

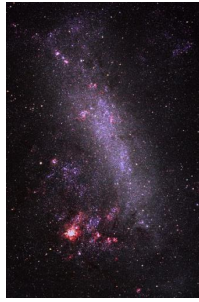
निहारिका से गैलेक्सी तक

आसमान में और भी धुंधले बादल दिखने हैं। १७८९ में चार्ल्स मेसियर ने १०४ ऐसे बादल अपनी जानी मानी प्रणाली में छापे थे।

सपेक्ट्रोस्कोपी (जिसकी शुरुआत १८६३ में शॉकिया खगोल शास्त्री हब्लिस ने की) से देखा गया है कि ये धुंधले बादल या निहारिकाएँ दो तरह की होती हैं : गैस निहारिकाएँ और तारकीय निहारिकाएँ।

ऐसे बादल हमारी आकाशगंगा के अंदर हैं या बाहर, ये वैज्ञानिकों के लिए बड़े बहस का विषय हुआ करता था। फिर १९२४ में एडविन हबल ने एक निहारिका से हम तक की दूरी नापी।

तब जाना गया कि कई निहारिकाएँ दूर असल हमारी आकाशगंगा के समानांतर दिशाओं का दबीप हैं। ऐसी निहारिकाओं का अर्थ है गैलेक्सी



बड़ा मैजेलैक बादल, ये आकाशगंगा से सबसे नजदीकी गैलेक्सी है।



एम ३१, एंड्रोमेडा या देवयानी आकाशगंगा, सबसे नजदीकी सर्पिल गैलेक्सी। ये तस्वीर लॉरेजो कोमोल्ली द्वारा एक छोटे टेलीस्कोप से ली गई है।

तस्वीर।

गर्द 'जे' निबोले द्वारा

की धुंधली धारा।

५९०७ के चारों ओर तारों

सर्पिल गैलेक्सी एनजीसी

किनारे से देखी गयी

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

एनजीसी ६६२१ से तारों की एक लंबी पूँछ

एनजीसी ६६२१ और एनजीसी ६६२२ भिड़ती

है। गैलेक्सी का जोड़ा। इस भिड़ने

हमक कि भी दि में नल है।

सर्पिल गैलेक्सियों से विपरीत, अंडाकार

गैलेक्सियों में तार एक दिशा में में

१०^{१३} से भी ज्यादा तारे होते हैं।

लाख प्रकाश वर्ष बड़ी होती हैं, और इनमें

बड़ी अंडाकार गैलेक्सियाँ तारीबत दस

इनमें सिर्फ एक करोड़ तारे होते हैं। सबसे

आकाशगंगा से दस गना छोटी) और

प्रकाश वर्ष बड़ी होती हैं (हमारे

सबसे छोटी अंडाकार गैलेक्सियाँ, जो

धूल भी कम होता है।

तारों से बनी होती हैं जो इन्हें एक

नालिका में रखा देते हैं। इनमें गैस और

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

सकती हैं। सर्पिल गैलेक्सियों के

विपरीत, अंडाकार गैलेक्सियाँ सपाट

और धुंधली होती हैं। ये गैलेक्सियाँ पुराने

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

सकती हैं। सर्पिल गैलेक्सियों के

विपरीत, अंडाकार गैलेक्सियाँ सपाट

और धुंधली होती हैं। ये गैलेक्सियाँ पुराने

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

सकती हैं। सर्पिल गैलेक्सियों के

विपरीत, अंडाकार गैलेक्सियाँ सपाट

और धुंधली होती हैं। ये गैलेक्सियाँ पुराने

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

सकती हैं। सर्पिल गैलेक्सियों के

विपरीत, अंडाकार गैलेक्सियाँ सपाट

और धुंधली होती हैं। ये गैलेक्सियाँ पुराने

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

सकती हैं। सर्पिल गैलेक्सियों के

विपरीत, अंडाकार गैलेक्सियाँ सपाट

और धुंधली होती हैं। ये गैलेक्सियाँ पुराने

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

सकती हैं। सर्पिल गैलेक्सियों के

विपरीत, अंडाकार गैलेक्सियाँ सपाट

और धुंधली होती हैं। ये गैलेक्सियाँ पुराने

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

सकती हैं। सर्पिल गैलेक्सियों के

विपरीत, अंडाकार गैलेक्सियाँ सपाट

और धुंधली होती हैं। ये गैलेक्सियाँ पुराने

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

सकती हैं। सर्पिल गैलेक्सियों के

विपरीत, अंडाकार गैलेक्सियाँ सपाट

और धुंधली होती हैं। ये गैलेक्सियाँ पुराने

अंडाकार गैलेक्सियाँ गोल या लम्बी हो

गैलेक्सियों का मेलजोल

गैलेक्सियाँ अकेले नहीं रहतीं। सर्पिल गैलेक्सियाँ ब्रह्मांड के एकल कोनों में पाई जा सकती हैं लेकिन अंडाकार गैलेक्सियाँ एकजुट होने का रुझान रखती हैं।

नजदीक आने पर गैलेक्सियाँ कई प्रकार से एक दूसरे पर प्रभाव डाल सकती हैं: टकराते हुए सर्पिल गैलेक्सी एक दूसरे में मिल कर अंडाकार गैलेक्सी भी बना सकते हैं। एक गजरती हुई गैलेक्सी दूसरी गैलेक्सी से तारों की लम्बी सी पूँछ भी खींच निकालती है।

गैलेक्सियों का मेलजोल सिर्फ उनका आकार ही नहीं बदलता: ये मेलजोल नए तारों के जनम का भी कारण बन सकता है।

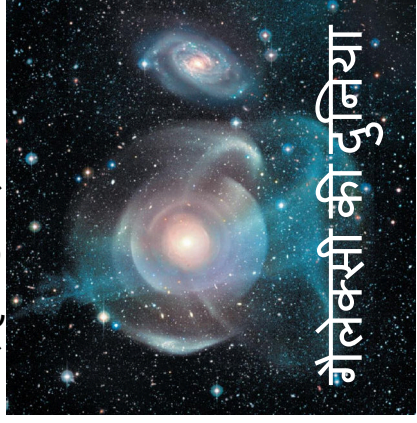
करीब सभी गैलेक्सियों ने कभी ना कभी

इनमें से कौनसे चित्र में गैलेक्सी नहीं है?



उत्तर पन्ने के पीछे

ब्रह्मांड मेरी जेब में



गैलेक्सी की दुनिया



ग्रजिना स्टर्जिंस्का
पेरिस वेधशाला

एनजीसी ३३०९।
ये तस्वीर एलिजाबेथ वेहनर रनजर और विलियम
हैरिस ने जेकिनी-ट्रिनिटी टेलीस्कोप से ली।

दो अंडाकार गैलेक्सियाँ: एनजीसी ३३११ और



अंडाकार गैलेक्सियाँ



<https://www.tumip.org> पर जाएँ।

सामान्य के कवर पर एक दूसरे से टकराती गैलेक्सियाँ, और उनके बीच के लिए दृष्टि।

इस श्रृंखला और इस पुस्तिका में वाणिज्यिक उद्देश्यों के लिए, कृपया जानकारी के लिए, कृपया

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

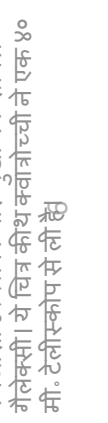
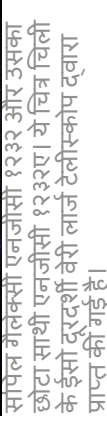
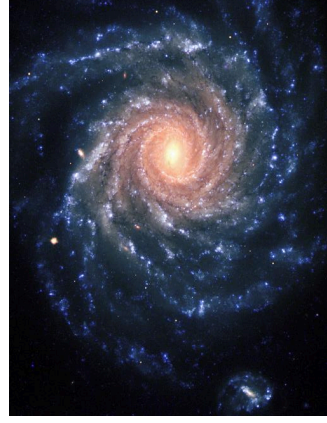
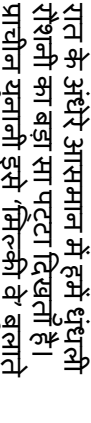
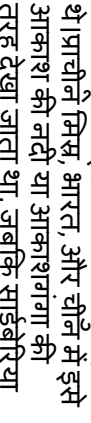
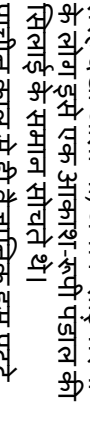
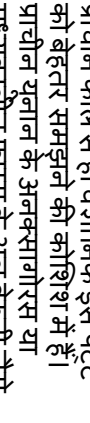
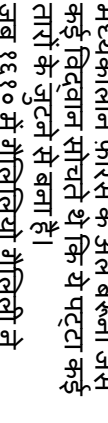
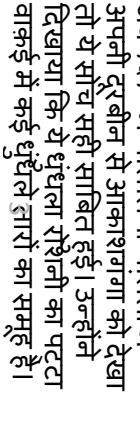
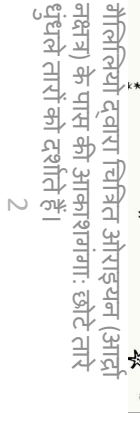
इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ

आकाशगंगा की तस्वीर वाली पचोल्का (ट्वाना) द्वारा ली गई है।

इस पुस्तिका में चित्रित ज्यादातर तस्वीरें इसी महान् टेलीस्कोप और हबल अंतरिक्ष दूरदर्शी द्वारा प्राप्त हैं। चित्रों की उपलब्धता नासा, एस टी सी, और ईसा द्वारा कराई गई हैं। ओरोइयन (आर्द्रा नक्षत्र) के साथ



हबल ट्यूनिंग फ़ोक

करीब ४०० गैलेक्सियों की तस्वीरें जोड़ने के बाद, एडविन हबल ने गैलेक्सियों के आकारों के वर्गीकरण का एक तरीका ईजाद किया (पिछले पन्ने को देखें)।

कई आधुनिक बदलाव, जैसे कि बेंगगी गैलेक्सियों की खोज, के बाद भी हबल का वर्गीकरण आज भी सबसे ज्यादा इस्तेमाल होता है।

आजकल खगोल शास्त्री गैलेक्सियों का वर्जन माप सकते हैं, और इससे हमें पता चला कि हबल क्रम — अंडाकार से सर्पिल — वाकई में गैलेक्सियों के घटते वर्जन का क्रम है।

गैलेक्सियों के आकार और वर्जन क्यू इस तरह जुड़े हैं, ये अभी भी हम समझ नहीं पाए हैं।

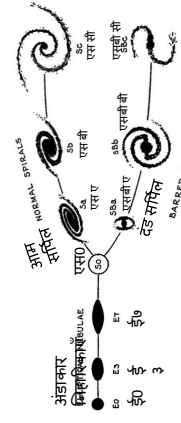
11

सर्पिल गैलेक्सियाँ

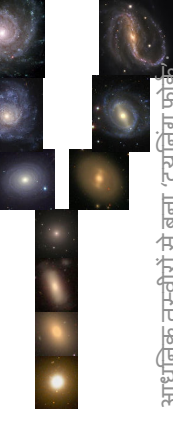
सापल गैलेक्सिया हमारे आस पास के ब्रह्मांड में पाई जाने वाली बड़ी गैलेक्सियों में सबसे आम है। इनकी 'बाह' सर्पिल या चक्रीय होती हैं और एक केंद्रीय उभार से बाहर की ओर फैलती हैं। इन चक्रीय बाजों में हमें गैस और धूल के बादल दिखते हैं जहाँ नए तारे बन रहे हैं। बाजों और केंद्रीय उभार के बीच के तारे पराने होते हैं। ये तारे पीले रंग के होते हैं और आम तौर पर कई अरब साल के होते हैं, जबकि बाहों में पाए जाने वाले तारे नीले रंग के होते हैं और सिर्फ करीबन दस लाख साल के होते हैं। सर्पिल गैलेक्सियों में आम तौर पर तकरीबन १०^{११}* तारे होते हैं। आकाशगंगा एक सर्पिल गैलेक्सी है।

*सौ अरब

7



१९३६ में हबल द्वारा उनके कितने 'निहारिकाओं की दुनिया' में अंकित 'ट्यूनिंग फ़ोक' मानचित्र।



आधुनिक तस्वीरों से बना 'ट्यूनिंग फ़ोक'। एनजीसी १४०७ (ई०), एनजीसी १०५२ (ई३), एनजीसी ४२७० (ई७), एनजीसी ७१९२ (एस०), एनजीसी ४८८ (एस ए), एनजीसी १०३९ (एस बी), एनजीसी ६२८ (एस सी), एनजीसी ९३६ (एस बी ए), एनजीसी ५८५० (एस बी बी), एनजीसी ७४७९ (एस बी सी)

10