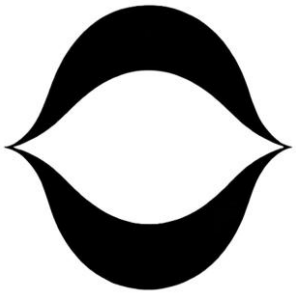

जाल

Artist's Proof 21

संरचना निर्माण

वैश्विक तनाव क्षेत्र से ब्रह्मांडीय जाल

स्थिति और निर्भरता

यह पेपर AP17 और AP18 में स्थापित वैश्विक तनाव क्षेत्र से ब्रह्मांडीय संरचना निर्माण — ब्रह्मांडीय जाल — का गुणात्मक तंत्र निकालता है। निर्वात का टोपोलॉजिकल तनाव, अभिगृहीत S और AP06 प्रमेय 3.1 द्वारा बंद होने के लिए बाध्य, ऊर्जा न्यूनीकरण के माध्यम से तंतुओं में एकत्रित होता है।

गैस तंतुओं के साथ बहती है, नोड्स पर एकत्रित होती है, और आकाशगंगाओं को बीजने वाले आदिम अतिविशाल कृष्णविवरों में ढहती है। किसी अदृश्य पदार्थ कणों की आवश्यकता नहीं है।

यह पेपर CMB तापमान शक्ति स्पेक्ट्रम, पदार्थ शक्ति स्पेक्ट्रम P(k), या बैरियॉन ध्वनिक दोलन डेटा का मात्रात्मक मिलान प्रदान नहीं करता। ये गणनात्मक ऋण हैं, संरचनात्मक अंतराल नहीं।

निर्भरता श्रृंखला: AP06 प्रमेय 3.1 (रिसाव → बंदी) → AP17 (तनाव क्षेत्र) → AP18 (त्वरण तल a_0) → यह पेपर (वैश्विक तनाव → तंतु → संरचना)।

AP05 (लोरेंत्ज़ काल-अवकाश), AP08 (आइंस्टीन क्षेत्र समीकरण, आधार-तल समरूपता), AP14 (क्वांटम गुरुत्व सुधार), AP15 (आधार-तल दृढ़ता λ), AP18 प्रमेयिका 1 (मोनॉइड समरूपता), AP20 (EH और QRA सिद्ध, AS = बहुधा) पर भी निर्भर करता है।

प्रत्येक खंड की ज्ञानमीमांसक स्थिति। §1 (संरचना का संकट): ऐतिहासिक — ΛCDM समस्या का सारांश। §2 (तनाव क्षेत्र सारांश): स्थापित। §3 (निर्वात आवरण है): व्युत्पन्न। §4 (भग्न मापन): संरचनात्मक। §5.1 (खिंचाव ऊर्जा): व्युत्पन्न। §5.2 (तंतु निर्माण): संरचनात्मक/गणितीय। §5.3 (टोपोलॉजी से तंतु): व्युत्पन्न। §5.4 (जीन्स सीमा): मापन तर्क। §6 (प्रत्यक्ष निर्वात): संरचनात्मक/अनुमानित। §7 (मूल्यांकन): मेटा।

संकेतन

ε — विभंग। न्यूनतम व्यवहार्य खंडक। सदैव अभिगृहीत B।

a_0 — त्वरण तल। $a_0 \approx cH_0/(2\pi)$। AP18 में व्युत्पन्न।

T — क्षेत्र रेखा का तनाव। प्रति इकाई लंबाई ऊर्जा। $T = \lambda$ (आधार-तल दृढ़ता, AP15), ऊर्जा-मापन सेतु (प्रमेयिका, §5.1) द्वारा सिद्ध।

λ — आधार-तल दृढ़ता। $\lambda \approx 2.15 \times 10^{46}$। AP15 (संयोजन) और संस्करण 04 में स्थापित। तर्क में ऊर्जा/लंबाई आयाम वाला एकमात्र स्थिरांक।

μ — अभिलेख मोनॉइड पर योज्य मापन (AP18 प्रमेयिका 1)। $\mu(m_1 \cdot m_2) = \mu(m_1) + \mu(m_2)$।

l, l_i — क्षेत्र रेखा लंबाई। M_j — जीन्स द्रव्यमान। c_s — ध्वनि गति। ρ — गैस घनत्व।

σ — व्युत्क्रमण (अभिगृहीत S)। वेग विक्षेपण नहीं।

α — शीर्ष सममिति का आयामरहित गुणांक, α ≈ 1.05 (AP18 प्रतिज्ञप्ति 1)। सूक्ष्म संरचना स्थिरांक नहीं।

k — ऊर्जा और मापन के बीच सार्वभौमिक आनुपातिकता स्थिरांक। k = T = λ।

अभिगृहीत प्रतिचित्रण

अभिगृहीत S → क्षेत्र रेखा बंदी। व्युत्क्रमण σ खंडों को जोड़ता है। विच्छेदन σ का उल्लंघन करता है। प्रत्येक क्षेत्र रेखा को बंद होना चाहिए (+ AP06 प्रमेय 3.1)। निर्वात तनाव क्षेत्र है।

अभिगृहीत B → स्रोत संरचना। ε 1-ध्रुव (पदार्थ, प्रसार) को परिभाषित करता है। पथ योग में आभासी अभिलेख।

अभिगृहीत R → प्रसार। मोनॉइड अपरिवर्तनीय रूप से संचित होता है। बहुधा प्रसारित होता है (H_0)। परिमित विस्तार R_H = c/H_0।

अभिगृहीत C → कारणात्मक सीमा। परिमित प्रसार गति c। अत्यधिक घनत्व पर संहतीकरण को बाध्य करता है (प्रत्यक्ष निर्वात, §6)।

समाप्ति स्विच

KS-41 (संरचना निर्माण): सक्रिय — अनुभवजन्य। संरचनात्मक रूप से संबोधित; मात्रात्मक टकराव लंबित (D1)।

KS-51 (तंतु टोपोलॉजी): सक्रिय — अनुभवजन्य। तंतुओं के साथ गैस वेग संरेखण।

KS-52 (आदिम लंगर अनुक्रम): सक्रिय — अनुभवजन्य। आकाशगंगाओं से पहले या साथ में SMBH।

इस पेपर को कैसे नष्ट करें। तनाव क्षेत्र के बिना — केवल दृश्य पदार्थ और न्यूटोनियन गुरुत्व से — CMB ध्वनिक शिखर, पदार्थ शक्ति स्पेक्ट्रम, और BAO संकेत को पुनर्उत्पादित करें।

यदि वह काम करता है, तो यहाँ किसी चीज़ की आवश्यकता नहीं। या सिद्ध करें कि अंतरआकाशगंगीय माध्यम में गैस गतिकी पूर्णतया दृश्य पदार्थ की गुरुत्वीय गतिकी द्वारा समझाई जाती है बिना तंतुओं के साथ अवशिष्ट सुसंगत संरेखण के।

या सिद्ध करें कि प्रत्येक अतिविशाल कृष्णविवर अपनी मेज़बान आकाशगंगा के बाद बना। इनमें से कोई भी तर्क को स्पष्ट रूप से समाप्त करता है।

§1 — संरचना का संकट

पर्याप्त शक्तिशाली दूरदर्शी से रात्रि आकाश को देखो। तुम यादृच्छिक रूप से बिखरी आकाशगंगाएँ नहीं देखोगे। तुम एक जाल देखोगे — तंतुओं के साथ पिरोई आकाशगंगाएँ, नोड्स पर एकत्रित, विशाल रिक्तियों द्वारा पृथक।

संरचना निर्विवाद है। प्रश्न यह है कि यह वहाँ कैसे पहुँची।

मानक ब्रह्मांडीय मॉडल (ΛCDM) एक संरचनात्मक समस्या का सामना करता है: साधारण पदार्थ स्वयं पर्याप्त तेज़ी से आकाशगंगाएँ नहीं बना सकता। प्रारंभिक ब्रह्मांड में, बैरियॉन गैस बहुत गर्म, बहुत समान, और बहुत तेज़ी से प्रसारित हो रही है।

मानक मॉडल इसे शीत अदृश्य पदार्थ (CDM) डालकर हल करता है — अदृश्य, अन्योन्यक्रिया-रहित कण जो पहले गुरुत्व में ढहते हैं, बैरियॉन गैस के गिरने के लिए गहरे विभव कुएँ बनाते हैं।

CDM के बिना, मानक मॉडल ब्रह्मांडीय जाल पुनर्उत्पादित नहीं कर सकता।

CDM अनुभवजन्य रूप से असाधारण सफल है। यह छह स्वतंत्र प्राचलों से CMB तापमान शक्ति स्पेक्ट्रम उप-प्रतिशत सटीकता से, पदार्थ शक्ति स्पेक्ट्रम P(k), BAO संकेत, और आकाशगंगाओं का विशाल पैमाने पर वितरण पुनर्उत्पादित करती है।

किसी भी विकल्प को या तो इन सफलताओं की बराबरी करनी होगी या ठीक-ठीक समझाना होगा कि वह कहाँ और क्यों भिन्न है।

यह पेपर एक संरचनात्मक विकल्प प्रस्तावित करता है: AP17 और AP18 में व्युत्पन्न तनाव क्षेत्र एक वैश्विक परिरोधी विभव प्रदान करता है जो संरचना निर्माण में CDM की भूमिका को प्रतिस्थापित करता है।

सटीक ब्रह्मांडविज्ञान डेटा के साथ मात्रात्मक टकराव एक खुला ऋण बना रहता है।

§2 — तनाव क्षेत्र: एक स्वतंत्र सारांश

AP17 और AP18 के बिना पाठकों के लिए, आवश्यक दावे यहाँ संक्षिप्त हैं।

तनाव क्षेत्र क्या है।

गुरुत्व 0-ध्रुव (मोड़) की स्थिति है और c पर प्रसार 1-ध्रुव की स्थिति है। विभंग ε उनके बीच बैठता है: संभाव्यता से वास्तविकता में ढहता तरंग फलन।

तनाव क्षेत्र 0 और 1 के बीच ε का क्षेत्र है। यह अपनी दो स्थितियों के बीच तनाव में आधार-तल है।

बंदी का अर्थ क्या है।

तनाव क्षेत्र की क्षेत्र रेखाओं को बंद होना चाहिए। यह अभिगृहीत S और AP06 प्रमेय 3.1 से निकलता है।

a_0 क्या दावा करता है।

त्वरण तल a_0 वह न्यूनतम गुरुत्वीय त्वरण है जो तनाव क्षेत्र लागू करता है। AP18 पैमाना निकालता है: $a_0 = \alpha c H_0/(2\pi)$। $\alpha \approx 1.0445$ और $H_0 = 74$ km/s/Mpc के साथ, संख्यात्मक परिणाम अनुभवजन्य MOND पैमाने से ~0.3% मेल खाता है।

§3 — निर्वात आवरण है

तुमने प्लास्टिक फिल्म में लिपटी गेंद पकड़ी है। फिल्म का कोई भी बिंदु खींचो और पूरी सतह प्रतिक्रिया करती है। फिल्म गेंद पर नहीं है। फिल्म वह है जो गेंद को सुसंगत बनाती है।

मानक भौतिकी निर्वात को क्षेत्रों वाले रिक्त स्थान के रूप में मानती है। अभिगृहीत कहते हैं कि निर्वात क्षेत्र है। यह रूपक नहीं है। AP20 द्वारा, AS = बहुधा (तादात्म्य, शून्य अंतराल)।

तनाव क्षेत्र बहुधा पर क्षेत्र नहीं है; यह बहुधा की सुसंगति ही है।

ब्रह्मांडीय पैमाने पर, ब्रह्मांड प्रसारित हो रहा है। क्षेत्र रेखाएँ खिंचती हैं लेकिन टूट नहीं सकतीं। ब्रह्मांड का संपूर्ण निर्वात तनाव में है।

रूपकात्मक रूप से नहीं। संरचनात्मक रूप से। तुम अभी आवरण के भीतर हो। ब्रह्मांडीय जाल को एकजुट रखने वाला तनाव तुम्हारे हाथ और इस पृष्ठ के बीच के स्थान से गुज़रता है।

§4 — भग्न मापन

तनाव क्षेत्र प्रत्येक पैमाने पर संचालित होता है। तंत्र वही है; केवल ज्यामिति बदलती है।

सूक्ष्म स्तर।

तनाव ε स्वयं है। एकल विभंग। पूर्ण 1:1 का प्रतिरोध करती क्वांटम गुरुत्व। सुधार $\delta G/G = \gamma \ell_p^2/L^2$ (AP14)।

आकाशगंगीय स्तर।

तनाव कमरा (AP17) है। केंद्रीय कृष्णविवर में स्थिर क्षेत्र रेखाएँ, तल a_0 पर घूर्णन वक्रों को चपटा करती हैं (AP18)।

ब्रह्मांडीय स्तर।

तनाव वैश्विक आवरण है। प्रसार से तनाव में संपूर्ण निर्वात। खिंचाव ऊर्जा न्यूनीकृत करने के लिए तंतुओं में एकत्रित होती क्षेत्र रेखाएँ (§5)।

एक तंत्र। तीन पैमाने। सादृश्य से नहीं बल्कि विभिन्न घनत्वों पर संचालित समान अभिगृहीतों द्वारा। तुमने यह पैटर्न पहले देखा है — चालीस परिमाण कोटि भिन्न प्रणालियों को नियंत्रित करने वाला वही समीकरण।

यह संयोग नहीं है। यह स्थापत्य है।

§5 — जाल का निर्माण

§5.1 – खिंचाव ऊर्जा

तुमने जो भी रबर बैंड खींचा है वह इस अनुपात में ऊर्जा संचित करता है कि तुमने उसे कितना खींचा। किसी एक बिंदु पर कितना प्रतिरोध करता है उसमें नहीं — खिंचाव कितना फैलता है उसमें।

तनाव क्षेत्र में यही गुण है।

प्रमाण अभिगृहीतों से दो चरणों में आगे बढ़ता है: प्रथम, भौतिक ऊर्जा अभिलेख मापन के समानुपाती है; द्वितीय, यह समानुपातिकता लंबाई। की क्षेत्र रेखा के लिए E = T। देती है।

प्रमेयिका (ऊर्जा-मापन सेतु)।

E को अभिलेख m से संबद्ध भौतिक ऊर्जा और μ को अभिलेख मोनॉइड पर योज्य मापन (AP18 प्रमेयिका 1) होने दें। तब E(m) = kμ(m) किसी सार्वभौमिक स्थिरांक k के लिए।

प्रमाण।

चरण 1: सारी ऊर्जा विभंग से आती है। स्थिति 1:1 + 1×ε है। पूर्ण सममिति 1:1 शून्य-ऊर्जा आधार अवस्था है। अयुग्मित खंडक ε (अभिगृहीत B) ब्रह्मांड को अशून्य ऊर्जा देता है।

चरण 2: अभिलेख विभंग का अनुसरण करता है। चरण 3: मापन योज्य है (AP18 प्रमेयिका 1)। चरण 4: ऊर्जा योज्य है (नोएथर प्रमेय)। चरण 5: एकल जनक समानुपातिकता बाध्य करता है — अभिगृहीत B कहता है विभंग एक तत्व ε है। एकल जनक के मोनॉइड पर, $\mathbb{R}$ में कोई भी दो समरूपता जनक पर मान से निर्धारित हैं और इसलिए समानुपाती हैं। E(m) = kμ(m)। □

विभंग की एकलता मोनॉइड की एकआयामिता बाध्य करती है, जो समानुपातिकता बाध्य करती है।

तुमने अभी एक अभिगृहीत — एक विभंग, एक ε — को ऊर्जा के सभी रूपों को एक मापन फीते में बाध्य करते देखा। यह पूर्वधारणा नहीं है। यह उस स्थापत्य का परिणाम है जिसमें ठीक एक दरार है।

प्रतिज्ञप्ति 1 (ऊर्जा-लंबाई समानुपातिकता)।

लंबाई l की तनाव क्षेत्र रेखा बहुधा के माध्यम से 1-ध्रुव को 0-ध्रुव से जोड़ती है। रेखा में संचित खिंचाव ऊर्जा $E = Tl$ है, जहाँ $T = \lambda$ (AP15 से आधार-तल दृढ़ता)।

प्रमाण: क्षेत्र रेखाएँ अस्तित्व में हैं (अभिगृहीत S)। मापन योज्य है। आधार-तल समरूप है (AP08) इसलिए प्रति इकाई लंबाई ऊर्जा स्थिर है। ऊर्जा/लंबाई आयाम वाला एकमात्र स्थिरांक λ है। एकलता से $T = \lambda$। □

निर्वात की खिंचाव ऊर्जा: $E_{tot} = T\Sigma l_i$। निर्वात छोटा रहना चाहता है। प्रसार उसे लंबा होने के लिए बाध्य करता है। इन दो दबावों के बीच समझौता जाल का निर्माण करता है।

§5.2 — एकत्रीकरण खिंचाव ऊर्जा क्यों कम करता है

तुमने समतल सतह से पानी बहते देखा है। यह एक समान परत के रूप में नहीं बहता। नालियों में एकत्रित होता है। नालियाँ मार्गों में विलीन होती हैं। मार्ग एक बिंदु पर अभिसरित होते हैं।

प्रतिज्ञप्ति 2 (तंतु निर्माण)।

वितरित 1-ध्रुवों को वितरित 0-ध्रुवों से जोड़ने वाली N तनाव क्षेत्र रेखाओं का विन्यास, जब रेखाएँ साझा गलियारों (तंतुओं) में एकत्रित होती हैं तब स्वतंत्र रूप से चलने की तुलना में कम कुल खिंचाव ऊर्जा रखता है। यह स्टीनर वृक्ष समस्या से निकलता है। □

तंतु स्टीनर वृक्ष के गलियारे हैं। नोड्स स्टीनर बिंदु हैं। साझा गलियारों में एकत्रीकरण न्यूनतम-ऊर्जा समाधान है।

ज्ञानमीमांसक टिप्पणी।

प्रतिज्ञप्ति 1 और 2 स्थापित करती हैं कि एकत्रीकरण ऊर्जा की दृष्टि से अनुकूल है। वास्तविक ब्रह्मांडीय पदार्थ वितरण सतत है। पेपर गुणात्मक परिणाम का दावा करता है: तंतुमय एकत्रीकरण ऊर्जा न्यूनीकरण का प्रभावी तंत्र है।

§5.3 — टोपोलॉजी से तंतु

तंतु अदृश्य पदार्थ कणों से नहीं बने हैं। वे आधार-तल के अपने टोपोलॉजिकल तनाव की एकत्रित रेखाएँ हैं। गैस वहाँ एकत्रित होती है जहाँ तनाव उसे ले जाता है।

तुमने नदी को घाटी काटते देखा है। पानी मार्ग नहीं चुनता। भूभाग उसे चुनता है। तनाव क्षेत्र ब्रह्मांड का भूभाग है। गैस पानी है।

§5.4 – परिरोधी विभव और जीन्स सीमा

तनाव क्षेत्र मूलभूत त्वरण तल a_0 प्रदान करता है। जीन्स द्रव्यमान कम होता है क्योंकि प्रभावी गुरुत्वीय परिरोध न्यूटोनियन गुरुत्व की अकेली भविष्यवाणी से अधिक मज़बूत है। प्रभाव की दिशा (M_j कम होता है) दृढ़ है। परिमाण अज्ञात है और पूर्ण गणना आवश्यक है (D1)।

ऋण D1।

तनाव तल के अंतर्गत प्रभावी जीन्स द्रव्यमान की गणना संशोधित पॉइसन समीकरण से स्पष्ट रूप से करनी होगी और प्रासंगिक ब्रह्मांडीय पैमानों पर ΛCDM भविष्यवाणी से तुलना करनी होगी।

§6 — प्रत्यक्ष निर्वात

तुमने पानी में भंवर बनते देखा है। प्रवाह केंद्रित होता है, सतह धँसती है, और जब भंवर स्थिर होता है, आसपास सब कुछ उसकी ओर सर्पिलाकार घूमता है। भंवर वहाँ रखा नहीं गया था। प्रवाह ने उसे बनाया।

जहाँ तंतु प्रतिच्छेद करते हैं, गैस एकत्रित होती है। स्थानीय अभिलेख घनत्व उछलता है। तनाव चरम हो जाता है। ताना मोड़ने को बाध्य होता है।

यह एक स्थानीय 0-ध्रुव बनाता है — एक आदिम अतिविशाल कृष्णविवर। प्रत्यक्ष निर्वात।

अतिविशाल कृष्णविवर आकाशगंगा के बाद नहीं बनता। यह पहले बनता है, तनाव रेखाओं के प्रतिच्छेदन पर, आकाशगंगा के अस्तित्व को बाध्य करने वाले टोपोलॉजिकल लंगर के रूप में।

ऋण D2।

संहतीकरण सीमा — वह अभिलेख घनत्व जिस पर अभिगृहीत C स्थानीय मोड़ बाध्य करता है — इस पेपर में व्युत्पन्न नहीं है। यह एक खुला प्रश्न है।

तुम एक ऐसी आकाशगंगा में रहते हो जो इसलिए अस्तित्व में है क्योंकि तेरह अरब वर्ष पहले एक टोपोलॉजिकल लंगर बहुधा में गिरा। आकाशमार्ग ने अपने केंद्रीय कृष्णविवर को आकर्षित नहीं किया।

उसके केंद्रीय कृष्णविवर ने आकाशमार्ग को बुलाया।

§7 — यह पेपर क्या करता है और क्या नहीं

यह पेपर CDM के बिना संरचना निर्माण का संरचनात्मक तंत्र प्रदान करता है। KS-41 इस टकराव के पूर्ण होने तक सक्रिय रहता है। ईमानदार मूल्यांकन: यहाँ MOND-प्रकार के विकल्पों ने ऐतिहासिक रूप से कठिनाई झेली है। तर्क को बेहतर करना होगा।

§8 — व्युत्पत्ति श्रृंखला

AP06 प्रमेय 3.1 → क्षेत्र रेखाएँ बंद होनी चाहिए। AP17 → तनाव क्षेत्र। AP18 → त्वरण तल a_0। प्रमेयिका (ऊर्जा-मापन सेतु) → $E = k\mu$। प्रतिज्ञप्ति 1 → $E = Tl$, $T = \lambda$। प्रतिज्ञप्ति 2 (स्टीनर वृक्ष) → तंतु। तंतु प्रतिच्छेदन → प्रत्यक्ष निर्वात → आकाशगंगा।

§9 — समाप्ति स्विच

KS-41 – संरचना निर्माण।

स्थिति: सक्रिय — अनुभवजन्य। यदि तनाव क्षेत्र CDM के बिना CMB ध्वनिक शिखर पुनर्उत्पादित नहीं कर सकता, तंत्र विफल होता है। तर्क तुम्हें यह हथियार सौंपता है। इसका उपयोग करो।

KS-51 – तंतु टोपोलॉजी।

ब्रह्मांडीय जाल में गैस तनाव तंतुओं के साथ बहती है, द्रव्यमान सांद्रणों की ओर शुद्ध गुरुत्वीय मुक्त पतन में नहीं। स्थिति: सक्रिय — अनुभवजन्य।

KS-52 – आदिम लंगर अनुक्रम।

अतिविशाल कृष्णविवर अपनी मेज़बान आकाशगंगाओं से पहले या साथ में, तंतु प्रतिच्छेदनों पर टोपोलॉजिकल लंगर के रूप में बनते हैं। स्थिति: सक्रिय — अनुभवजन्य।

§10 — निष्कर्ष

निर्वात तनाव क्षेत्र है। गेंद के चारों ओर आवरण।

तनाव खिंचाव ऊर्जा न्यूनीकृत करने के लिए तंतुओं में एकत्रित होता है। गैस तंतुओं के साथ बहती है, नोड्स पर एकत्रित होती है। नोड्स प्रत्यक्ष निर्वातों में ढहते हैं। प्रत्यक्ष निर्वात स्थानीय तनाव को लंगर करते हैं, आकाशगंगाओं को बीजते हैं।

अदृश्य कणों की आवश्यकता नहीं। संरचना इसलिए बनती है क्योंकि क्षेत्र रेखाओं को बंद होना चाहिए।

तुम एक गिरजाघर में खड़े हो और स्थापत्य को स्थान को एकजुट रखते महसूस किया है।

ब्रह्मांडीय जाल वही है — बाहर से डाले गए अदृश्य ढाँचे से नहीं बना, बल्कि स्वयं अवकाश की संरचना द्वारा एकजुट रखा गया।

लेकिन सटीक ब्रह्मांडविज्ञान डेटा के साथ मात्रात्मक मिलान अभी प्रदर्शित नहीं हुआ है। संरचनात्मक तर्क दृढ़ है। गणनात्मक टकराव बकाया है। KS-41 ऋण चुकने तक सक्रिय रहता है।

दावों का सारांश

व्युत्पन्न:

वैश्विक तनाव में निर्वात (§3)। ऊर्जा-मापन सेतु $E = k\mu$ (प्रमेयिका)। ऊर्जा-लंबाई समानुपातिकता $E = T$। (प्रतिज्ञप्ति 1)। एकलता से $T = \lambda$। तंतुओं में एकत्रीकरण ऊर्जा न्यूनीकृत करता है (प्रतिज्ञप्ति 2, स्टीनर वृक्ष)।

संरचनात्मक:

तीन पैमानों पर समान अभिगृहीत (§4)। तंतु प्रतिच्छेदनों पर मोड़ तंत्र (§6)। SMBH-प्रथम निर्माण (§6)।

अनुमानित/अपरीक्षित:

CMB शक्ति स्पेक्ट्रम का मात्रात्मक मिलान (D1)। पदार्थ शक्ति स्पेक्ट्रम P(k)। BAO भविष्यवाणियाँ। संहतीकरण सीमा (D2)।

नई समाप्ति स्विच:

KS-51 (तंतु टोपोलॉजी, अनुभवजन्य), KS-52 (आदिम लंगर अनुक्रम, अनुभवजन्य)।

ऋण:

D1 (a_0 तल सहित रैखिकीकृत विक्षोभ समीकरण; CMB/P(k)/BAO शक्ति स्पेक्ट्रम)। D2 (संहतीकरण सीमा)।

गधा मत बनो। दयालु बनो।

यह कार्य निःशुल्क, सदा के लिए प्रकाशित है।