय पिंड के ठंडा होने से हुआ है। इस गैसीय पिंड की ऊपरी परत ठोस बन गई लेकिन भीतरी भाग अभी भी द्रव अवस्था में है। ज्वालामुखियों से निकलने वाला तरल लावा उनकी परिकल्पना का समर्थन करता है। इसी कारण इस परिकल्पना को पचास वर्षों से अधिक समय तक समर्थन मिला। लेकिन, क्योंकि प्रत्येक सिक्के के दो पहलू होते हैं, इस परिकल्पना की भी अपनी कमियाँ हैं।

### आलोचनात्मक विश्लेषण

1. लाप्लास ने माना कि अंतरिक्ष में गर्म तप्त निहारिका विद्यमान थी। लेकिन उन्होंने निहारिका की उत्पत्ति के स्रोत और उस स्रोत के विषय में नहीं बताया जहाँ से उसे ताप और घूर्णन गति मिल रही थी।
2. लाप्लास ने ये नहीं समझाया कि निहारिका से अलग हुए अनियमित वलय से सिर्फ नौ वलय क्यों बने, उससे कम या अधिक वलय क्यों नहीं बने।
3. यदि ग्रह घूर्णी निहारिका से बने हैं तो निहारिका का एक भाग अर्थात् सूर्य की आकार में कमी के कारण सबसे तेज गति से घूर्णन करना चाहिए, लेकिन ऐसा नहीं होता है।
4. आलोचक ये मानते हैं कि यदि सूर्य निहारिका का शेष भाग है, तो इसमें मध्यभाग में उभार होना चाहिए लेकिन ऐसा नहीं है।
5. लाप्लास की परिकल्पना के अनुसार सभी ग्रहों को अपने जनक ग्रह की दिशा में परिक्रमा करनी चाहिए, लेकिन ऐसा नहीं है क्योंकि शुक्र और अरुण अपने जनक ग्रह के विपरीत दिशा में परिक्रमा करते हैं।
6. यदि हम लाप्लास के मत को स्वीकार करें कि ग्रहों का निर्माण निहारिका से हुआ है तो ग्रहों को आरंभिक अवस्था में तरल अवस्था में होना चाहिए था, और इसलिए वे सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाने में समक्ष नहीं थे क्योंकि केवल ठोस द्रव्य ही गोलाकार पथ में अपने आकार को खोए बिना परिक्रमा कर सकता है।
7. अंग्रेज भौतिक विज्ञानी जेम्स क्लार्क मैक्सवेल एवं सर जेम्स जीन्स ने दिखाया कि वलयों का द्रव्यमान अलग-अलग निर्मित ग्रहों के निर्माण हेतु गुरुत्वाकर्षण प्रदान करने के लिए पर्याप्त नहीं था।
8. एस. डब्लू. वुडरिज और आर. एस. मॉर्गन के अनुसार निहारिका के कणों के बीच अल्प मात्रा में संबद्धता से वलय का निर्माण सतत् रूप से होगा, आन्तरायिक प्रक्रिया के रूप में नहीं।





चित्र 1.4 : नहारिकीय परिकल्पना वर्णित करती है कि किस प्रकार एक डिस्क में सौरमंडल का निर्माण हुआ। सूर्य इस सौरमंडल के केन्द्र में स्थित है। यह चित्र एक चित्रकार द्वारा निर्मित है : यह आदि ग्रहीय डिस्क का वास्तविक चित्र नहीं है।